

nostra nau

REVISTA

Publicació independent d'astronomia

Número 3. Any I · Agost de 2005 · Exemplar gratuït



Missió aconseguida

La Deep Impact arriba al Tempel 1

Culmina un dels moments clau de la història de l'astronàutica: el mòdul *Impactor* de la *Deep Impact* ha col·lidit amb el cometa Tempel 1 en una missió importantíssima per a la NASA.



Persèids
A mitjan agost cauran estels del cel, més ben dit, meteors. Descobriu aquesta i altres joies del cel d'agost en aquest número

Imatge: www.nostranau.net

Àngel López i Rafael Pacheco, **10 anys fent ciència** (Primera part)

Jordi Forteza ens explica la història de l'Observatori Astronòmic de Consell i dels seus dos pioners fundadors.



Instal·lacions de l'Observatori de Consell

Les llunes de Saturn *Petit viatge pels satèl·lits de l'espectacular Saturn.*

Des de fa mesos la sonda *Cassini* volta per Saturn i les seves llunes. Quines són aquestes llunes? Fem una petita aproximació als satèl·lits del planeta dels anells.

La cita

"Els estels, com els animals de la selva, ens mostren les seves cries, però no el seu naixement, ocult, gelosament, com un secret."

Heinz R. Pagels

Editorial

Tercer número, tercer pas endavant. Cada número esdevé per al nostre equip una passa més en el llarg camí de consolidació de la nostra publicació. Permeteu-me que digui que, per a un servidor, més que el primer i el segon, el tercer número pot arribar a ser més important. L'empenya ha de mantenir-se en aquests moments per oferir un producte de qualitat, una publicació útil i amb la divulgació com a estel polar.

Paral·lelament, aquest tercer número apareix en una època molt interessant: d'una banda, l'estiu, una època molt propícia per a la pràctica astronòmica a l'aire lliure; i, de l'altra, una època de gran intensitat informativa quant a notícies d'astronàutica. La *Deep Impact* i el *Discovery* copsen en aquest juliol, quan tanquem l'edició, la informació i l'actualitat astronàutica.

Aquest és un número que s'ha bolcat en l'estiu i en l'actualitat que marca el dia a dia de l'astronàutica. Esperem que aquest estiu gaudiu de bones observacions i que el que aquí us expliquem us sigui d'utilitat. Molt bon estiu.

Diego Sola
Director

**El nom nostra nau és usat amb el permís dels seus propietaris, els quals no es fan responsables dels continguts d'aquesta revista.*

SUMARI

Agost de 2005

Editorial	2
Opinió	3
<i>Difonent la bona nova</i> <i>El poder de la voluntat</i>	
Lectors	4
Actualitat	5
A cel obert	6
<i>Les llunes de Saturn</i>	
Grans temes	8
<i>Missió aconseguida</i>	
L'ull tecnològic	10
<i>Que hi ha algú aquí fora?</i>	
Divulgació	11
Observatori	12
<i>Àngel López i Rafael Pacheco,</i> <i>10 anys fent ciència</i>	
Agenda	13
<i>Constel·lacions</i>	
La calaixera	14
<i>I Jornada d'Història de l'Astronomia i la Meteorologia.</i>	
La contraportada	15
<i>Hayabusa, el falcó pelegrí.</i>	

nostra nau REVISTA www.nostranau.net REVISTA BIMESTRAL. Agost de 2005

CONSELL DE REDACCIÓ I EDICIÓ

Director: Diego Sola.

Assessoria científica: Observatori Astronòmic de Consell.

Redacció: Diego Sola, Javier Gómez, Ignasi Lirio, Àlex Calvo, Jordi Forteza.

Assessoria lingüística i correcció: Vicent Tur.

Contacte: revista@nostranau.net Web: www.nostranau.net/revista

Opinió

Difonent la bona nova

DIEGO SOLA*

L'impacte d'un mòdul de la sonda *Deep Impact*, el projectil *Impactor*, contra el cometa Tempel 1, ha aterrat sense cap mena de dubte de forma rotunda en els mitjans de comunicació. Ha ocupat portades de diaris, ha obert els noticiaris de la televisió, ha estat protagonista de monogràfics i reportatges. L'astronàutica és més viva que mai i ofereix a la societat notícies capaces de causar furor mediàtic com feien les missions espacials pioneres dels anys 60 i 70, amb el punt culminant de l'arribada de l'home a la Lluna l'any 1969.

Els mitjans de comunicació han recollit la col·lisió de la *Deep Impact* com una notícia de transcendència suprema. En aquests moments, els amants d'una ciència com l'astronomia ens hem de congratular que fets com aquest siguin un punt de trobada per a la humanitat sencera, un motiu d'alegria per a tot el món i, sobretot, una situació propícia per a la divulgació de la ciència.

Aquesta difusió de la *bona nova* de la missió *Deep Impact* acostava els ciutadans del món a la ciència. En efecte, un fet d'aquesta transcendència és una oportunitat per a despertar l'interès de la societat en aquests temes, i contribueix de manera decisiva a trencar la freda imatge de l'aïllament del desenvolupament científic de forma paral·lela a la societat.

La divulgació, un cop més, esdevé l'eina clau per a apropar tota la societat a la ciència. Després del moment clau de la *Deep Impact* s'ha de mantenir l'interès de la gent en el desenvolupament de l'astronàutica i la ciència en general. Només així es trenca un distanciament que ha estat força present des de temps remots.

*Director

El poder de la voluntat

ÀLEX CALVO*

De petita, Eileen Collins tornava corrents a casa després d'escola per poder mirar *Star Trek*, fascinada per les aventures intergalàctiques del capità James T. Kirk i la tripulació del *USS Enterprise*; més tard va haver de netejar les aules per pagar la matrícula de l'escola catòlica on anava; a l'edat de 15 anys un huracà s'enduqué tot el que tenia la seva família, i a l'adolescència va fer diverses feines a temps parcial per poder anar a la universitat, mentre estalviava tres anys de propines de cambrera de pizzeria per pagar-se classes particulars de vol. Finalment li fou atorgada una beca per a estudiar a la Syracuse University però quan va intentar entrar al Cos d'Entrenament d'Oficials de la Reserva de la Força Aèria dels EUA va suspendre una prova ocular. L'examinador li recomanà que mengés moltes pastanagues i tornés a fer la prova al cap de quinze dies, i en va menjar tantes que li tornaren taronja les puntes dels dits, però va superar finalment la prova, i el 1990 esdevingué astronauta, cinc anys més tard la primera dona a pilotar un transbordador, i el 1999 la primera a comandar-lo. Ara el futur dels transbordadors espacials és a les seves mans, i la seva biografia ens mostra el poder de la voluntat.

*Redactor

La publicació no es fa responsable de les opinions dels seus col·laboradors ni les comparteix necessàriament. Les opinions de la línia editorial només es manifesten a l'editorial.

Lectors

LA BÚSTIA

revista@nostranau.net

Envieu els missatges electrònics a revista@nostranau.net per expressar les vostres opinions, aportacions, suggeriments, dubtes i anàlisis. Els missatges no poden superar les quinze línies d'extensió i hi han de constar el vostre nom i la població on residiu. La redacció es reserva el dret de resumir els missatges. Gràcies!

Astronomia a l'agost i al setembre

Com vam comentar a l'anterior número, l'estiu és l'època que acostuma a incorporar nous aficionats a l'astronomia per diversos motius, entre els quals podem destacar un cel de gran bellesa i magnificència que atrau molta gent nova; pel lleure del qual es pot gaudir durant aquesta època, novament amb l'efecte anterior i, per últim, per un bon temps, habitualment, que convida a sortir a l'aire lliure de nit i a gaudir d'una nit sota els estels.

La Via Làctia i les seves joies

A l'estiu, la Via Làctia creua el cel de costat a costat, de nord a sud, passant pel zenit, el punt més alt del cel. Per a contemplar la Via Làctia cal ser lluny de la ciutat i de focus de contaminació lumínica que impedeixin observar-la amb claredat.

Vora el zenit trobarem interessants nebuloses de la Via Làctia, com la nebulosa de l'Amèrica del Nord, el Pelicà o el Vel a la constel·lació del Cigne.

La zona més espectacular de la Via Làctia, però, la trobarem a la constel·lació del Sagitari i també de l'Escorpí, que coincideixen amb el nucli de la nostra galàxia, i per tant, la zona més densa. Al Sagitari ens bastarà amb l'ull nu o un binocle.

Hi destaca, per exemple, M22, un cúmulo a l'eclíptica, a la constel·lació del Sagitari, que és de dimensions espectaculars.

Cap a la dreta trobarem un objecte visible sense l'ajuda de cap instrument òptic (sempre que siguem en un lloc sense contaminació lumínica). Es tracta de la nebulosa de la Llacuna o M8, un objecte difús que embolcalla un cúmulo d'estels.

Just a sobre d'M8 trobarem M20, la nebulosa Trífida, que rep el nom per la seva singular aparença, amb tres franges obscures que la divideixen.

D'altra banda, l'Escorpí, cap a l'oest del Sagitari, amaga més joies, com ara M6 o cúmulo de la Papallona. Tot això, i molt més, a final d'estiu... Tot, en un cel per descobrir.

Actualitat

DESTAQUEM Arriben els Persèids

El dia 12 d'agost d'enguany, divendres, la pluja de meteoros dels Persèids arribarà al seu màxim d'intensitat. Tot i no ser precisament la pluja més densa que pot trobar-se un aficionat a l'astronomia, els Persèids sí que són les més populars de totes les pluges de meteoros, amb el seu famós apel·latiu popular: *les llàgrimes de Sant Llorenç*.

Enguany les condicions per a observar la pluja d'estels (en realitat, de meteoros) seran òptimes ja que la Lluna no suposarà cap impediment en la seva bona visibilitat. Els Persèids d'enguany tenen un màxim interessant, un total de 90 THZ*, la pluja de meteoros d'intensitat més elevada de tot el mes d'agost. L'espectacle que ofereixen els Persèids es podrà observar fins al dia 24.

*Taxa horària zenital. Aquest valor vol dir que veurem 18 meteoros per hora.

Tot a punt per al llançament del Discovery

El 7 de juliol es confirma que el transbordador nord-americà *Discovery* s'enlairarà rumb a l'*Estació Espacial Internacional* el dimecres dia 13. Els preparatius d'enlairament de la nau s'han intensificat durant l'última setmana per garantir al màxim les mesures de seguretat de la missió. Recordem que el llançament del *Discovery* ha estat ajornat en reiterades ocasions.

Ara, però, tot sembla ja preparat per a un moment històric, el de la reactivació del programa de transbordadors de la NASA, organisme que en les darreres setmanes ha manifestat la seva intenció de crear nous vehicles espacials.

La Cassini fotografia un possible llac a Tità

Durant la primera setmana de juliol es van difondre unes imatges obtingudes per la sonda *Cassini*, dedicada a rondar Saturn i les seves llunes, concretament d'una zona de Tità on es pot haver localitzat un llac d'hidrocarbur sòlid.

Les fotografies mostren una taca obscura amb uns contorns força marcats. La taca té unes dimensions de 234 quilòmetres de llarg per 73 d'ample. Alguns experts apunten que l'indret recorda els contorns dels litorals terrestres i també la hipòtesi que aquesta zona de Tità hagi patit precipitacions de metà en una atmosfera densa en hidrocarbur.



Recreació de la superfície de Tità, lluna de Saturn.

Fotografia: www.nostranau.net

Les llunes de Saturn

Des de fa uns quants mesos us expliquem a “La calaixera” el trajecte de la Cassini per les llunes de Saturn. Avui coneixerem més satèl·lits del famós planeta.

Saturn ha estat sempre considerat el planeta més vistós de tots. El seu espectacular sistema d'anells, visibles amb un telescopi relativament petit des de la Terra, fa que sigui el planeta més popular entre els no-seguidors de la ciència astronòmica, per la seva vistositat i, especialment, per la seva espectacularitat. Però Saturn és molt més que un planeta bell i vistós. També és considerat, com Júpiter, un sistema planetari a escala petita, per la seva quantitat de llunes i els seus diversos comportaments quant a òrbites.

Des de fa uns quants mesos Saturn i els seus satèl·lits ocupen un lloc destacat a la premsa diària. La missió conjunta *Cassini-Huygens* de l'Agència Espacial Europea (ESA en les seves sigles angleses) i la NASA nord-americana és tema d'actualitat. La missió consta de dues sondes, la *Cassini*, dedicada a navegar pels volts de Saturn i aproximar-se a les seves llunes, a més de fer un complet retrat fotogràfic del sistema planetari en miniatura que constitueix Saturn amb els seus satèl·lits; i la sonda-mòdul *Huygens*, que fou llançada des de la *Cassini* a la lluna Tità per explorar-ne la superfície. La *Huygens*, autèntica joia de la corona d'aquesta missió, va arribar a la superfície de Tità el 14 de gener d'aquest mateix any. Allà havia de trobar estructures biològiques primitives, similars a les que podia haver-hi a la Terra en els inicis dels temps geològics, entre d'altres objectius. Treballà durant tres hores i mitja i va obtenir més de quatre-centes fotografies i nombroses mostres de l'atmosfera.

Tità és una lluna força particular. Amb 5150 quilòmetres de diàmetre, és la segona lluna més gran del sistema solar i, a més, té una característica que la converteix en un cas particular: l'existència d'una atmosfera primitiva que embolcalla tota la lluna. Tità fou descoberta a mitjan segle XVII per Christiaan Huygens.

La *Cassini* ha observat i observarà moltes altres llunes de Saturn. És el cas de Rea, la segona lluna més gran de Saturn. Rea és una lluna coberta per una superfície de gel format per aigua i altres substàncies ben diverses. El francès Jean-Dominique Cassini descobria Rea el 1672 i fou fotografiada de prop l'any 1980 per la veterana *Voyager 1*. La sonda *Cassini* l'ha fotografiat recentment i ha obtingut unes fotografies on destaquen els seus cràters blancs i taques formades per la solidificació del vapor d'aigua.

Saturn té altres llunes interessants, com ara Jàpet, la tercera en grandària, format com Rea per gel de substàncies diverses i aigua en estat sòlid. El sorprenent de Jàpet és l'existència d'una zona completament obscura en clar contrast amb una altra de blanca i brillant. Cassini observà variacions en la brillantor del satèl·lit, que eren en realitat els canvis de la zona que es podia observar des de la Terra per la rotació de Jàpet. La quarta i cinquena llunes de Saturn són, respectivament, Dione i Tetis. Dione és una lluna interior, és a dir, es troba a prop del planeta, en contraposició amb les més allunyades, com ara Tità. Està formada, bàsicament, per gel d'aigua. Tetis, per la seva banda, fa més de 1000 quilòmetres de diàmetre i té un nucli rocós. Tot i que la seva constitució mai no ha estat del tot definida es creu que està formada per aigua congelada. És una lluna plena de cràters i elements abruptes a la superfície.

Tità, Rea, Jàpet, Dione i Tetis: aquestes són les cinc grans llunes de Saturn, un planeta que en té moltíssimes més, més d'una trentena. Com veieu, l'encant de Saturn va més enllà dels seus anells: és un món per descobrir, mai millor dit.

Seqüència d'imatges de les llunes de Saturn (www.nostranau.net).



Curiositats

La missió *Cassini-Huygens* ha estat un projecte molt ambiciós de les dues grans agències espacials del planeta, l'ESA i la NASA. El projecte ha suposat uns costos de 2700 milions d'euros. La *Cassini*, amb la *Huygens* al seu interior, va recórrer 3500 milions de quilòmetres per l'espai.

El dia de Nadal de 2004, la *Huygens* se separà de la *Cassini* i va dirigir-se a Tità. La seva caiguda i aterrament a la superfície de Tità fou el moment més delicat de la missió.

Reminiscències

Amb una perspectiva ja del mes d'agost, les darreres joies primaverals comencen a amagar-se rere l'horitzó. Aquests dies, al capvespre, s'amaga per l'oest una constel·lació clau per a comprendre el cel de primavera: la Verge.

Dins dels límits de la Verge trobem vertaders tresors de l'univers. La constel·lació es troba en una zona de la Via Làctia molt transparent que permet veure l'espai exterior amb facilitat: cúmuls d'altres grups galàctics, cossos allunyats de la nostra Via Làctia...

L'estel més brillant de la Verge és Spica, força brillant i fàcilment localitzable. Es troba quasi vorejant l'eclíptica. Un pam a la dreta de Spica trobem una galàxia mítica: la galàxia del Barret o M104.

M104 és la galàxia més brillant de la constel·lació i és famosa per la franja obscura que la travessa d'un extrem a l'altre en horitzontal. Es veu fàcilment amb un telescopi. Vista amb una lent de més de 200 mm se'n pot distingir la forma de barret.

Al nord de la constel·lació hi ha densos grups de galàxies. És, realment, una constel·lació primaveral per descobrir i admirar: la Verge, constel·lació que ara s'amaga per l'oest.

Missió aconseguida

Dilluns 4 de juliol el mòdul Impactor de la Deep Impact va col·lidir amb el cometa Tempel 1. Era el punt culminant d'una de les missions més ambiciosos i mediàtiques de l'astronàutica dels últims temps.

A les 7:52 minuts del matí (hora catalana) del dilluns dia 4, el projectil *Impactor* de la sonda *Deep Impact* col·lidia amb el cometa Tempel 1. Tots els telescopis del món apuntaven cap a la localització del cometa ja que l'impacte provocaria un augment de la lluminositat de l'astre per l'explosió de restes del cometa. I en efecte, així va ser.

La brillantor fou tal que a primera hora de la nit, en una zona obscura i amb binocle es podia observar a la constel·lació de la Verge un punt lluminós: el Tempel 1 amb les restes de l'impacte.

Aquesta detonació i explosió al Tempel 1 va provocar un doll de la meitat de les dimensions del cometa. La dada de 37000 quilòmetres per hora del mòdul *Impactor* ens dóna una idea de com de colossal ha estat l'impacte, una fita en la història de l'astronàutica atès que es tracta d'una de les missions de major precisió en tota la carrera espacial dels Estats Units d'Amèrica, que alguns comparen amb la importància de l'arribada a la Lluna o la primera sonda que arribà a Mart.

Els tècnics de la missió, però, asseguraven que l'èxit de la missió estava garantit "perquè era un tir parabòlic fàcil", afirmaven diverses fonts de l'Agència. A la NASA asseguren que les possibilitats d'error eren molt minses. *Deep Impact* ha estat una missió portada endavant amb gran motivació i nombrosos obstacles superats. El seu objectiu és clar: esbrinar el màxim possible sobre els orígens del sistema solar i, atès que els cometes en són considerats els vestigis més antics, es creu que s'hi trobarà la resposta.

El camí recorregut per la sonda *Deep Impact* amb el projectil *Impactor* al seu interior ha estat de cent trenta-dos milions de quilòmetres de la Terra que és la distància a què es troba el cometa Tempel 1. La sonda va ser llançada el 12 de gener d'aquest 2005 des del cap Canaveral a bord del coet nord-americà *Delta 2*.

El matí del dilluns 4 el mòdul *Impactor* enregistrà la seva pròpia fase d'aproximació al cometa Tempel 1 i envià les imatges a la Terra. La darrera imatge correspon a tres segons abans de col·lidir amb l'hemisferi sud de l'astre. L'*Impactor* tenia un pes de 370 quilograms. El seu impacte provocà un gran cràter de les dimensions d'un estadi de futbol.

Les respostes d'un cometa

Tradicionalment, els cometes han estat considerats els cossos més antics del sistema solar. Els investigadors i creadors de la *Deep Impact* van trobar en aquest coneixement força estès la seva oportunitat per a tractar d'esbrinar tot un seguit de qüestions relacionades amb els orígens del sistema solar i, en definitiva, també de la Terra i tot el que s'ha originat des d'aleshores.

Un cometa és un cos compost de roca i gel de dimensions no gaire grans que gira al voltant del Sol i que es caracteritza per tenir, durant la part de la seva òrbita més pròxima al Sol, una mena de cua brillant que fa dels cometes uns astres molt populars a la societat.

Els cometes, com el Tempel 1, tenen el seu naixement i la seva llar, segons alguns científics i teories propugnades, al núvol d'Oort, una regió retirada del sistema solar plena de matèria cometària. Aquest principi fa pensar que l'*Impactor* trobarà al Tempel 1 respostes a molts interrogants.

El Tempel 1

El cometa Tempel 1 va ser observat per primer cop l'any 1867 per l'astrònom Ernst Wilhelm Leberecht Tempel, de qui agafa el nom. El 1873 es tornà a observar, per la qual cosa la seva periodicitat (temps que triga a fer una volta al Sol) va ser fixada en sis anys.

Sorprenentment, el seu període orbital ha arribat a variar ja que en les seves aproximacions al planeta Júpiter, aquest període pateix diverses alteracions, com canvis d'òrbita. Aquest fet va portar a perdre la pista del Tempel 1 fins els anys 60, quan Brian G. Marsden redescobrí el cometa i se'n va fixar poc després el període orbital en cinc anys i mig.



Recreació d'un cometa
(www.nostranau.net).

Que hi ha algú aquí fora? *Ens apropem al programa SETI@Home.*

Qui no ha vist la pel·lícula *Contact*, protagonitzada per Jodie Foster, i basada en la novel·la de Carl Sagan? Des de fa molts anys, l'home ha tingut la inquietud per saber si realment som els únics habitants de l'univers. A la pel·lícula *Contact* vam veure com es rastregen amb radiotelescopis les ones que emeten els estels. També veiérem el radiotelescopi d'Arecibo (Puerto Rico) i el conjunt de radiotelescopis de Nou Mèxic (EUA).

El programa que treballa a la recerca d'intel·ligència extraterrestre es diu SETI (*Search for Extraterrestrial Intelligence*). Aquest programa funciona fent escombratges de diferents zones del cel. SETI busca senyals intel·ligents mitjançant l'anàlisi de senyals de ràdio de banda estreta. Un dels problemes amb els quals es troben és que la Terra és una gran font generadora de radiofreqüències. Un exemple: el primer programa SETI desenvolupat per Frank Drake a l'Observatori Nacional de Radioastronomia de Greenbank, Virgínia de l'Oest, al 1960 va captar un senyal de ràdio molt fort. De sobte va desaparèixer. Es va perdre una gran oportunitat de trobar un missatge extraterrestre? Si el senyal no es repeteix no serveix de res. Setmanes després el senyal es va tornar a escoltar. Després d'analitzar-la van trobar que es tractava d'un avió militar que feia transmissions en una ona no autoritzada.

SETI és un programa d'investigació que fins el dia d'avui només ha generat despeses, ja que no ha trobat els resultats esperats. A la societat actual que vivim, els programes que no són rendibles són ràpidament anul·lats, però SETI continua endavant. Els radiotelescopis capten senyals que són "soroll". Aquest soroll pot venir de fonts celestes, electrònica dels receptors, emissions de ràdio-televisió, radars, satèl·lits... Mitjançant superordinadors s'analitzen aquest sorolls. L'any 1995, David Geyde va proposar utilitzar tota la potència dels ordinadors units mitjançant Internet, arran de la limitació que el programa causa a les supermàquines, i el gran volum de dades per analitzar. L'any 1999 va néixer SETI@Home. La idea d'aquest nou projecte consisteix a utilitzar temps de CPU, disc dur i connexió d'Internet d'ordinadors autoritzats.

Qui hi pot participar? Tot ordinador particular, i aquells autoritzats per a institucions que desitgin participar oficialment en el programa. Perquè SETI@Home? Hi ha grans quantitats de dades per analitzar i els superordinadors del programa no són capaços de processar totes les dades. Una gran potència és necessària, per això, petits ordinadors podrien fer la feina d'anàlisi, encara que sigui lentament. SETI@Home, amb dos milions i mig de col·laboradors, aprofita el potencial de centenars de milers d'ordinadors connectats a Internet per a la recerca d'intel·ligència extraterrestre. Executant un petit programa, que es troba al salvapantalles, descarrega i analitza dades de radiotelescopis. Hi ha molts ordinadors que gasten molt del seu temps de CPU sense fer res i gastant molta electricitat. La idea de l'equip SETI de la Universitat de Berkeley va ésser d'utilitzar la potència no aprofitada d'aquestes màquines. És com si us lloguessin l'ordinador mentre no l'utilitzeu.

Com funciona SETI@Home?

- 1) Descàrrega del programari. Queda instal·lat i només funciona quan s'activa el salvapantalles.
- 2) Descàrrega, des de Berkeley, d'un paquet de dades per analitzar.
- 3) Anàlisi de les dades rebudes.
- 4) Enviament dels resultats a l'equip SETI de Berkeley.

És important comentar que només s'analitzen dades quan està activat el salvapantalles. Si necessiteu utilitzar l'ordinador, el salvapantalles deixa de treballar fins que es torna activar.

Com és la informació que analitzeu? Fer petits paquets i analitzar-los separatament i en paral·lel és més senzill. Cada dia es capten al voltant de 35 Gbytes d'informació al radiotelescopi d'Arecibo. Arecibo envia aquesta informació a Berkeley (la connexió d'Internet d'Arecibo no és de gran amplada), i Berkeley prepara els paquets a analitzar pel fet que tenen connexió de molta amplada a Internet (així poden suportar un gran volum de trànsit de paquets enviats i rebuts). Els primers paquets són d'una mida de 0,25 Mbytes. Aquest paquets tenen una amplada de 2,5 MHz, centrats a 1420 MHz. Aquesta informació encara és molt gran, i es trosseja en 256 parts de 10 kHz cadascuna. Aquest trossos són més fàcils de tractar. Cada col·laborador rep al voltant de 107 segons d'aquest 10 kHz de dades.

Cal comentar que els ordinadors participants només estan connectats amb SETI en el moment de rebre o enviar les dades. Des d'aquestes línies us convidem a participar en el projecte SETI@Home.

Divulgació

LLIBRES, DVD, CD...

Si el que busqueu és una petita guia astronòmica per a portar arreu, *Estrelles*, d'Andreas Schulz, és la nostra recomanació. Es tracta d'un petit compendi d'astronomia de només 190 pàgines àmpliament il·lustrades. És una obra molt gràfica i molt esquemàtica però, sobretot, molt concisa per donar una idea general del que se'ns vol parlar. En destaquen els mapes detallats i complementats amb textos de cadascuna de les constel·lacions. El seu to és sempre divulgador. Una bona obra per a iniciar-se en l'astronomia.

SCHULZ, ANDREAS. *Estrelles*. Guías de campo Blume. Editorial Blume. Barcelona 2003.

OBJECTIU NN

La lluita pel cel fosc (III)

Conclou amb aquesta tercera columna la qüestió de la lluita pel cel fosc. Però no vull tancar el tema sense parar esment, en un darrer moment, a la importància de la divulgació en la lluita per aquest cel fosc que ens pertany a tots.

El primer pas per a aconseguir l'atenuació de la contaminació lumínica és conscienciar la població. Sovint el problema resideix en el fet que la societat, en tot el seu conjunt, no és conscient del que està perdent. Succeeix amb moltes coses, i passa també amb el firmament. Un ampli gruix de la societat ignora que els llums de ciutat roben el cel banyat d'estels, perjudiquen un patrimoni universal.

Per això a les escoles s'hi hauria de fer una destacada tasca de divulgació dels valors de conservació del medi, no sols del medi nocturn, on trobem el cel, sinó de tots els altres medis. Els infants són el futur de la nostra societat i del nostre món. Per això cal saber veure en ells el destí del nostre medi. Si els ensenyem que han de conservar un tresor com el firmament ells, millor que ningú, sabran com preservar-lo.

Observatori

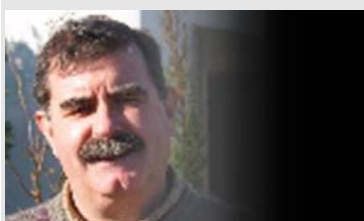
PER JORDI FORTEZA

En els propers mesos descobrirem l'apassionant història de l'observatori que és l'assessor científic d'aquesta revista. Acompanyeu-nos en aquest viatge.

Qui són?



Àngel López Jiménez: nascut a Toledo l'any 1955, viu a Mallorca des que tenia 20 anys. Llicenciat en física per la Universitat Autònoma de Barcelona i professor de física i química en un institut de Mallorca.



Rafael Pacheco Hernández: nascut a Madrid l'any 1954, encara que mallorquí d'adopció des de l'edat de 9 anys. Enginyer superior de telecomunicacions per la Universitat Politècnica de Madrid i astrònom aficionat.



Aquesta és la història d'un reduït grup d'amics apassionats de l'astronomia i de l'observació astronòmica que ha esdevingut amb els anys un dels grups d'aficionats dels anomenats "seriosos" més prolífics de l'Estat espanyol. Àngel López i Rafael Pacheco són els protagonistes d'aquest article que va dedicat a ells i a la feina que han fet i que fan en matèria d'observació astronòmica *amateur*.



L'OAC serà la culminació d'anys d'amistat i de treball

L'INICI D'UNA BONA AMISTAT

Es van conèixer allà cap a l'any 1995 essent tots dos aficionats a l'astronomia a l'Observatori Astronòmic de Mallorca (OAM), als afores de la població de Costitx. Aleshores, aquelles instal·lacions foren una joia per als aficionats a l'astronomia interessats a expandir els seus coneixements del cosmos tot observant i aprenent amb l'ajuda de bons equips d'observació i un magnífic edifici i emplaçament dissenyat a tal efecte, subvencionat en la major part pel Govern de les Illes Balears. Allà coincidiren sovint en llargues etapes d'observació nit rere nit que els van ajudar a conèixer-se millor tot xerrant de la seva afició i de les noves tècniques i programes informàtics que anaven sorgint.

L'interès principal d'observació comú a tots dos i que no ha variat en els deu anys d'observació que porten acumulats són, en general, els cossos menors del sistema solar, amb principal atenció als asteroides. Des del principi, tant l'un com l'altre tenien clar que aquell era el camp que més els omplia i en el qual podien créixer més com a observadors, ja que l'observació dels asteroides era una cosa poc coneguda llavors a Espanya entre els aficionats i una de les divisions instrumentalment més assequibles, comparada amb altres observacions que es feien en aquell temps com per exemple els estels variables.

Així doncs, el 19 de març de 1998 els va tocar la grossa. Primer descobriment d'un asteroide fet a Espanya i per espanyols des de l'any 1941. Més de mig segle de sequera de nous asteroides i finalment, el 1998, Àngel López i Rafael Pacheco es convertiren, sense voler, en els pioners moderns en aquest camp al país.

Constel·lacions

Aquests mesos d'estiu mostren vertaderes joies celestes quant a constel·lacions. Durant l'agost al punt més alt del firmament trobem la constel·lació del Cigne, famosa per la seva forma de creu i que s'ha guanyat l'asterisme anomenat *Creu del Nord*. L'estel més brillant d'aquesta constel·lació és Deneb, que forma l'anomenat Triangle d'estiu juntament amb Vega (de la Lira) i Altair (de l'Àguila).

Són tres estels molt brillants, dels més lluminosos de l'estiu; pertanyen a constel·lacions diverses. La Lira és un grup d'estels molt petit però dins les seves reduïdes dimensions hi destaca una nebulosa planetària: M57. L'Àguila, per la seva banda, és una constel·lació brillant amb forma de rombe i estels brillants a cada punta del rombe. El Triangle d'estiu us ajudarà a guiar-vos pel cel en les nits d'aquesta estació.

Agenda astronòmica

Efemèrides d'agost i setembre

La Lluna

Divendres 05/08, lluna nova. **Dissabte 13/08**, quart creixent. **Divendres 19/08**, lluna plena. **Divendres 26/08**, quart minvant. **Dissabte 03/09**, lluna nova. **Diumenge 11/09**, quart creixent. **Diumenge 18/09**, lluna plena. **Diumenge 25/09**, quart minvant.

Dijous 4 d'agost: la Lluna es trobarà a una distància màxima de la Terra de 406 632 quilòmetres. **Divendres 19 d'agost** estarà a la mínima distància, a 357 393 quilòmetres. L'**1 de setembre**, dijous, distància màxima del mes de 406 213 quilòmetres. El **16 de setembre**, divendres, distància mínima, a 360 405 quilòmetres.

Meteors

Agost és un mes molt interessant de pluges de meteors:

Dissabte 6 d'agost: pluja de meteors de Iota Aquàrids.

Dissabte 13 d'agost: pluja dels Persèids, els més famosos de l'estiu.

Diumenge 21 d'agost: pluja de meteors dels Alfa Cíg-nids.

Divendres 9 de setembre: pluja de meteors dels Píscids, als Peixos.

Els planetes

A l'agost el planeta **Neptú** estarà en oposició respecte al Sol. Això vol dir que és el moment més propici per a observar-lo. L'oposició es donarà el dia 8. Urà ho estarà també el primer dia de setembre.

Mart, per la seva banda, es podrà observar vora la mitjanit a la constel·lació d'Àries. **Júpiter** es veurà al capvespre a la constel·lació de la Verge. Cal destacar que el dia 24 d'agost **Mercuri** assolirà la màxima elongació (distància aparent al Sol) per l'oest.

Per a conèixer la ubicació dels estels i constel·lacions cada nit, visiteu la web de Nostra Nau (www.nostranau.net) i a la secció de notícies trobareu un enllaç a un mapa diari del firmament.

La calaixera DE TOT UNA MICA

ACTIVITATS

I Jornada d'Història de l'Astronomia i la Meteorologia

Temple romà de Vic, 4 de juny de 2005.

L'any 2005 ha estat declarat per la UNESCO com a Any Mundial de la Física, perquè es commemoren els cent anys de la publicació d'una sèrie de treballs on Albert Einstein fundava la teoria de la relativitat, la física quàntica i demostrava la constitució atòmica de la matèria. A més, es commemora el cinquantè aniversari de la mort d'aquest científic universal. La física, de la mà d'Einstein i d'altres persones i col·lectius, ha tingut un gran paper social durant el segle passat.

Des de la perspectiva de la història de la ciència i de la tècnica, l'Any Mundial de la Física representa una bona oportunitat per a difondre els aspectes històrics de la física i de les seves disciplines. És en aquest sentit que neix la iniciativa de celebrar aquesta I Jornada d'Història de l'Astronomia i de la Meteorologia, que es va materialitzar el propassat dia 4 de juny a la ciutat de Vic. L'objectiu era reunir els estudiosos de la història de l'astronomia i de la meteorologia – camps que desperten un gran interès al nostre país, tant entre els professionals com entre els aficionats – per tal que tinguessin un nou fòrum de debat i de divulgació. L'astronomia i la meteorologia tenen una història molt rica, que sens dubte ajuda a bastir el patrimoni cultural de la humanitat.

La Jornada va ser organitzada per l'Agrupació Astronòmica d'Osona, el Patronat d'Estudis Osonencs, la Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica (Institut d'Estudis Catalans) i la Xarxa Temàtica d'Història de la Ciència i de la Tècnica. Hi van col·laborar l'Agrupació Astronòmica de Sabadell, l'Associació Catalana de Meteorologia (ACAM), l'Associació Catalana d'Observadors Meteorològics (ACOM) i la Societat Catalana de Física.

L'acte es va iniciar amb una breu cerimònia d'inauguració en la qual van prendre la paraula els presidents de les institucions organitzadores i el regidor de cultura de l'Ajuntament de Vic. Tot seguit es va donar pas als ponents i als conferencians que en el decurs de la jornada van abordar una gran diversitat de temes de la història de les dues disciplines objectes d'estudi. La Jornada va comptar amb prop de cinquanta inscrits i en el seu decurs es presentaren i es debateren un total de dotze comunicacions. Les diferents ponències van tractar aspectes històrics que van abastar des de Galileu i les observacions del Sol fins a l'activitat científica de l'astrònom Josep Comes i Solà, passant per l'estudi de les dades meteorològiques de la comarca d'Osona recollides en manuscrits dels segles XVI, XVII i XVIII o l'anàlisi de les relacions entre les obres de Cervantes i Verne amb l'astronomia. La sessió del matí es va cloure amb la conferència "Fent pasturar els estels. Un recorregut per l'astronomia àrab medieval", a càrrec de la professora Roser Puig (departament de Filologia Semítica, Universitat de Barcelona) i la de la tarda, que posava punt final a la Jornada, amb la conferència "Reconstrucció a la mida original del major telescopi que W. Herschel va exportar", a càrrec de l'investigador Pere Planesas (Observatori Astronòmic Nacional, Madrid).

Pasqual Bernat

La contraportada PER ÀLEX CALVO

Hayabusa, el falcó pelegrí

Escriu aquestes línies quan solament manquen tres dies perquè el projectil d'un aliatge de coure (es va triar aquest element perquè no es troba als cometes) de la sonda *Deep Impact* xoqui amb el nucli del cometa Tempel 1. Mentre esperem els resultats d'aquesta interessant missió, podem fer un cop d'ull a una altra que també té com a objectiu l'estudi de la composició i estructura d'un petit astre, en aquest cas no d'un cometa sinó de l'asteroide Itokawa. La sonda *Hayabusa* (en japonès, *falcó pelegrí*) és obra de la JAXA (Agència d'Exploració Aeroespacial del Japó, http://www.jaxa.jp/index_e.html, en col·laboració amb la NASA) i fou llançada el 9 de maig del 2003. Arribarà al seu objectiu pel setembre d'enguany i a banda d'estudiar-lo amb diversos instruments (càmera de vídeo multibanda, lidar, espectròmetre, i espectròmetre de raigs X) s'hi posarà a la superfície, hi dispararà una petita "bala", prendrà mostres dels fragments que en surtin disparats i tornarà tot seguit a la Terra i deixarà anar amb paracaigudes sobre Austràlia un contenidor amb aquestes mostres.

A banda de l'innegable interès científic de la missió, constitueix un primer pas per a obtenir la informació necessària per a preparar estratègies de defensa contra possibles impactes d'asteroides a la Terra.

SERRELLS

Hivernació humana: utopia o realitat?

Forma part de la naturalesa humana explorar i conquerir noves terres, per això recordem amb orgull les gestes dels almogàvers a Grècia mentre ens preparem per a la darrera frontera: l'espai.

Les grans distàncies, però, fan que sigui impossible arribar gaire lluny en el marc d'una vida humana, i mirem amb enveja com moltes espècies animals poden passar llargues temporades amb un metabolisme reduït a la mínima expressió, fet que coneixem com a *hibernació*. Ens preguntem si l'ésser humà també pot hibernar, o si el seu genoma no li ho permet. És massa aviat per a respondre a aquesta pregunta, però les darreres recerques semblen indicar que les cèl·lules humanes privades d'oxigen (anòxia) tenen la capacitat de reaccionar entrant en un estat protector d'animació suspesa en què gairebé deixen de produir o consumir energia, i que el sulfit d'hidrogen (que el nostre cos produeix naturalment) podria desencadenar aquest estat.

EN EL PROPER NÚMERO...

Discovery: el retorn. Analitzarem la nova etapa dels transbordadors nord-americans.

Records d'estiu. Viatge pels records estel·lars que ens ha deixat l'estiu.

... i moltes més qüestions, amb l'actualitat de l'astronàutica i el firmament.