

nostra nau

REVISTA

Publicació independent d'astronomia

Número 12. Any II · Febrer de 2007 · Exemplar gratuït



Viatge a Saturn

Aquests mesos Saturn es troba en oposició respecte al Sol. És una bona època per a observar-lo fins al 2008.

Fotomuntatge de la NASA: Saturn amb alguns dels seus principals satèl·lits, a partir d'instantànies de sondes i telescopis.

ASTRONAUCAT PER ÀLEX CALVO

Turisme espacial

Des de fa anys, els viatges a l'espai per caprici s'han multiplicat. Moda o oportunitat?

Actualitat

La càmera principal del Hubble romandrà inoperativa fins el 2008.

La cita

"Si vols fer un pastís de poma a partir del no-res, primer has de crear l'Univers."

Carl Sagan

La imatge



Saturn des de la *Voyager 2*

Mítica imatge del planeta dels anells que, malgrat semblar molt actual, va ser feta el 4 d'agost de l'any 1981 per la també mítica sonda *Voyager 2*.

Podem observar alguns satèl·lits del planeta orbitant al seu voltant i, fins i tot, projectant la seva ombra al planeta.

Editorial

Arriben bons mesos d'observació astronòmica. D'una banda, Saturn es troba en la seva millor època per a ser observat. En aquest dotzè número li dediquem alguns continguts en un ràpid viatge al famós planeta dels anells. De l'altra, aviat arribarà la primavera, i ens trobarem amb un preciós cel de transició. N'anirem parlant.

El número que tanca el segon any de publicació ve amb alguna novetat, com és el cas del petit curs de navegació astronòmica. Esperem que us sigui de servei per a aquells que voleu fer un pas més en el vostre interès per l'astronomia.

Un número, deia, que en efecte tanca l'any segon de publicació. Anem a bon ritme, naveguem plàcidament, rumb als estels, rumb al coneixement i la divulgació. I és que des de la *Revista Nostra Nau* treballem cada dia per oferir una publicació amb la qual tothom es trobi a gust. Moltes gràcies i bones nits d'observació.

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

Febrer de 2007

Editorial	3
Opinió	4
<i>Panspèrmia inversa</i>	
<i>Molt més que un planeta amb anells</i>	
Lectors	5
Actualitat	6
A cel obert.....	7
<i>Al final de l'hivern</i>	
Grans temes.....	9
<i>Saturn, en oposició</i>	
Agenda.....	11
La calaixera.....	12
<i>Petit curs de navegació astronòmica (I)</i>	
Astronaucat	13
<i>Turisme espacial</i>	
La contraportada.....	14

nostra nau REVISTA www.nostranau.net REVISTA BIMESTRAL. Febrer de 2007

CONSELL DE REDACCIÓ I EDICIÓ

Direcció: Diego Sola.

Assessoria científica: Jordi Forteza.

Redacció: Diego Sola, Javier Gómez, Àlex Calvo.

Assessoria lingüística i correcció: Vicent Tur.

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

Opinió

Panspèrmià inversa

ÀLEX CALVO*

En altres ocasions hem tractat la teoria de la panspèrmià, és a dir, l'origen extraterrestre de la vida al nostre planeta, duta en forma de microorganismes transportats per cometes o meteorits.

Cada cop, però, es para més en cercles científics d'una altra possibilitat: que la vida al sistema solar sorgís en primer lloc a la Terra i que fos transportada fins a altres indrets com Mart, Europa o Tità, per mitjà de roques expulsades més enllà del camp gravitatori terrestre com a conseqüència de l'impacte de meteorits. Un candidat a haver generat aquesta mena de roques és el meteorit que va impactar a Yucatán i que es considera que va provocar l'extinció dels dinosaures, segons models orbitals desenvolupats per Brett Gladman (Universitat de la Colúmbia Britànica).

Perquè un bacteri pugui viatjar de la Terra a un altre cos del sistema solar, cal que la roca en què es trobi assoleixi la velocitat d'escapament, que aquesta roca tingui un diàmetre mínim de 10 cm (per a protegir-la dels raigs còsmics), que sobrevisqui a aquest primer impacte, amb les seves altes temperatures i pressions, i a l'acceleració subsegüent (possible, segons la recerca duta a terme per Mark Butchell, astrobiòleg de la Universitat de Kent), que compti amb una endòspora i un material genètic força resistent als raigs còsmics i la radiació ultraviolada, que li permeti resistir el viatge, i finalment que un cop arribi al seu destí sobrevisqui a l'"aterratge".

Un bon candidat és el bacteri *Deinococcus radiodurans*, el més resistent a la radiació de tots els que hom ha investigat, fet que li ha valgut el malnom de "Conan el Bacteri".

Fins i tot 100 exemplars de *Streptococcus mitis*, que no té endòspora, varen sobreviure tres anys a la Lluna, dintre del *Surveyor 3* de la NASA, abans de ser retornats a la Terra pels astronautes de l'*Apollo 12*.

*Redactor

Molt més que un planeta amb anells

DIEGO SOLA*

Saturn és, per a mi, molt més que un planeta amb un espectacular sistema d'anells perfectament visible des de la Terra. I ara explicaré per què.

Com ja deureu haver descobert a la portada, o anteriorment en el vostre periple astronòmic, aquests mesos Saturn es troba en la millor posició respecte al Sol per observar-lo. Aprofitem-ho.

Com deia, Saturn és, per a mi, molt més que un planeta amb anells. És un introductor a l'astronomia, per la seva fascinació, per l'essència de la seva grandesa, per la seva presència. Per tot. Recordo com vaig començar a estimar l'astronomia. Jo era un marrec i, en una pàgina de l'enciclopèdia, vaig veure una fotografia de Saturn, la clàssica fotografia de Saturn. En vaig quedar tremendament impressionat. Aquell dia vaig saber que m'estimaria el firmament per sempre més, que en alçar el meu cap cap als estels durant la nit sentiria una gran commoció, que una ciència anomenada astronomia em permetria volar a móns ben llunyans.

Amb Saturn em vaig iniciar a l'astronomia i em consta que no en sóc pas l'únic.

*Director

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

LABÚSTIA

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!

Astrònoms

En aquest número introduïrem a la secció "Lectors" unes petites ressenyes dels astrònoms més propers a nosaltres per als nostres lectors: els grans astrònoms de la història de la humanitat, i també els grans astrònoms que van deixar petjada a casa nostra.

Conèixer l'obra d'aquestes persones és identificar-nos, també, en les nostres experiències com a aficionats a l'astronomia. Avui comencem amb un astrònom profundament popular per les seves descobertes matemàtiques i físiques, però no tan divulgat com un gran coneixedor del firmament que cada nit contemplava.

Kepler, mestre de les òrbites

Johannes Kepler va néixer a Weil der Stadt el 27 de desembre de 1571. Fou un astrònom i filòsof alemany famós per haver promulgat les lleis dels moviments planetaris i de les seves òrbites. Per aquest motiu, molts consideren Kepler un dels cinc grans savis de l'astronomia, juntament amb Copèrnic, Galileu, Brahe i Newton.

Kepler va estudiar a la Universitat de Tübingen. Com altres grans astrònoms, va rebre influències del seu professor de matemàtiques, Michael Maestlin, defensor de la teoria heliocèntrica de Copèrnic. Kepler adoptà ràpidament aquesta teoria. El 1594 va marxar a Graz (a l'actual Àustria) on elaborà una hipòtesi geomètrica força complexa per explicar les distàncies entre les òrbites dels planetes. Posteriorment, el gran Kepler afirmaria que les òrbites són el·líptiques, i no circulars com sempre s'havia dit. Va publicar les seves teories en un tractat titulat *Mysterium Cosmographicum* l'any 1596. Amb aquesta teoria Kepler presentava la prova definitiva dels avantatges geomètrics de la teoria heliocèntrica.

A la Universitat de Graz, Kepler impartí classes d'astronomia i matemàtiques entre els anys 1594 i 1600, any en què, amb gran alegria, va acceptar la tasca de fer d'ajudant del danès Tycho Brahe a l'observatori de Praga.

A la mort de Brahe, el 1601, Johannes Kepler va acceptar el càrrec de matemàtic imperial i astrònom de la cort de l'emperador Rodolf II. Durant aquest període Kepler publicà *Astronomia nova* l'any 1609, en què calculava amb gran precisió l'òrbita de Mart. Aquest tractat conté dues lleis de Kepler sobre el moviment planetari.

L'any 1612 treballà com a matemàtic a l'Alta Àustria. Allà visqué a Linz, on publicà *Harmonices mundi, Libri*, l'any 1619. Dins d'aquesta obra hi apareix la tercera llei. Per aquells anys també va publicar *Epitome astronomia copernicanae*, que aplega tots els seus descobriments en una única obra. Aquesta obra tingué una enorme influència durant les següents dècades en els astrònoms seguidors del copernicanisme keplerian.

L'última obra important publicada per Kepler fou les *Taules rudolfines*, que aparegueren l'any 1625. Dins d'aquesta obra Kepler corregeix els càlculs errats de les posicions dels planetes. Newton, temps després, es basaria en les teories de Kepler per a formular la seva llei de la gravitació universal. A més a més, Johannes Kepler va estudiar els camps de l'òptica i va desenvolupar un sistema infinitesimal de matemàtiques, estudis antecessors del càlcul.

Kepler va morir el 15 de novembre de 1630 a Regensburg. La seva obra seria essencial per als posteriors estudis astronòmics. Les grans teories de Newton i d'altres, en les dècades posteriors a la mort de Kepler, es basarien en els estudis d'aquest gran mestre de l'astronomia, Johannes Kepler, un dels cinc savis de l'astronomia.

Actualitat

DESTAQUEM

Ulysses sobrevola el pol sud del Sol...

La sonda espacial *Ulysses*, una missió conjunta de l'Agència Espacial Europea (ESA) i de la NASA, ja torna a investigar el pol sud solar. És el tercer cop que el sobrevola.

La sonda, construïda a Europa, i llançada el 1990, ha assolit la seva màxima latitud solar, 80°, marcant un rècord. En aquests moments la sonda se sustenta amb part de l'energia solar i amb un joc d'equilibris entre energia artificial de l'aparell i energia de l'estel.

... i eclipsi total de Lluna

El proper 3 de març a la nit podrem tornar a gaudir d'un bonic eclipsi de Lluna, que es podrà observar des de quasi tots els racons del planeta.

L'eclipsi es produirà durant la primera meitat de la nit, per la qual cosa la seva visibilitat serà molt favorable als països europeus.

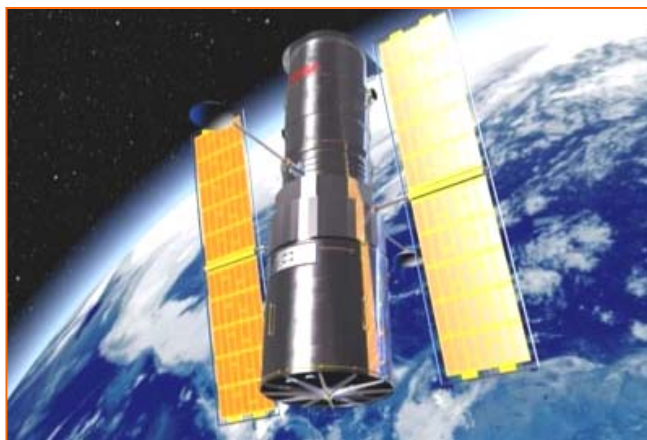
El telescopi espacial Hubble, inoperatiu

El telescopi espacial per excel·lència, el Hubble, passa per un moment crític en el seu funcionament. La NASA va informar que el telescopi ha perdut la seva càmera principal, aparentment de manera irreversible, com a conseqüència d'una fallada elèctrica.

Els fets van succeir quan els tècnics del Hubble detectaren un curtcircuit. Aquesta circumstància, que no és nova per al telescopi ni per a cap altre giny espacial, va fer que s'activés el sistema de seguretat, que consisteix a desconnectar tots els instruments com a mesura de prevenció.

En reprendre el funcionament del telescopi, els tècnics de la NASA van detectar que la càmera ACS (càmera avançada de sondeig) havia deixat de funcionar, així com molts altres instruments.

El 2008 hi ha prevista una missió tripulada de manteniment del Hubble, quan es podrà solucionar el nou problema amb el qual s'ha trobat el mític telescopi espacial.



El telescopi espacial Hubble

Al final de l'hivern

Aprofitant que l'hivern travessa les seves darreres setmanes, ens fixarem en algunes mirades interessants que ens ofereix el firmament de l'hivern tardà. Els estels variables poden dur-nos hores i hores de delectació, mentre que a la rodalia d'Orió hi podem descobrir interessants joies.

Al llarg de la nit, aquests dies podem veure un bon grapat d'estels variables, estels que van canviant la seva lluminositat en un període de temps concret.

Els estels variables són aquells que varien la seva magnitud visual amb períodes que oscil·len de minuts a anys. D'estels variables n'hi ha molts. De fet, mirant al cel, no haurem de buscar gaire perquè gairebé són un al costat de l'altre. Però hi ha variabilitats en la lluminositat dels estels que no es perceben amb gran detall, perquè algunes oscil·lacions són molt petites i indistingibles. Fem, però, un recorregut pels estels variables que es veuen durant aquestes nits de final d'hivern, per començar a introduir-nos en un món fascinant.

Començarem a la constel·lació de Cefeu, a la mitologia grega el pare d'Andròmeda. L'estel variable més conegut és *Delta* (δ) *Cephei*. Aquest estel que passa de magnitud 3,5 a 4,4 cada cinc dies i mig és un estel variable que es coneix des de fa temps. La seva variabilitat va ser descoberta el 1784 per John Goodricke, un adolescent sord-mut. Delta de Cefeu es veu aquestes nits al sud-est de l'estel polar.

Al costat de Cefeu, a l'esquerra, trobem la ve doble d'Andròmeda. Allà hi ha *Gamma* (γ) *Andromedae*, visible a ull nu. És un estel variable irregular. *Gamma* és al vèrtex de l'angle central de la W.

Al vespre, durant aquestes darreres nits d'hivern, podem observar un altre estel variable força espectacular. Es tracta de *Mira Ceti*, la variable de període llarg més famosa. *Mira Ceti*, a la constel·lació de la Balena (*Cetus*, en llatí) passa d'una lluminositat de 3,4 a un mínim de 9,3 en un període d'onze mesos. *Mira Ceti* es veu ponent-se, cap al vespre, sobre l'horitzó oest.

Aquests tres estels dels quals acabem de parlar són visibles a ull nu mentre la seva lluminositat no cau per sota de la magnitud 6, la mínima magnitud que es creu que l'ull humà pot percebre a simple vista. Quan un estel baixa més enllà de la magnitud 6, doncs, com és el cas de *Mira Ceti* a la Balena, aleshores cal un telescopi per a observar-lo.

Els estels variables, dels quals n'hi ha diferents tipus, són molt atractius d'observar, és com perseguir la llum d'un objecte llunyà.

Meravelles de final d'hivern a la rogalia d'Orió

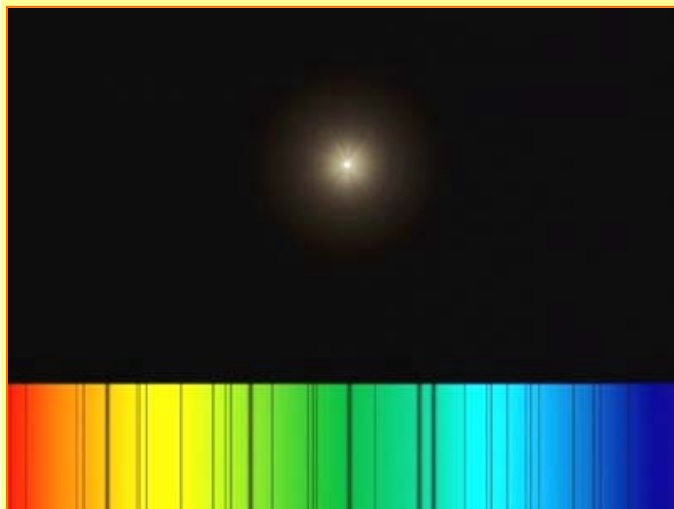
A poca distància de la constel·lació d'Orió i la dels Bessons trobem una constel·lació que a vegades, per les seves reduïdes dimensions, queda una mica oblidada. En realitat és una constel·lació espectacular: *Canis Minor*, el Ca Menor, que té un dels estels més brillants del cel, Proció. Es troba a 11,3 anys llum de nosaltres i té un acompanyant, un estel nan blanc molt dèbil. El Ca Menor i el Ca Major (*Canis Maior*, flanquejat pel brillant Sírius) eren a la mitologia grega els dos gossos de caça d'Orió, que queda justament a la dreta d'ambdues constel·lacions.

D'alta banda Orió continua el seu trajecte pel cel, ho podrem veure en el trànsit de l'hivern a la primavera, així com en els començaments de la nova estació. Però, com veieu, l'hivern encara ens pot deparar agradables sorpreses.

L'Unicorn

Just a sota del Ca Menor, trobem *Monoceros*, l'Unicorn, una constel·lació d'estels dèbils, que des de les ciutats pràcticament no es veu per la contaminació lumínica. És una constel·lació jove, ja que tenint en compte que la majoria de constel·lacions del nostre hemisferi van ser constituïdes per la civilització grega, l'Unicorn fou "dissenyada" per l'alemany Jacob Bartsch vers l'any 1624. L'Unicorn es troba justament dins del triangle que formen els estels Betelgeuse, Proció i Sírius al sud. Conté unes espectaculars nebuloses, com l'anomenada Roseta, que amb un telescopi de 250 mm es veu com un anell i un cúmul obert de gran bellesa. Al nord de la nebulosa Roseta trobem NGC 2264, l'anomenat cúmul Arbre de Nadal ja que, segons diuen, s'assembla a un avet.

Observar variables



Per a poder gaudir de l'observació d'estels variables és molt recomanable anar anotant en una llibreta el que veiem a través del telescopi, o amb els binocles. Així, encara que no sabrem exactament la magnitud de l'estel, una dada molt precisa, podem comentar la lluminositat que veiem en l'estel.

Quan fem una segona observació per constatar l'oscil·lació de llum de l'estel, podrem comprovar, gràcies a les anotacions, com ha estat aquesta evolució.

Saturn, en oposició

Durant la primera part del 2007 tenim una oportunitat idònia per a contemplar el mític planeta dels anells i obtenir-ne precioses vistes.

Durant aquests primers mesos de l'any, els amants de l'astronomia tenim una oportunitat única per a contemplar el que és, per a molts, el planeta més espectacular del sistema solar: Saturn. El *planeta dels anells*, que és com se'l coneix tradicionalment, està ara en oposició respecte del Sol, la qual cosa vol dir que és l'època més propícia per a dirigir-hi la nostra mirada.

Contemplar Saturn és un dels espectacles més grans als quals pot assistir l'ésser humà. A la mitologia clàssica Saturn era Cronos, déu del temps i de les collites, i pare de Zéus, Júpiter, el déu de tots els déus.

Quan dirigiu un telescopi cap a Saturn i vegeu el petit globus rodejat del seu anell semblarà que se us accelera el cor. Els anells de Saturn estan constituïts per partícules de gel i de pols. Hi ha milers d'anells però tradicionalment s'han distingit cinc o sis franges principals, encara que en realitat en són moltíssimes més.

El primer astrònom que va indicar la presència d'aquests anells fou Galileu Galilei, encara que no va ser capaç de descriure amb exactitud el que eren aquelles franges que circumdaven el planeta. Les posteriors observacions de Huygens revelaren la vertadera identitat dels anells de Saturn. Més tard, l'anglès James Clark Maxwell va formular-ne la veritable composició física.

A banda dels anells, Saturn té altres coses interessants de veure, com ara els seus satèl·lits. En té més d'una cinquantena. Els cinc satèl·lits interiors principals són Mimas, Encelade, Tetis, Dione i Rea. Els satèl·lits externs principals són Japet i Hiperió, compostos de gel i aigua, principalment. Febe és el satèl·lit més allunyat.

Entre els satèl·lits interiors i els exteriors hi ha Tità, la lluna més gran de Saturn, amb un diàmetre, superior al de Mercuri o la nostra Lluna, de 5 150 quilòmetres. Tità és molt conegut pel fet de tenir atmosfera. El fet de situar-se relativament lluny de Saturn fa que aquest planeta no li tregui l'atmosfera per causes gravitacionals. És per això que aquesta lluna té atmosfera pròpia, una atmosfera ataronjada que n'oculta la superfície.

Tità constitueix un dels principals objectius de l'astronàutica actual. Des de fa ja força temps, la missió *Cassini-Huygens*, llançada el 1998 al sistema satel·litari que conformen Saturn i els seus 56 satèl·lits, investiga tan interessant sistema. És tracta d'una missió conjunta de la NASA, l'ESA (Agència Espacial Europea) i l'Agència de l'Espai d'Itàlia, amb l'objectiu de conèixer més dades del sistema de Saturn, però sobretot de Tità ja que, precisament, la sonda *Huygens*, la meitat de la missió, va haver de posar-se sobre la superfície de Tità. Considerada una de les missions astronàutiques més ambiciosos dels darrers temps, els resultats fins ara són prou satisfactoris, especialment en la coneixença de Tità, del qual estem descobrint aspectes fins ara desconeguts per a nosaltres, com la naturalesa física i geogràfica de la gran lluna.

Amb un senzill telescopi es pot obtenir una visió inoblidable de Saturn. De fet, amb binocles ja es pot distingir la forma allargada del planeta. És el telescopi el que ens acaba d'apropar al seu mític sistema d'anells. Amb el mateix telescopi senzill podreu, fins i tot, veure el fascinant Tità com un punt rogenc. Si empreu un telescopi de més de 150 mm d'obertura en distingireu més llunes.

Saturn brilla aquestes nits entre les constel·lacions del Cranc i el Lleó, quan es pon el sol i durant bona part de la nit. Els seus anells, doncs, lluen, vistos amb telescopi, prop de l'horitzó est.

Dades principals de Saturn.

Distància al Sol: 9,54 unitats astronòmiques (UA) = 1.429.400.000 quilòmetres.
Període de translació: 29,5 anys.
Període de rotació: 10,66 hores.
Radi (Terra = 1): 9,52.
Massa (Terra = 1): 95,1.
Densitat (aigua = 1): 0,7.
Nombre de satèl·lits: 56.
Atmosfera: hidrogen, heli, i també metà, amoníac, età i fosfina.



Saturn en la seva instantània més clàssica.



Animació que recrea el moment en què la Huygens es disposa a posar-se sobre Tità.

Fotografies:
www.nostranau.net

L'eclipsi lunar del 3 de març

La nit del proper 3 de març, primer dissabte del mes, un eclipsi total de Lluna, podrà ser observat des de punts ben diversos del planeta. Des del nostre país podrà ser fàcilment observable durant la primera part de la nit d'aquell dissabte. A Catalunya no podrem tornar a veure un eclipsi total de Lluna fins al 2010.

Amb exactitud podem saber que serà a les onze i vint minuts de la nit quan s'assoleixi la plenitud de l'eclipsi tot i que aquest ja haurà començat dues hores abans. L'espectacle visual està assegurat.

Diverses entitats i associacions astronòmiques d'arreu dels Països Catalans organitzaran trobades per a la observació de l'eclipsi. L'**Agrupació d'Afegionats a l'Astronomia de Girona**, per exemple, organitzarà una vetllada molt especial, com podeu veure a l'anunci de la contraportada de la revista.

Agenda astronòmica

Efemèrides de febrer, març i abril

La Lluna

Divendres 02/02, lluna plena. **Dissabte 10/02**, quart minvant. **Dissabte 17/02**, lluna nova. **Dissabte 24/02**, quart creixent. **Dissabte 03/03**, lluna plena. **Dilluns 12/03**, quart minvant. **Dilluns 19/03**, lluna nova. **Dilluns 26/03**, quart creixent. **Dilluns 02/04**, lluna plena. **Dimarts 10/04**, quart minvant. **Dimarts 17/04**, lluna nova. **Dimarts 24/04**, quart creixent.

Els planetes i els planetes nans (fins a magnitud 15)

Venus, en una bona temporada per a observar-lo, es veu després de la posta de sol entre l'Aiguader i els Peixos.

Mart es veu en els últims moments de la matinada, com un estel rogenc, sortint per l'horitzó est, al Sagitari.

Júpiter es veu perfectament en el tram final de la matinada, a partir de les quatre, entre les constel·lacions de l'Ofiuc i la Balança a l'horitzó est.

Ceres es pot veure no gaire alt sobre l'horitzó, després del vespre, cap al sud-oest, a la constel·lació de l'Aiguader.

Saturn, en oposició respecte al Sol, es troba en la millor època de l'any per a observar-lo. Al vespre surt per l'horitzó est, entre el Cranc i el Lleó.

Urà i Mercuri, amb una mica de sort, es poden veure en els moments de la posta de sol, cap a l'oest, a la constel·lació de l'Aiguader, encara que pot resultar difícil per la seva proximitat al Sol. **Neptú**, massa a prop del Sol també, no es pot observar.

Plutó es veu a la mateixa hora que Júpiter, a la Cua del Serpent.

Les hores esmentades són en temps local. 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 "Pont de navegació" trobareu un enllaç a un mapa diari del firmament.

La calaixera DE TOT UNA MICA

Petit curs de navegació astronòmica (I)

Mirar els estels semblaria en principi una cosa fàcil: un surt a un lloc obert, munta el telescopi i apunta a on vol mirar. Això és el que pensa la majoria de la gent, però és també un nombre gran el que després se sent decebut en descobrir que això d'observar el firmament no és gens fàcil, que cal una base d'orientació. Per aquest motiu molts telescopis queden, de vegades, arraconats en un armari després d'un intent d'observació. D'altra banda, si tenim una base d'orientació podrem evitar-ho i anar incrementant la nostra perfecció astronòmica.

El primer que cal tenir clar són les posicions en el cel. El sistema de coordinació altazimut és molt pràctic i clar per a explicar la posició d'un objecte celeste en un moment determinat. Aquest sistema s'empra, habitualment, en la navegació, i alhora permet a aquells que observen el cel orientar-se per buscar un objecte, utilitzant les coordenades conegudes com altitud i azimuth. Definim, tot seguit, aquests conceptes bàsics de l'orientació celeste.

Altitud o elevació: és l'angle sobre l'horitzó de l'observador. El punt immediatament per sobre del seu cap, el punt més alt del cel, és el zenit, que equival a una altitud de 90° . L'altitud de l'horitzó és, en canvi, 0° .

Azimuth: és l'angle que es mira al llarg de l'horitzó, en el sentit de les agulles del rellotge, des del nord fins al punt que està per sota de l'objecte. Ens basarem en les següents referències:

nord = 0° o 360° (ja que dividim una circumferència completa en 360°)

est = 90°

sud = 180°

oest = 270°

Meridià: és un gran cercle imaginari que travessa el zenit de nord a sud i divideix el cel en una meitat oriental i una altra d'occidental. Aquesta és una línia important perquè quan un objecte la creua (aleshores es diu que fa el trànsit) vol dir que està en el seu punt més alt. El Sol travessa la línia del meridià directament al voltant del migdia, moment en què arriba, com qualsevol estel, al seu punt més alt.

Quan mireu el cel recordeu que és bàsic ubicar-hi correctament els quatre punts cardinals. Aquesta serà la base per a començar a explorar el firmament. En el proper número, més.

Astronautat

L'ASTRONÀUTICA DE CASA NOSTRA

Turisme espacial

El turisme és una de les principals fonts de riquesa i d'ocupació al nostre país però, com tot component de l'economia, seria utòpic i molt perillós creure que no està subjecte a canvis que obliguin el sector a adaptar-se per a superar els nous reptes.

En aquests moments vivim les primeres passes del turisme espacial. Els darrers anys ja hi ha hagut persones amb un elevat poder adquisitiu que han pagat grans quantitats de diners per poder passar uns dies a l'espai, però el preu era tan elevat que per a la majoria dels mortals imitar-los era tan sols una fantasia i, a més a més, es tractava de viatges que exigien una preparació física considerable, que obligava a passar unes quantes setmanes entrenant-se. El que proposa ara el naixent sector turístic espacial és diferent, es tracta de vols suborbitals a uns preus que tot i que no es pot dir que siguin barats ja estan a l'abast de caps molt més amples de la població, i que exigeixen una preparació molt més curta i menys exigent. Per exemple l'empresa Virgin Galactic (www.virgingalactic.com) ha indicat que els seus vols requeriran un examen mèdic, tres dies de preparació i entrenament, i costaran a partir de 200000 dòlars.

El naixement d'aquest nou sector turístic pot ser vist com una amenaça, però també com una oportunitat. A casa nostra hi ha sòlides empreses turístiques, esdevingudes multinacionals els darrers anys, que compten amb el potencial necessari per a col·laborar amb la naixent indústria turística espacial i obtenir la seva part del nou pastís, ja que a mesura que el turisme espacial es popularitzi i l'espai deixi de ser vist com quelcom llunyà, la nova indústria s'anirà integrant en la resta del sector.

Per altra banda, el naixement del turisme espacial també suposa un augment de les oportunitats per a la indústria auxiliar espacial, que comença a agafar força al nostre país. La fi del monopoli de les agències espacials estatals pot suposar un augment considerable de la demanda de materials, programari i altres components que les nostres empreses s'han llançat a fabricar els darrers anys.

Una gran oportunitat

La indústria auxiliar espacial de l'EURAM pateix un greu problema: la manca de representants propis a l'ESA i a Airbus, on es prenen les grans decisions industrials europees, per exemple la localització de la darrera fàbrica d'Eurocopter, a la qual aspirava Reus i que es construirà a Albacete.

Encara que això no s'hagi de fer servir d'excusa per a amagar altres dèficits de responsabilitat pròpia, per exemple el molt deficient nivell d'anglès a casa nostra, que també suposen un llast determinant per a la indústria, és evident que en un sector tant polititzat, qui no té lloc a taula s'ha de conformar amb les sobres.

Per això té tanta importància el naixement de la indústria privada turística espacial, ja que suposa l'entrada en joc d'empreses que es mouran per la recerca del benefici i no pel resultat de negociacions polítiques en fòrums on el nostre país no és representat. Com més pes tingui el sector privat a l'espai més oportunitats hi haurà per a les nostres empreses de components, i més feines per als nostres joves enginyers.

En el proper número a la nostra secció...

Indústria aeroespacial i llengua anglesa. El domini de la llengua anglesa constitueix un gran repte per a la nostra escola i societat, i sense superar-lo no es podrà desenvolupar la indústria aeroespacial a l'EURAM.

La Xina prova un míssil antisatèl·lit

El darrer *Quadrennial Defence Review Report*, document que fixa la política de defensa nord-americana per al període 2006-2009, posa força èmfasi en la Xina, a la qual s'identifica (sense esmentar-la) com un estat que podria intentar posar en perill la supremacia tecnològica aliada, i fixa com a objectiu mantenir un avantatge tècnic d'una generació a l'espai per davant de qualsevol competidor, comercial o estatal. El programa espacial xinès també és vist amb recels per altres democràcies del Pacífic com el Japó o l'Índia.

Aquests darrers dies l'ús militar de l'espai pel règim xinès ha estat objecte de nombrosos titulars, arran de l'assaig dut a terme el dia 11 de gener, consistent en la destrucció d'un vell satèl·lit meteorològic Feng Yun 1C per un míssil, probablement model DF-21, que transportava un "vehicle cinètic assassí".

Malgrat que es tracta d'un assaig similar al dut a terme pels EUA el 1959 i la URSS el 1963, i que no suposa una violació del Tractat de l'espai exterior, signat per la Xina el 1983, el Pentàgon és molt sensible a tot allò que pugui suposar una disminució de la seva capacitat d'ús de l'espai per a l'observació del territori i el control de tota mena d'armes, i és probable que reforci la recerca en aquests camps per evitar que l'avantatge tecnològic del qual gaudeix es vegi retallat. Tot i això, seria exagerat parlar, com han fet alguns mitjans, de "nova cursa armamentista espacial".

SERRELLS

Comandament espacial indi

Una de les primeres conseqüències de l'assaig xinès ha estat la decisió índia, feta pública el passat 28 de gener, d'establir un comandament militar espacial.

Tot i que feia temps que se'n parlava en cercles de seguretat del subcontinent, i que probablement tard o d'hora hauria vist la llum, aquest darrer esdeveniment ha suposat la cristallització del que pot suposar una millora significativa de la capacitat de defensa de l'Índia, que fou atacada per la Xina el 1962.

Els darrers anys l'Índia ha gaudit d'unes notables taxes de creixement econòmic, fruit de la liberalització de la seva economia, i s'ha acostat en el camp diplomàtic i militar a l'Occident, abandonant gradualment el seu tradicional neutralisme. En el camp espacial hi ha en marxa diversos projectes conjunts amb la NASA, relatius per exemple a la exploració lunar, i aquesta cooperació es podria anar estenent al camp militar, ara que ja compta amb un comandament espacial propi.

Revista Nostra Nau · Dotzè número

Publicació independent d'astronomia

Trobeu tots els números anteriors a aquest a www.nostranau.net/revista

Dissabte 3 de març 2007

eclipsi amb xocolata

eclipsi total de lluna i plantada de telescopis



A partir de les 21:45h
a les instal·lacions del Mas Roig II
de Llagostera.
Sortida a peu des de
Plaça Catalunya a les 21:15h

*xocolata amb melindros
per a tots els assistents!*

Organitza:



Agrupació
d'Aficionats a
l'Astronomia de Girona
www.astrogirona.com

Col·labora:

Associació d'Amics del Paratge Natural del Mas Roig
Classic Cafe
Casal Parroquial Llagosterenc

