



Explosions de raigs gamma

Les claus per a comprendre la naturalesa dels raigs gamma i els seus fenòmens. Jordi Forteza ens ho explica.

Nadal astronòmic

Descobriu en aquest cinquè número algunes claus del Nadal, la relació entre la festivitat cristiana i la ciència astronòmica, com està el cel durant aquestes nits de principi d'hivern o com comprar material astronòmic de manera raonada en aquestes festes.

Imatge: www.nostranau.net

Suplement especial

Primer contacte

Us oferim el relat de Jordi Domènech, guanyador del Premi de relat curt d'astronomia Isidre Pòlit concedit per l'Ajuntament d'Alella i l'Agrupació d'Astronomia d'Alella.



Retrat d'Isidre Pòlit, astrònom alellenc que dirigí l'Observatori Fabra, dona nom a aquest premi.

SSETI Express: Satèl·lits d'estudiants

Mònica Prats, que participa en el projecte SSETI Express, ens explica en què consisteix aquest programa, el seu funcionament i altres aspectes.

La cita

"Segons els astrònoms, l'espai és finit. És un pensament molt reconfortant, sobretot per a la gent que no recorda on deixa les coses."

Woody Allen

Editorial

Dolçament arriba un hivern feréstec en temperatures. Quina antítesi, la de dolç i feréstec! Així és l'hivern, per temperatures gèlid i agressiu, però per altres aspectes dolç. Com ara el firmament hivernal, ple de joies i tresors en un cel impol·lut i transparent. No hi ha nits més clares que les d'hivern.

En aquest cinquè número de la *Revista Nostra Nau* fem una invitació a practicar l'astronomia a les nits d'hivern, fredes en ambient, però immensament riques en observació. El Nadal suposa un punt de partida per a l'activitat astronòmica i d'això s'omple aquest número que us presentem, fent una visió de la relació entre astronomia i Nadal, parlant del que veiem en aquest bell cel i, des d'altres tribunes, alertant dels inconvenients de comprar per comprar. Ens referim, és clar, a la compra compulsiva de telescopis durant les festes nadalenques, un fet que hem de corregir. Us oferim altres continguts diversos, com ara l'experiència d'uns estudiants universitaris en un interessant projecte astronàutic.

Trobareu al final d'aquest exemplar un suplement especial. Us oferim el relat sencer guanyador del Premi de relat curt d'astronomia Isidre Pòlit 2005, concedit per l'Agrupació d'Astronomia d'Allella. Esperem que gaudiu de cada pàgina d'aquest número i que els continguts us siguin amens. Bones festes.

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

Desembre de 2005

Editorial	2
Opinió	3
Lectors	4
Actualitat	5
A cel obert	6
<i>Nadal i astronomia</i>	
Grans temes	8
<i>Explosions de raig gamma</i>	
Divulgació	9
L'ull tecnològic	10
<i>Taikonautes</i>	
Observatori	12
<i>Àngel López i Rafael Pacheco,</i>	
<i>10 anys fent ciència (III)</i>	
Agenda	13
La calaixera	14
<i>SSETI Express: satèl·lits d'estudiants</i>	
Astronauta	15
La contraportada	16
<i>Jodrell Bank</i>	
Suplement especial	17
<i>Premi Isidre Pòlit 2005</i>	

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

CONSELL DE REDACCIÓ I EDICIÓ

Director: Diego Sola.

Assessoria científica: Observatori Astronòmic de Consell.

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

Assessoria lingüística i correcció: Vicent Tur.

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

Opinió

Quan la Xina desperti...

ÀLEX CALVO*

El món tremolarà, va dir Napoleó, i encara que no tothom tremoli, és evident que l'èxit de l'obertura econòmica xinesa ha despertat gradualment l'interès del món industrialitzat, com s'ha pogut veure a mitjan octubre, en tenir lloc el segon vol tripulat xinès (el primer s'esdevingué el 2003), aquest cop amb dos astronautes que, a bord de la nau Shenzhou VI, han passat cinc dies en òrbita.

Tot i que són molts els comentaristes que veuen la Xina com el gegant del segle XXI, la realitat és més complexa del que aquesta mena d'afirmacions poden deixar entreveure. És cert que l'economia xinesa porta una bona pila d'anys creixent ininterrompudament, que les seves relacions comercials i financeres amb la resta del món s'han multiplicat, i que el caràcter treballador dels xinesos, un cop alliberats de la sagnant follia maoista, ha tingut com a resultat un fort augment de la prosperitat, sobretot a la costa. Que aquesta prosperitat acabi reflectint-se en una creixent participació en les activitats espacials no ens ha d'estranyar, i, com a membres de la comunitat astronòmica *amateur* l'observem amb gran interès i li desitgem molta sort. També és cert, però, que la Xina continua sent una cruel dictadura, i que mentre no experimenti una transició a la democràcia, les seves activitats espacials, encara que seguides amb curiositat i admiració, no li proporcionaran el prestigi que cerca, atès que l'estatus de superpotència, a banda de la riquesa i la força militar, també requereix certs valors menys tangibles, que proporcionen legitimitat en el camp de les relacions internacionals.

Tindrem ocasió d'explorar tots aquests temes en profunditat en el proper número de la revista, on es publicarà l'entrevista que l'experta en aquest país, Rosita Dellios, catedràtica de la Universitat de Bond (Austràlia) ha atorgat a la nostra publicació.

*Redactor

Europa i l'espai

DIEGO SOLA*

Els nervis es podien palpar a l'ambient, era un dia clau per al futur de l'Agència Europea de l'Espai (ESA) i per al propi futur competitiu d'Europa en una nova cursa espacial. Lluny queden ja les lluites entre la Unió Soviètica i els Estats Units per dominar el cel més enllà de les albors de l'atmosfera terrestre. Així doncs, de quina cursa espacial parlem?

Parlem de la cursa espacial del segle XXI, una cursa que res no té a veure amb la que protagonitzaren les dues superpotències del tercer quart del segle XX. La d'avui és una cursa pausada, pacífica i competitiva en el millor sentit de la paraula, una cursa amb col·laboracions i projectes comuns, on la NASA i l'ESA es complementen en els seus objectius.

Cal, però, que no desnaturalitzem el sentit competitiu d'Europa a l'espai. Europa ha de ser forta en l'astronàutica, té grans projectes i grans ments capaces de dur el nostre continent al mateix nivell que la totpoderosa política espacial dels EUA. Bona mostra d'això és el dia clau del qual us parlava en començar la columna. El 9 de novembre de 2005, un dia per a la història espacial d'Europa: la *Venus Express* ja és a l'espai i a l'abril serà a Venus. Aleshores, Europa ja tindrà una finestra privilegiada a Venus.

*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

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!

Hivern

El proper 21 de desembre arrenca una estació que porta uns cels espectaculars.

Semblaria que per a totes les estacions tenim meravelles per dir. Certament, cada estació astronòmica és un tresor propi, l'estiu i l'hivern són espectaculars en el cel que mostren, amb la Via Làctia estival, que no deixa d'impressionar-nos, o l'espai intergalàctic hivernal que ens deixa perplexos en una nit freda però clara.

Nadal: punt de partida

L'estació d'hivern s'obre amb les festivitats de Nadal, una època on el tràfec del consumisme es conjuga amb el lleure de caires diversos. No estaria gens malament, de fet us hi animen, que si sou de les persones interessades en l'astronomia que encara no s'ha decidit a practicar aquesta ciència a l'abast de tothom, ho feu per Nadal.

El fred quasi gèlid de les nits d'hivern, i de Nadal, no haurien de ser impediment per a sortir al camp obert i mirar allà amunt, i començar a palpar els estels i els planetes, o la Lluna, des de la nostra mirada.

Tot i que el calendari nadalenc és ple de da-

tes marcades, des de la Nit de Nadal fins a Reis, passant per Sant Esteve o Cap d'Any, sempre hi ha nits lliures que de ben segur ens oferiran interessants vetllades sota el cel, només ens cal dur una bona roba d'abric i petites coses per omplir l'estómac enmig del fred.

No oblideu que a l'hivern el firmament se'ns presenta més net que mai, més nítid que a qualsevol altra època de l'any, per la poca humitat en l'ambient i per unes temperatures fredes que mostren una atmosfera transparent.

I que el punt d'inici de la pràctica que és el Nadal no s'interrompi al llarg de l'estació. Bones observacions.

Actualitat

DESTAQUEM

La Venus Express, en ruta

El passat dimecres 9 de novembre va ser un dia històric per a l'Agència Europea de l'Espai (ESA). El motiu: l'Agència enlairava en un coet Soiuz al cosmòdrom rus de Baikonur la sonda *Venus Express* i la posava rumb al planeta Venus, un èxit en l'inici d'una missió destinada a convertir-se en tota una aventura espacial europea al planeta veí.

Venus Express és la primera missió europea a Venus amb un pressupost que supera els dos-cents vint milions d'euros i unes expectatives mai creades. L'agència europea posa en aquesta missió part del seu futur en la seva particular cursa espacial. La sonda *Venus Express*, un cop arribarà a Venus el proper mes d'abril, explorarà l'atmosfera infernal d'aquest planeta. S'espera obtenir resultats òptims en la missió més moderna al planeta Venus.

Noves llunes per a Plutó?

Que el telescopi espacial Hubble constitueix la nostra principal finestra a l'espai, no en dubta quasi ningú. En les darreres setmanes ens hem trobat amb un fet que fa que agraïm encara més el servei del telescopi espacial: el Hubble podria haver descobert dues noves llunes del planeta Plutó, dos cossos que han rebut els noms provisionals d'S/2005 P1 i S/2005 P2.

Els experts expliquen que s'ha de treballar molt més per arribar a assegurar que els dos cossos observats pel Hubble corresponen a dos satèl·lits del distant Plutó i, en cas de confirmar-se, ens trobaríem, en efecte, davant d'un astre múltiple, el mateix Plutó, del cinturó de Kuiper, les albors del sistema solar. Aquests hipotètics satèl·lits tenen uns diàmetres d'entre 65 i 200 quilòmetres i es trobarien a una distància de 50000 quilòmetres de Plutó.

Les primeres llums de l'univers

El telescopi espacial Spitzer ha captat el que podrien ser les primeres llums de l'univers, és a dir, la llum emesa pel que són els estels més antics de l'univers. Segons els astrònoms, estem parlant d'estels formats després del *Big Bang* o Gran Explosió.

Els experts parlen de "Població III" per anomenar aquest grup d'estels, un tipus de cossos diferents dels estels que coneixem avui dia. Les imatges d'aquest grup s'han obtingut amb l'ajuda del sensor infraroig de l'Spitzer.



Recreació de la Gran Explosió. La llum de "Població III" correspon a un grup d'estels nascuts pocs milions d'anys després del Big Bang.

Fotografia: www.nostranau.net

Nadal i astronomia

L'astronomia connecta amb la festivitat cristiana de Nadal més del que ens pensem.

Arriba Nadal. És una festivitat molt esperada al nostre país, perquè suposa el punt de trobada potser més important de l'any (amb la família, amb els amics...) i perquè és el moment de major consumisme, amb tota mena de compres de regals, per no parlar de com omplim el rebost de casa nostra. I com a Catalunya, el Nadal irromp en tota la seva magnitud arreu d'Europa. Però aquesta festivitat cristiana, en els inicis del segle XXI, ha perdut ja bona part de la seva essència religiosa. No ens posarem a parlar ara d'aquesta ramificació del tema, però si que farem una relació del Nadal com a festivitat cristiana amb l'astronomia. Quina relació hi ha entre el Nadal i la ciència astronòmica? Més de la que *a priori* podríem suposar.

Quan va néixer Jesús? Sembla que els astres ens ho diuen

L'any 525, el papa Joan I va decretar que Jesús de Natzaret, fill de Déu, Messies i Salvador de la cristiandat, havia nascut l'any 754 després de la fundació de Roma. Aleshores, es va acordar que aquest any 754 després de la fundació de Roma passaria a ser l'any 1 de l'era cristiana que regiria, des d'aquell moment endavant, el temps i el calendari del món cristià i occidental. I aquest calendari, precisament, és el que ha arribat fins als nostres dies. El calendari que regeix a dia d'avui gran part de la humanitat tingué, doncs, el seu punt de partida en una decisió presa en la Roma convulsa del segle VI després de Crist.

Avui dia podem afirmar que la decisió del papa Joan I no fou encertada. El perquè: qui va calcular la data del naixement de Jesús es va equivocar. En efecte, en ple segle VI no es va poder calcular de forma exacta i matemàtica aquesta data que en el present regeix el nostre temps quotidià.

Gràcies a l'astronomia podem saber quina podia haver estat la data del naixement de Jesús. Als Evangelis del Nou Testament se'ns diu que Herodes, monarca de Judea, va morir poc després de la matança dels sants innocents decretada per ell mateix, poc després del naixement de Jesús. Els testimonis escrits ens diuen que aquesta mort d'Herodes tingué lloc dies després d'un eclipsi lunar i abans de la Pasqua jueva, la festivitat del judaisme. Si agafem totes les dates d'eclipsis lunars, en setmanes anteriors a les de la Pasqua jueva (que tenia i té lloc deu dies abans de la primera lluna nova després de l'inici de la primavera), arribem a la conclusió que estem parlant de l'eclipsi del 13 de març de l'any 4 aC. Així doncs, de cap manera Jesús podia haver nascut l'any que avui dia anomenem 1 dC, sinó uns anys abans. Si això ho contrastem amb el fet que els pares de Jesús, sant Josep i la Verge Maria van viatjar a Betlem per enregistrar-s'hi al cens romà que havia ordenat fer l'emperador Cèsar August, veiem que aquest cens es va fer entre els anys 8 i 6 aC. Aquest seria el marge d'error en el càlcul del naixement de Jesús, d'entre sis i vuit anys.

Si seguim la tradició cristiana podem dir que Herodes va ordenar la matança de tots els nens menors de dos anys, en saber que havia nascut el Messies, un any o dos després del naixement d'aquest Messies, Jesús, entorn del 4 aC. Com que no sabem amb precisió la data vertadera del naixement, els historiadors diuen avui dia que aquesta data es situa entre l'any 6 i l'any 4 aC. De manera que un eclipsi de Lluna ens atorga la clau per esbrinar quan va poder néixer Jesús.

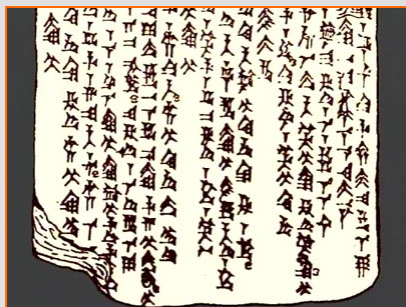
L'estel de Nadal. Segons la tradició cristiana, tres reis mags d'Orient van anar a visitar l'infant Jesús guiant-se per un estel molt brillant que els va conduir fins al portal de Betlem. Aquest fet assumit per la pròpia tradició cristiana a partir del que es troba escrit a l'Evangeli de Mateu pot oferir lectures també astronòmiques.

La idea més estesa és que aquest *estel de Betlem* podia haver estat un cometa. Però, no obstant això, aquest tipus d'astre connotava mals auguris en aquella època. Què podia haver estat doncs, si no era un cometa? L'únic fenomen astronòmic que podia haver estat aquest *estel de Betlem* és una conjunció planetària que va tenir lloc l'any 7 aC., possible data de naixement de Jesús, tal com hem afirmat abans. Durant el transcurs d'aquest any, Saturn i Júpiter van estar en conjunció els mesos de maig, juliol i desembre. El febrer del 6 aC. es va convertir en una triple conjunció ja que Mart s'hi va afegir.

L'estel de Betlem hauria estat, potser, una conjunció planetària. La idealització de l'estel-cometa, de fet, ens arriba de les pintures de l'italià Giotto de final de l'edat mitjana, que va popularitzar aquesta concepció de l'estel que guià els reis mags.

Curiositats

Johannes Kepler (1571 - 1630), famós astrònom alemany, va ser el primer a parlar de la hipòtesi de la conjunció planetària per esbrinar la naturalesa d'un possible *estel de Betlem*. Ho va fer l'any 1614, després de calcular aquesta conjunció de Júpiter i Saturn, i després Mart, un càlcul que es podia contrastar amb una tauleta babilònica descoberta a Siphar que registra, en efecte, la conjunció de l'any 7 aC.



Aquesta és una recreació de la tauleta babilònica on apareix registrada la conjunció esmentada. (Fotografia: www.nostranau.net)

Firmament nadalenc

Les nits de Nadal coincideixen amb les primeres nits de l'època hivernal, durant la qual es veuen, a les primeres hores de la nit, els estels més lluents de tot el firmament. Així, podem veure **Sírius**, l'estel més lluminós, de la constel·lació del **Ca Major**, vora l'horitzó est. Una mica més amunt podem contemplar la inconfusible figura d'**Orió**, amb **Betelgeuse** a dalt a l'esquerra i **Rigel** a baix a la dreta, i el seu cinturó de tres estels.

D'altra banda, vora el zenit, es situen unes constel·lacions força vistoses: **Andròmeda**, amb la seva galàxia **M31**, visible amb binocles, o **Perseu** i el seu **cúmulo doble**, també visible amb binocles.

Durant aquesta època de l'hivern, al nord, veurem el carro petit de l'**Ossa Menor** cap a baix i el carro gran de l'**Ossa Major** cap a l'est.

Explosions de raigs gamma. Història i actualitat

Les explosions de raigs gamma són els fenòmens físics més lluminosos i energètics que existeixen en l'univers. Són, però, fenòmens de molt curta durada que van des de pocs segons fins a unes quantes hores. Les explosions de més llarga durada vénen seguides per una radiació remanent més feble, en forma de raigs X. Aquestes misterioses explosions tenen lloc aleatòriament en el firmament i la seva predicció és, avui dia, directament impossible. Existeixen bastants teories i hipòtesis per a intentar donar una explicació convincent d'aquests fenòmens, però molt poques d'elles són acceptades per la comunitat científica com a sòlides.

Fent una mica d'història, veurem que la primera explosió de raigs gamma fou descoberta al final de la dècada del 1960 per una sèrie de satèl·lits nord-americans anomenats satèl·lits Vela, els quals tenien la missió de detectar explosions i proves nuclears soviètiques en plena guerra freda. Aquest descobriment va desconcertar considerablement els nord-americans, ja que comprovaren que aquestes explosions no provenien de terres soviètiques. Van haver de passar uns quants anys fins que el 1973 uns investigadors del laboratori nuclear de Los Álamos, a Nou Mèxic, pogueren comprovar que, efectivament, les explosions provenien de l'espai exterior.

La combinació entre la lluminositat observada i la distància dels primers esdeveniments descoberts, com per exemple el GRB 990193, van conduir a proposar dos tipus de teories sobre aquests esdeveniments astrofísics tant misteriosos. Si la radiació gamma es produïa cap a totes les direccions de l'espai, la quantitat d'energia produïda en l'explosió seria equivalent a la conversió en energia de la massa completa d'un estel 1,3 vegades la massa del Sol i convertida tota aquesta massa en radiació gamma. Això és una quantitat tant enorme d'energia, que el sol fet d'imaginar-me que una explosió així es produís a prop de Nostranau em fa posar la pell de gallina en aquests moments d'escriure l'article. Per poder fer-nos una idea quantitativa del que això significa, ens podem imaginar la situació següent: en longituds d'ona visibles una explosió semblant dins de la nostra pròpia galàxia i a una distància d'uns 2000 anys llum, la lluminositat d'aquesta explosió seria dues vegades superior a la llum que rebem del Sol en ple dia!

La segona possibilitat és que les explosions gamma no es produeixin en totes les direccions, sinó concentrades en una estreta regió en forma de raig de partícules. Aquest segon tipus de teories també implicarien grans quantitats d'energia, però mai superiors a la d'una supernova i requeririen una física menys extrema.

En ambdós casos, els astrofísics havien de trobar un mecanisme convincent capaç de produir les enormes quantitats d'energia requerides. Una de les possibilitats consistiria en la col·lisió d'objectes massius com dos estels de neutrons o un estel de neutrons i un forat negre. Una altra proposta fou que les ERG (explosions de raigs gamma) es podien produir també per l'explosió d'estels supermassius conegudes com a hipernoves. Però fins ara cap d'aquestes teories o hipòtesis no ha pogut ser encara confirmada.

Les primeres observacions del Hubble dins d'aquest camp van mostrar que el GRB 990123 estava associat a una galàxia jove. Això començava a ser plausible segons la hipòtesi de les hipernoves. Les col·lisions entre estels massius en una galàxia d'aquest tipus és poc probable. Per altra

banda, les supernoves tenen lloc amb més freqüència en galàxies joves amb abundant formació estel·lar, atès que els estels més massius que acaben les seves vides com a supernoves tenen temps de vida comparativament curts. Per tant, les explosions de tipus hipernova ja tenien una base més sòlida en fets.

Però aquest model de supernoves tenia els seus punts febles; tenia realment problemes per a explicar la gran quantitat d'energia emesa. El problema podia "solucionar-se" en part si els raigs gamma es produïen en forma de raigs d'ejecció a l'igual que en moltes galàxies en les quals tenen lloc successos violents. Una altra explicació per a la lluentor de les ERG era que la llum podia ser enfocada per un efecte òptic de lent gravitacional originada per una galàxia massiva entre la Terra i l'ERG.

Els astrofísics Bohdan Paczynski, de la Universitat de Princeton, i Stan Woosly, de la Universitat de Califòrnia a Santa Cruz, van suggerir independentment que les ERG podrien produir-se durant el col·lapse explosiu d'un estel supermassiu a l'interior d'un forat negre amb l'energia enfocada en raigs d'ejecció.

Idees modernes

L'anàlisi de les emissions radioactives de 17 ERG a la tardor de 2001 va marcar l'inici d'una nova visió sobre com s'originen aquestes explosions. La duració de les ERG observades sembla indicar l'existència d'ERG de més llarga durada, però també d'ERG de menys durada. El model d'hipernoves sembla el més prometedor en referència a les ERG de més llarga durada. Per contra, les ERG de més curta durada semblen ajustar-se més al model de la col·lisió entre estels de neutrons.

Observacions actuals

Existeixen avui dia satèl·lits específics per a la localització d'ERG. En particular el US High Energy Transient Explorer 2, posat en òrbita el 9 d'octubre de 2000, ha demostrat ser una eina de gran utilitat. Altres observatoris espacials com l'X-ray Chandra Observatory permeten obtenir detalls de l'emissió d'alta energia posterior a l'ERG inicial. El Swift Gamma Ray Explorer es el satèl·lit més avançat i que ha estat operatiu des de l'abril de 2005. El 5 de maig va detectar i seguir un esdeveniment d'ERG l'anàlisi del qual suggereix de manera molt forta la col·lisió entre dos estels de neutrons.

Jordi Forteza, OAC

Divulgació

Que el Nadal és una època en què les vendes de llibres es disparen, no ho podem negar. Sota aquesta premissa, us remetem uns títols que us recomanem per a adquirir en aquestes festes o quan vulgueu.

KERROD, ROBIN. *El cielo de noche. Una guía del firmamento.* RBA Libros.

Una guia astronòmica per a tota la família, del més petit al més gran. Kerrod, un destacat divulgador britànic, presenta un llibre didàctic en aspecte, forma i contingut, amb dos llibrets, una carta astronòmica de les constel·lacions i una llanterna vermella per a utilitzar en una nit d'observació. Una obra, en efecte, molt visual i didàctica.

DIVERSOS AUTORS. *Nuevo diccionario de astronomía.* Océano Ámbar.

Una important obra de divulgació que tracta d'emplenar tot el saber astronòmic d'una manera propera i atractiva. Una bona obra general per a iniciar-se en astronomia.

Taikonautes

La Xina col·loca a l'espai un parell de taikonautes.

Fins fa pocs anys coneixíem els cosmonautes i els astronautes. Una nova generació d'homes de l'espai ha aparegut: són els taikonautes. Aquest és el nom amb què el xinesos han anomenat els seus astronautes. Fa poques setmanes la Xina va col·locar un parell d'homes a l'espai en una missió de cinc dies. Fem una mica d'història de la cursa espacial xinesa.

L'any 1972 la Xina anul·là el seu primer projecte de col·locar un home a l'espai. Aquest projecte estava basat en tecnologia totalment balística. Encara que el programa estava cancel·lat, l'any 1978 els astronautes xinesos eren entrenats en cambres d'altitud i a la cabina d'una llançadora. L'any 1980 es va recuperar un míssil balístic al sud del Pacífic després d'un vol suborbital. El desembre del mateix any, arran d'un problema de costos, el programa s'ajornà.

Projecte 863 fou el nom del projecte creat el 1986. Es volia desenvolupar una llançadora reutilitzable. L'any 1989 es va modificar el projecte. Abans de tindre la llançadora, l'any 2000, la Xina hauria d'ésser capaç de tenir una càpsula balística tripulada. El programa també hauria d'incloure una estació orbital funcional l'any 2015. Deng Xiaobing rebutjà tots dos projectes espacials.

Uns quants anys després el Brasil i l'Índia van anunciar la seva intenció de tenir programes espacials propis. Aquesta decisió forçà Deng Xiaobing a reprendre la cursa espacial xinesa. El projecte es basava en la tecnologia xinesa de motors CZ-2E. Aquests motors es muntarien sobre coets balístics. Es van establir tres fases:

- Llançament de vols no tripulats amb coets que sí podien ésser tripulats, per a fer després el llançament tripulat cap al 2002.
- L'any 2007 haurien d'ésser capaços de fer diferents vols de proves, operacions d'amarratge en òrbita i tindre un laboratori espacial de 8 tones.
- Estació orbital de 20 tones cap al 2015, amb tripulacions que utilitzessin els coets amb capacitat de 8 tones.

Aquest projecte fou aprovat el 21 de setembre de 1992. El projecte no només incloïa coets, estacions, noves construccions a terra, torres de llançament, vehicles de transport... S'havien de desenvolupar. La base de llançament es va construir a Jiuquan. Igualment es desenvoluparen projectes de recuperació de missions. Es construïren noves estacions de seguiment fora del territori xinès. Un nou centre de control es va fer als afores de Beijing. El pressupost total era de 2,3 bilions de dòlars, dels quals 1 bilió fou per a infraestructures.

L'any 1991, Rússia va començar a cooperar amb la Xina. Signaren un tractat l'any 1995. Rússia facilitaria tecnologia perquè la Xina pogués col·locar un home a l'espai. El tractat també incloïa entrenament de pilots, càpsules Soyuz, sistemes de suport de vida... L'any 1996, Wu Jie i Li Qinglong van començar el seu entrenament com a cosmonautes a Rússia. Després de finalitzar-hi la seva estada, van ésser els encarregats d'escollir el 12 pilots xinesos que formarien part de l'equip de taikonautes. Arran de l'ajuda russa, el coet definitiu s'assemblava molt al rus.

Cronologia de llançaments:

- 19 de novembre de 1999: coet Shenzhou, vehicle llançador CZ-2F. El Shenzhou als 10 minuts de l'enlairament es va separar del CZ-2F i arribà a la seva òrbita. La nau era controlada des del centre de control de Beijing. Li van donar l'ordre de reentrada i l'ordinador no l'acceptà. Perdut el seguiment, ho repetiren des del centre de seguiment de Namíbia, i aquesta vegada sí que va ésser acceptada. La càpsula aterrà a 415 km a l'est del punt d'enlairament en la profunda Mongòlia i a només 12 km del punt calculat. Era el 20 de novembre. La nau va completar 14 òrbites voltant la terra en 24 hores i 11 minuts. El mòdul orbital continuà en òrbita fins al 27 de novembre.
- 9 de gener de 2001: coet Shenzhou 2, vehicle llançador CZ-2F. Vol sense tripulació humana (un mico, un conill i un gos en van ésser els viatgers). La missió constava d'una gran càrrega d'experiments. Tingué un retard a la data de llançament degut a una plataforma que copejà la segona etapa. El Shenzhou 2 va fer tres canvis d'òrbita al seu vol. El mòdul de descens aterrà el 16 de gener a Mongòlia. El mòdul orbital va ésser funcional durant sis mesos, que aprofità per a fer diferents canvis d'òrbita. El 24 d'agost va caure a l'oceà Pacífic, entre Xile i l'illa de l'Est.
- 25 de març de 2002: coet Shenzhou 3, vehicle llançador CZ-2. Vol amb més de tres mesos de retard arran d'un problema amb un connector. Tots els connectors sospitosos es canviaren. El vol no era tripulat. Portava un ninot per a monitorar el sistema de suport de vida. El primer d'abril va aterrar a Mongòlia, i el mòdul orbital el mantingueren orbitant fins al 12 de novembre.
- 19 de desembre de 2002: coet Shenzhou 4, vehicle llançador CZ-2F. Va ésser l'últim llançament no tripulat. Portava 52 experiments a bord. El 5 de gener recuperaren la càpsula i el mòdul orbital el van mantindre en òrbita.
- 15 d'octubre de 2003: coet Shenzhou 5, vehicle llançador CZ-2F. Primera missió tripulada. Taikonauta: Yang Liwei. La missió era molt conservadora i només durà 21 hores. Després de 21 òrbites la càpsula es va separar del mòdul orbital i aterrà a Mongòlia.
- 15 d'octubre de 2005: coet Shenzhou 6, vehicle llançador CZ-2F. Segona missió tripulada. Taikonautes: Fei Junlong i Nie Haisheng. La missió va durar cinc dies. Es desenvoluparen diferents missions científiques. Una altra activitat va ésser l'obertura de les portes de la càpsula, que inclogué posar-se i treure's els vestits espacials.

La Xina s'ha convertit en el tercer país capaç de col·locar un home a l'espai. El seu projecte és molt ambiciós i fins ara van aconseguint les diferents fases del seu programa espacial. Serà capaç de complir el seu programa? Fins on pot arribar? Ens ho dirà la història.

OBJECTIU NN

Comprar amb seny

Per Nadal, les compres es disparen. És, sens dubte, l'època de l'any en què més es consumeix i, molt concretament, la compra de regals és l'habitual. Cal, però, comprar amb seny, com ara en les compres d'instruments d'observació astronòmica.

Precisament, una constant que s'observa any rere any és que l'adquisició d'equips d'observació es multiplica per Nadal. Ja és bo que la gent s'animi a comprar telescopis o altres instruments. Ara bé, cal fer-ho amb seny i això vol dir comprar amb encert. A les grans superfícies comercials trobem que es venen, per exemple, molts telescopis que, en la majoria de casos, acaben arraconats després d'una experiència frustrada d'intentar veure els estels o altres cosos. Cal ser conscients que l'astronomia requereix paciència i dedicació i, sobretot, que no hem de comprar el primer telescopi que veiem. En la compra de material d'observació s'ha de recórrer a l'assessorament d'especialistes i no hem de comprar el primer que veiem sense saber com funciona l'equip adquirit o si de veritat satisfarà les nostres necessitats "científiques".

Que el seny imperi en totes les compres que feu aquest Nadal. Si voleu comprar un telescopi, no oblideu ser assessorats en la compra.

Observatori PER JORDI FORTEZA

En el tercer lliurament d'aquesta sèrie d'articles us expliquem el que suposa canviar d'observatori, entre d'altres qüestions.

El projecte LINEAR



Aquest és un dels telescopis del projecte més ambiciós que existeix sobre la Terra en el camp del seguiment i la descoberta de nous asteroides i cometes, així com també d'objectes potencialment perillosos per a la Terra, els anomenats NEO.

Aquest projecte és capaç de donar resultats tan admirables com la descoberta de 2 o 3 NEO al mes, de mitjana, i de fer unes 9200 observacions durant aquest temps. El projecte en si és capaç de fer la xifra teòrica màxima i gens menyspreable de 80000 observacions al mes; a la pràctica, però, la xifra és molt menor, ja que per raons de qualitat del cel i altres raons exclusives de l'observació mateixa que duen a terme, difícilment poden arribar-hi.



OBSERVACIÓ ACTUAL D'ASTEROIDES

En l'època en què es va descobrir l'asteroide 9453 Mallorca, començava un poderós projecte professional nord-americà anomenat LINEAR (sigles angleses de *Lincoln Near Earth Asteroid Research*). Per a fer-se una idea del seu poder, basta dir que el nombre màxim d'observacions d'asteroides que pot arribar a fer un observatori *amateur* (i molt actiu) en una nit és de 10 o com a molt 15 observacions, mentre que els telescopis de l'observatori del projecte LINEAR serien capaços de fer fins a un màxim de 80000 observacions en una sola nit. Avui en dia, aquest projecte és un claríssim dominador pel que fa al descobriment de nous cossos com asteroides, cometes i NEA (asteroides propers a la Terra).

La comparació és, per tant, impossible. Tant la feina, però, que fan López i Pacheco com la que fa la resta de la comunitat mundial d'observadors *amateurs* no és gens menyspreable. El conjunt d'observacions que fan mensualment complementa perfectament la feina que fan els professionals, i fins i tot els ajuda molt, i aquesta col·laboració desinteressada es valora molt positivament dins de la comunitat científica que es dedica professionalment a aquesta branca tan important de l'astronomia. A grans trets, podem dir que l'aportació més important dels aficionats no es troba en el descobriment de nous cossos com els asteroides, els cometes o els objectes potencialment perillosos per a la Terra (que tant poden ser cometes com asteroides), sinó que es troba més en l'afinament de les òrbites dels objectes recentment descoberts per professionals, cosa que es coneix amb el nom de *astrometria*, antiga branca de l'observació astronòmica que s'encarrega de mesurar el moviment dels cossos celestes de la forma més precisa possible.

UNA DECISIÓ DIFÍCIL I UN NOU OBSERVATORI

Gairebé un any després de la descoberta de l'asteroide 9453 Mallorca, Àngel i Rafael prengueren la decisió de marxar de l'OAM arran d'un litigi amb la direcció d'aquest observatori, i començaren a pensar en el que havia d'esser el seu nou lloc d'observació. Dit i fet, es van posar mans a l'obra i van planificar i construir tot el necessari (des de l'edifici principal, passant per les cúpules, fins al telescopi) per tal d'equipar plenament i amb els estris més moderns l'observatori que ara duu el

(Continua a la pàgina següent.)

(Ve de la pàgina anterior.)

nom d'Observatori Astronòmic de Consell (OAC), inaugurat l'any 2000.



(Imatge exterior de l'OAC, www.astrored.net/oac)

Aquest nou observatori i sobretot el nou telescopi de fabricació pròpia de 41 cm d'obertura anomenat CERES, i també el gran progrés que la informàtica ha experimentat des de 1999 fins ara, és el que més els ha ajudat a aconseguir unes estadístiques molt precises en les seves observacions.

L'octubre de 2003, aquest grup d'amics es va incrementar fins a un total de tres persones. Un servidor es va incorporar a la seva afició-feina amb molt d'entusiasme, fins al punt d'arribar a ésser codescobridor d'un nou asteroide l'estiu de 2004.

Des de l'octubre de 2004, participem en un concurs observacional d'àmbit mundial anomenat Shoemaker NEO Grant, organitzat per The Planetary Society (La Societat Planetària), amb seu a Pasadena, Califòrnia, amb l'objectiu d'intentar aconseguir una subvenció per a continuar ampliant les nostres possibilitats com a observadors *amateurs* que som. Perquè no hem d'oblidar que aquesta és una afició molt cara, no només en l'aspecte econòmic.

Agenda astronòmica

Efemèrides de desembre i gener

La Lluna

Dilluns 01/12, lluna nova. **Dijous 08/12**, quart creixent. **Dijous 15/12**, lluna plena. **Dissabte 24/12**, quart minvant. **Dissabte 31/12**, lluna nova. **Dissabte 07/01**, quart creixent. **Dissabte 14/01**, lluna plena. **Diumenge 22/01**, quart minvant. **Diumenge 29/01**, lluna nova.

Dilluns 5 de desembre de 2005 la lluna estarà a una distància mínima de la Terra de 367365 quilòmetres.

Els planetes

Venus es pot veure aquests dies dins els límits del Sagitari, però s'amaga aviat en l'horitzó, per la qual cosa cal observar-lo quan es pon el Sol. A la mateixa hora, **Plutó** es troba al Serpent, però el fet de no trobar-nos plenament a la nit en dificulta la visió.

Neptú es veurà durant la primera part de la nit a Capricorn, i **Urà** dins els límits de l'Aquari. A la mateixa hora que veiem Urà i Neptú podem contemplar **Mart** a la constel·lació del Moltó (Àries).

Saturn es pot observar avançada la nit, més enllà de la mitjanit, a la constel·lació del Cranc. El següent planeta a aparèixer serà **Júpiter**, que es veu a la constel·lació de la Verge, amb la matinada ja molt avançada, abans de sortir el Sol, com **Mercuri**, que es pot observar aquests dies durant el tram final de la matinada, vora les sis, a la constel·lació de l'Escorpí.

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.

SSETI Express: satèl·lits d'estudiants

El primer satèl·lit fet íntegrament per estudiants es llançà el passat 27 d'octubre des de l'estació espacial de Plesetsk. S'anomena SSETI Express i és part d'un projecte educatiu de l'Agència Espacial Europea en el qual col·laboren estudiants de la UPC. La preparació per al llançament (integració a la llançadora, muntatge...) i el llançament en si (9:00 h) van transcórrer sense dificultats especials.

El primer contacte es rebé a l'estació de la Universitat d'Aalborg (10:35 h). Va anar sobre rodes, tot semblava anar bé i tots començàvem a respirar tranquils. L'única cosa que cridà l'atenció va ser que la bateria estava a 24 V, una mica per sota del que s'esperava però encara dins del rang normal. Totes les evidències apunten que els tres picosatèl·lits que l'Express portava dins com a passatgers foren posats en òrbita amb èxit en el moment en què tocava fer-ho. El Cubesats Xi-V i l'UWE-1 funcionen bé; encara desconeixem la situació de l'NCube-2.

En aquell moment ja es comptava amb l'ajuda de la comunitat de radioaficionats per a rebre les dades envia- des des del satèl·lit; fins i tot es va organitzar un concurs per veure qui aconseguia rebre'n el primer paquet. Es sentí des de Nova Zelanda, els EUA, Holanda, Amèrica del Sud... Gràcies a això disposem de suficients dades per a fer una anàlisi detallada de la situació.

Durant la tarda el satèl·lit va comunicar que entrava en mode segur. Es comença a treballar buscant les pos- sibles causes: pensem que durant tot aquest temps l'energia recollida en els panells solars fou dissipada en el satèl·lit. Les evidències apunten que el sistema de seguretat contra sobretensió va fallar, es curtcircuità i va impossibilitar la recàrrega de la bateria. En conseqüència, la càrrega de la bateria anà decreixent durant la missió, això provocà que el satèl·lit entrés en mode segur aproximadament al cap de 6,5 hores i el va fer apa- gar més tard.

El satèl·lit rep correctament les ordres que se li donen des de l'estació d'Aalborg i reacciona en conseqüència. Tot i això, sense prou energia no s'aconsegueix reactivar-lo. A les 22:20 h la bateria ja ha baixat fins a 14 V. A partir d'aquest moment suposem que es deu haver anat descarregant fins a apagar-se.

En resum: s'ha demostrat que el projecte SSETI funciona, que els estudiants són capaços de construir satèl· lits. L'anàlisi de la informació rebuda, junt amb les simulacions per ordinador i els tests de maquinari apun- ten que un component específic va ser el causant de la fallada en el sistema de dissipació de l'excident d'e- nergia. Seguim investigant per assegurar la teoria principal i considerar altres possibles explicacions.

Ja que el satèl·lit és actualment inoperable la missió no pot continuar tal com fou planejada. Seguirà en una espera indefinida pendent de la possibilitat tècnica d'una reactivació del satèl·lit. L'equip es manté vigilant. L'estació principal ha estat configurada per monitorar automàticament el satèl·lit. Si arribava a reactivar-se es donaria immediatament l'alarma i es seguiria amb la missió. Els objectius educatius de la missió conti- nuen desenvolupant-se mentre els estudiants analitzen i entenen tot el que ha passat des del llançament.

A l'ETSEIB es va seguir el llançament des de la sala d'actes (el vídeo està penjat a Internet, disponible per a qui vulgui descarregar-lo). Continuem treballant en els pròxims satèl·lits projectats per SSETI amb tanta il·lusió com començarem. Actualment l'associació A3E de Barcelona es responsabilitza de quatre subsistemes:

HARN: cablejat del satèl·lit ESEO
 TCS: control tèrmic de l'ESEO
 PAYLOAD: càrrega útil de l'ESMO
 SYS: coordinació dels subsistemes de l'ESEO

També es treballa per integrar les associacions afins d'àmbit nacional en una federació que es dirà I+DeA.

Mònica Prats i Castelló
 Responsable de comunicació d'AE3

Astronaucat L'ASTRONÀUTICA DE CASA NOSTRA

La Guerra Civil i la postguerra

La Guerra Civil (1936-1939) tindrà fortes conseqüències sobre la llavors embrionària indústria aeronàutica a casa nostra. La situació estratègica del País Valencià i del Principat, territoris que han romàs fidels al Govern republicà, farà que s'hi multipliqui la indústria (components, reparacions, muntatge d'aparells importats en forma de *kit...*) i es formin molts joves pilots, mentre Mallorca esdevé una importantíssima base del bàndol revoltat.

L'evolució del conflicte farà que el potencial d'aquest creixement industrial quedi estroncat, atès que el règim resultant de la victòria franquista es proposa desindustrialitzar el Principat, i, tot i que els esquemes més radicals no s'arriben a dur a terme, sí que en el cas del sector que ens ocupa, atès el seu caràcter preponderantment militar (en aquella època l'aviació civil tenia un pes relativament menor), es produeix una gairebé desaparició de la seva presència a les nostres terres i un trasllat a Madrid. Centralisme i militarització són doncs dues paraules clau per a comprendre el període de la postguerra, en què la indústria és vista amb recel, sotmesa a un gran intervencionisme, i dirigida *de facto* o *de iure* per l'estament militar. A aquests dos factors cal afegir-n'hi un de tercer: l'aïllament internacional del règim i l'autarquia que el caracteritza (sobretot en la seva primera etapa, anterior al Pla d'estabilització del 1959). Tot això desvertebra l'eix Tolosa-Barcelona, i mentre la primera ciutat es beneficia de la creixent integració europea amb els actuals projectes Airbus i Ariane com a pals de paller, la segona veu com el sector aeroespacial passa a ser-hi gairebé marginal, evolució també afavorida pel concepte radial de comunicacions aèries (un sol aeroport transcontinental, Barajas, amb aeroports satèl·lit com el Prat, Manisses, o Son Sant Joan, i altres d'infrautilitzats com Reus o Girona). Ha acabat una època de somnis i il·lusions i comença una llarga nit.

Un cas paradigmàtic: Reus

Aquesta població constitueix un bon exemple de les transformacions viscudes per aquest sector en esclatar la guerra dels tres anys. En primer lloc, l'aeròdrom preexistent (inaugurat el 1935) és confiscat, remodelat, i ampliat per a passar a ser una base aèria republicana. En segon lloc, una part dels avions en peces que són importats de l'URSS hi són muntats, desenvolupant-s'hi una certa indústria auxiliar. En tercer lloc, s'hi crea una escola d'aviadors, on es formarà un bon nombre de pilots. Finalment, la segona meitat de la contesa es caracteritza pels indiscriminats bombardeigs contra la població civil.

Després de la guerra, l'aeroport continua sent d'ús militar, i gradualment civil, situació a la qual es posa fi amb el tancament de la base el 1998. Ha gaudit d'un fort creixement del nombre de passatgers, vols, i línies que hi operen (malgrat una forta estacionalitat i dependència del turisme de platja). Hi torna a créixer amb força l'activitat esportiva, i avui dia competeix per ser la seu d'una fàbrica d'helicòpters, Eurocopter.

En el proper número...

El neocentralisme industrial dels 80 i 90

Jodrell Bank, un nom mític en radioastronomia

Al darrer número parlàvem de l'Observatori de Greenwich, però Anglaterra conté molts altres llocs d'interès per als aficionats a l'astronomia, com ara Jodrell Bank. Situat a prop de Manchester i Liverpool, i fàcilment accessible des dels aeroports d'ambdues ciutats, conté l'observatori del mateix nom (centre de recerca astronòmica de la Universitat de Manchester), el radiotelescopi Lovell, i un conjunt d'instal·lacions obertes al públic, www.jb.man.ac.uk/viscen/ (sala d'exposicions, centre de descoberta mediambiental, petit jardí botànic, zona de jocs infantils, botiga, cafè...) algunes de les quals, com ara el planetari, es troben en aquest moment tancades, en principi fins al 2006, per obres de millora i ampliació.

Jodrell Bank és, en poques paraules, un lloc envoltat de verd on respirar ciència i la seva història, molt adient per als més petits de la casa, que de ben segur en gaudiran i n'aprendran molt. La millor època de l'any per a anar-hi és sens dubte la primavera i la primera meitat de l'estiu, quan més difícil és ensopegar amb un dia gris, tot i que, cal dir-ho, la pluja anglesa també té el seu encant.



SERRELLS

A la conquesta de Gamesa

Després de molts rumors, finalment s'ha confirmat la notícia: Caixa Catalunya i l'empresa catalana d'enginyeria de sistemes i programari GTD s'alien per adquirir la divisió aeronàutica (valorada en més de cent milions d'euros) de l'empresa basca Gamesa, controlada per la Corporació IBV, propietat del BBVA i Iberdrola al 50%. Malgrat tenir més pes la fabricació d'equipament per a la generació d'energia eòlica, Gamesa té una sòlida tradició en la fabricació de components per a la indústria aeronàutica, amb clients com la brasilera Embrear. L'aliança Caixa Catalunya-GTD comptarà amb poderosos rivals, com ara CASA (filial d'EADS), Dassault i el Grup Mondragón que, aliats amb altres empreses, també pujaran per la divisió en venda. Sigui quin sigui el consorci guanyador, que una de les empreses tecnològicament més avançades i una de les tres primeres caixes del nostre país s'hagin llançat a aquesta aventura mostra el creixent interès pel sector aeroespacial a casa nostra.

EN EL PROPER NÚMERO...

Claus del cel d'hivern. Un breu recorregut per a conèixer els plats forts del firmament hivernal.
La tasca de les agrupacions astronòmiques. Introducció al món de les agrupacions astronòmiques al nostre país i la seva important tasca divulgadora.
... i moltes més qüestions, amb l'actualitat de l'astronàutica i el firmament.

Primer contacte

SUPLEMENT ESPECIAL DEL PREMI ISIDRE PÒLIT 2005

Aquest és un suplement de la Revista Nostra nau en el qual oferim el relat guanyador del Premi de relat curt d'astronomia concedit per l'Ajuntament d'Alella i l'Agrupació d'Astronomia d'Alella. L'Agrupació va convidar el director d'aquesta publicació, Diego Sola, a l'acte de lliurament dels premis literaris d'aquest municipi del Maresme en un acte que es va celebrar a la Biblioteca Municipal.

LLIURAMENT DE PREMIS. L'ACTE

La tarda del 24 de setembre d'enguany, la Biblioteca Francesc Ferrer i Guàrdia, d'Alella, va acollir l'acte de lliurament dels Premis Literaris d'Alella concedits per l'Ajuntament del municipi. Es lliuraven tres premis: el Premi Guida Alzina al millor conte, el Maria Oleart al millor recull de poesies i el premi Isidre Pòlit al millor relat curt d'astronomia, un premi organitzat conjuntament entre l'Ajuntament i l'Agrupació d'Astronomia d'Alella.

El Premi Isidre Pòlit va ser instituït l'any passat amb la voluntat de premiar l'enginy literari combinat amb el rigor astronòmic. Enguany s'ha celebrat la segona edició d'aquest premi, el qual s'ha afegit al conjunt de premis literaris d'un municipi amb àmplia tradició literària i didàctica. L'acte es va celebrar en el marc del Correllengua 2005, amb actes diversos al municipi allelenc.

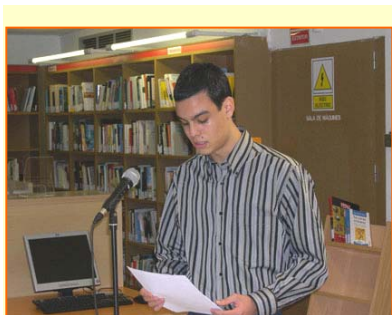
Jordi Domènech i Arnau ha estat el guanyador del Premi Isidre Pòlit 2005 dins la tercera categoria. La primera i segona categories, per a joves, van ser declarades desertes.



A l'esquerra, Jordi Domènech, guanyador del Premi Isidre Pòlit 2005, parla del seu relat. A la dreta, l'alcalde d'Alella, Andreu Francisco i Roger, lliura el premi al guanyador.

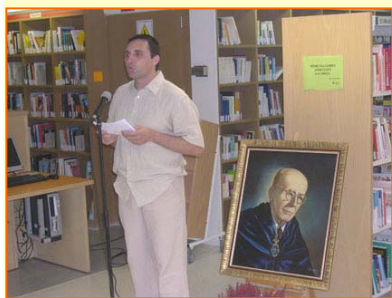
La Biblioteca Francesc Ferrer i Guàrdia es va omplir en aquest esdeveniment. Assistiren a l'acte el president de l'Agrupació d'Astronomia d'Alella, Jordi Galbany, i l'alcalde del municipi, Andreu Francisco i Roger, entre d'altres personalitats d'Alella. Durant el transcurs de l'acte va intervenir Diego Sola, director de la *Revista Nostra Nau*, que presentà la publicació i valorà la importància de la difusió de l'astronomia en llengua catalana i com contribueixen esdeveniments com aquests premis al mateix propòsit. A continuació l'alcalde va destacar el valor d'iniciatives com la d'aquesta revista per a la difusió de l'astronomia en català i com les noves tecnologies constitueixen una eina bàsica que contribueix a aquesta tasca.

(Continua a la pàgina següent.)



Diego Sola i Garcia, director de la Revista Nostra Nau, en la seva intervenció en l'acte.

També hi va intervenir **Jordi Galbany**, que parlà sobre el Premi Isidre Pòlit* i sobre la figura de l'astrònom alellenc que li dona nom.



Jordi Galbany, president de l'Agrupació d'Astronomia d'Allella, al costat d'un retrat de l'astrònom alellenc Isidre Pòlit.

Des d'aquí volem agrair a l'Agrupació d'Astronomia d'Allella i a l'Ajuntament del municipi l'oportunitat que ens van donar de poder difondre la nostre publicació.

Fotografies: Agrupació d'Astronomia d'Allella.

**Isidre Pòlit (1880-1958), nascut al poble d'Allella, va formar-se com a astrònom amb Josep Comas i Solà i fou el seu successor al capdavant de l'Observatori Fabra de Barcelona. Allella, municipi català de llarga trajectòria astronòmica, ha heretat la vocació per l'espai en molts dels seus vilatans. L'Agrupació d'Astronomia d'Allella, referent al nostre país, n'és una mostra.*

Primer contacte (2005)

JORDI DOMÈNECH I ARNAU

Com pot ser el primer contacte entre dues formes de vida intel·ligents totalment diferents?

No és un tema totalment especulatiu, ara mateix milers de persones col·laboren amb el programa SETI amb els seus ordinadors personals, per mirar d'identificar senyals portadors d'informació d'entre el sorolls provinents de l'espai que ha enregistrat el més gran radiotelescopi del món, el d'Arecibo, a Puerto Rico.

Pocs investigadors han tingut l'oportunitat de viure un esdeveniment com el d'avui, estic totalment emocionat, no sé expressar els meus sentiments, des de petit havia somniat moltes vegades en aquest dia, tot i assumir que probablement, ni jo ni els que vinguin darrera meu el veurien mai. Però avui és el gran dia, una de les grans Preguntes ja té una resposta definitiva: No estem sols a l'Univers.

Durant molt temps totes les investigacions havien estat negatives, encara que sempre m'havia agradat la història del descobridor dels púlsars que durant uns dies va pensar que rebia una comunicació d'éssers d'un altre món, quan en realitat rebia el senyal d'una estrella de neutrons que girava sobre el seu eix cada poc més d'un segon, tot enviant un senyal de ràdio polsant. Naturalment, una comunicació no és mai un seguit de senyals tots exactament iguals, això no aportaria cap informació.

I precisament quan es va desenvolupar la teoria de la informació es va veure que com millor codificada fos una comunicació, menys es distingiria del "soroll", qualsevol informació fixa, es fàcilment identificable, però en no aportar informació seria una despesa inútil d'energia i en conseqüència s'eliminaria de qualsevol sistema eficient de comunicacions. No, segurament mai es podria identificar una comunicació d'éssers d'altres móns.

La segona vegada que algú va creure rebre un senyal de fora, les conclusions van ser menys clares. Els radiotelescopis van captar tres "esdeveniments" relativament

propers en el temps. Els enregistraments semblaven clarament de telemetria, amb força informació. L'origen més probable, en el nostre espai proper. Malauradament en tots tres casos la direcció de les emissions captades va ser quasi la pitjor possible, molt propera al sol. Oficialment es van acabar atribuint a senyals nostres reflectits en petits asteroides metàl·lics provinents de l'interior del sistema solar. Personalment l'explicació que no em va convèncer, però realment les dades disponibles eren massa parcials i moltes teories especulatives podien encaixar amb elles. Mai més, fins ara, es va tornar a captar cap senyal similar, malgrat un parell de projectes especialment dedicats al tema.

Aquesta vegada, però, els fets s'han precipitat, un senyal molt més evident va ser detectat d'un objecte en òrbita solar que s'aproximava a nosaltres procedent de Júpiter. Era quasi segur que no era un fenomen natural, però al departament de radioastronomia no vam voler repetir l'errada del descobridor dels púlsars i sols vam fer arribar la notícia a alguns estaments oficials.

El govern, incompetent com sempre en temes científics, es va amoïnar una mica massa. Des del departament ens va costar tranquil·litzar-los: no, no era una invasió alien, era un sol objecte i molt petit, que no es podia detectar ni en visible ni en infraroig i que passaria bastant lluny de nosaltres.

Una mica més tard em vaig haver d'empassar aquestes paraules, l'objecte havia canviat de trajectòria i ara estava en una òrbita relativament propera, no s'acabaria perdent com pensàvem abans als confins del sistema solar. I una mica més endavant, va passar un fet que em va neguitejar fins i tot a mi: l'objecte s'havia dividit en dos: el que emetia el senyal més potent continuava en la mateixa òrbita, però un altre, de senyal més feble, es dirigia directament al nostre món.

Al departament no vam parar fins calcular on seria l'impacte: al mar, prop de la costa en una regió desèrtica i freda. Probablement l'objecte es destruiria en entrar a l'atmosfera, però de totes maneres vam organitzar una expedició a la zona amb un vaixell d'investigació per mirar de recollir alguna improbable resta que no s'enfonsés ràpidament.

El dia de l'impacte estàvem preparats. Com quasi sempre en aquella zona, la boira impedia veure el cel, però amb els telescopis d'infraroig que la poden travessar, vam localitzar fàcilment l'objecte en entrar a l'atmosfera, era de poc més la mida d'una persona. Aleshores la trajectòria va començar ràpidament a apartar-se de la prevista, frenava més del que ho fan els meteorits i no es fragmentava. Una mica més tard es dividia en dos cossos, un d'incandescent que es va precipitar al mar lluny de la nostra posició i un altre, una mica més fred que ara baixava molt lentament, amb el telescopi infraroig vam poder veure que penjava d'un paracaigudes. Era difícil preveure on l'arrossegaria el vent, semblava que a terra ferma.

Quan el nostre vaixell, seguint l'objecte descendent, va arribar a la costa, el vam perdre de vista entre unes bromes més denses, però teníem bastant ben localit-

zat el punt de arribada. D'altra banda el senyal de ràdio era prou fort per poder-lo trobar sense problemes amb receptors portàtils. Vam desembarcar i a peu ens vam dirigir a la zona.

Finalment, el vam veure sobre la neu en una zona plana plena de petits còdols, just quan va deixar d'emetre senyals de ràdio.

Ara ja hi hem arribat, definitivament és artificial i no l'hem construït nosaltres, encara és molt calent, a uns cent cinquanta graus per sobre la temperatura ambient. Això vol dir, encara que és difícil de creure, que un dispositiu electrònic pot arribar a funcionar per sobre del punt de fusió del gel.

De moment, hem d'esperar que es refredi abans de poder-lo tocar amb els tentacles. Aprofitarem el temps enviant a la base l'informe preliminar amb les imatges dels dispositius que hi ha al seu damunt, que semblen càmeres i sensors, i també d'una placa daurada amb una inscripció en un alfabet desconegut – vull pensar que és el nom del seu món d'origen –, són uns signes negres que componen uns dibuixos similars a:



La sonda europea *Huygens*, després d'un viatge de set anys acoblada a la nau *Cassini* – passant per Júpiter –, va arribar a l'òrbita de Saturn.

Allà les dues sondes es van separar i va continuar el seu viatge fins al més gran dels satèl·lits de Saturn, Tità. En arribar a la seva atmosfera – descoberta per l'astrònom català Josep Comas i Solà l'any 1908 –, va desplegar els seus paraigudes i durant cinc hores, abans d'esgotar la bateria i el sistema de calefacció, va estar emetent informació científica. Era el 14 de gener de 2005. L'any 1979 havia passat prop de Saturn la sonda de la Nasa *Pioneer 11*. L'any 1980 va ser la *Voyager 1* i l'any següent va arribar a la mateixa zona del sistema solar la *Voyager 2* abans de continuar cap a Urà i Neptú.