



Novetats en gamma

Recreació d'un microquàsar, amb un estel més massiu que absorbeix material a l'altre.

El telescopi MAGIC ha captat els raigs gamma emesos per un microquàsar, un sistema binari amb un estel molt més massiu que l'altre. Investigadors catalans analitzen les emissions i responen algunes claus dels microquàsars.

Si no hi hagués llum, o no tinguéssim ulls, tot seria negre per a nosaltres. És clar que els nostres ulls, sensibles a la llum, constitueixen la base d'un dels sentits més importants del cos humà i, en general, de la majoria d'animals. Obtenim la part més important de la informació del nostre entorn a partir de la llum, i això ens permet comprendre'l i interaccionar-hi. Però la llum que perceben els nostres ulls no és més que una petita part de l'amplíssim ventall format per les ones electromagnètiques. Físicament, aquestes ones són camps elèctrics i magnètics que oscil·len i es propaguen a través de l'espai. D'ones electromagnètiques, n'hi ha de baixa energia (ones de ràdio, microones, ones infraroges, llum visible) i d'alta energia (raigs ultraviolats, raigs X

i raigs gamma, sent aquests últims els més energètics de l'espectre, generats en fenòmens subatòmics o en processos astrofísics violents). Des que al segle XIX el físic britànic James Clerk Maxwell proposà el conjunt d'equacions que porten el seu nom, i que van erigir-se en la culminació de la teoria electromagnètica, hem estat capaços de generar, detectar i aprofitar ones electromagnètiques que no pertanyen a l'espectre que perceben els nostres ulls. Les ones de ràdio s'utilitzen per transmetre informació; les microones troben la seva aplicació més coneguda en un tipus de forn avui present a la majoria de llars; conèixer les ones infraroges permet dissenyar dispositius de visió nocturna; els raigs X s'utilitzen als hospitals quan es fa una radiografia. Tot aquest coneixement ens

ha permès obrir nous ulls, artificials, a les foscos imperceptibles pels nostres limitats ulls humans, mitjançant la construcció de detectors d'ones electromagnètiques de diversos tipus. Un dels camps en què aquesta tecnologia ha estat més utilitzada és l'estudi dels fenòmens astrofísics, dels quals obtenim informació gràcies a les ones electromagnètiques que emeten i que ens arriben. L'observació del cel és una activitat antiga, però des que podem veure-hi a tot l'espectre electromagnètic, som capaços d'observar molts més fenòmens, i la nostra comprensió de l'univers i del que hi succeeix és molt més completa.

El telescopi MAGIC. Un dels exemples d'ulls artificials que ajuden a veure més enllà és el detector de raigs gamma més gran del món, situat a l'observatori del Roque de los Muchachos, a l'illa canària de La Palma. Anomenat MAGIC (de l'anglès Major Imaging Gamma-ray Atmospheric Cherenkov), incorpora en el seu disseny innovacions tecnològiques que li permeten detectar radiació que cap altre giny no és capaç de veure. De raigs gamma, n'arriben molt pocs a la Terra, tan sols un per me-

tre quadrat cada setmana. És per això que cal detectar-los indirectament. El telescopi MAGIC conté al seu interior un mirall de 17 metres de diàmetre que li permet detectar els raigs gamma de molt alta energia a través de les fogonades de llum que aquests produeixen quan entren a l'atmosfera terrestre. El projecte MAGIC és una col·laboració científica internacional en què participen 130 científics d'instituts de recerca i universitats d'Espanya, Alemanya, Itàlia, Finlàndia, Polònia, Suïssa, Armènia, Bulgària i els Estats Units. La càmera que enregistra els raigs gamma ha estat dissenyada i construïda per un equip d'investigadors i enginyers de l'Institut de Física d'Altes Energies (IFAE) de la Universitat Autònoma de Barcelona. Altres grups de recerca que hi participen pertanyen a la Universitat de Barcelona i a la Universidad Complutense de Madrid. Actualment els científics treballen en la construcció d'un segon telescopi MAGIC, que se situarà a una distància de 85 metres del primer, amb el qual es preveu augmentar notablement la capacitat de detecció de l'observatori.

Raigs gamma i microquàsars. El passat dijous 18 de maig la revista *Science* publicava un article en què es donava a conèixer un descobriment dut a terme gràcies a les observacions realitzades amb MAGIC. Es tracta de l'emissió variable de raigs gamma de molt alta energia, produïts per un microquàsar. Els microquàsars són sistemes binaris formats per un estel molt massiu i un objecte compacte, d'alta densitat, com un estel de neutrons o un forat negre, que gira al seu voltant. Si els dos objectes estan prou a prop, pot produir-se una transferència de matèria de l'estel cap a l'objecte compacte, a causa de l'atracció gravitatòria. Aquesta transferència és força violenta i dona lloc a feixos de partícules que es mouen a velocitats properes a la de la llum, i que emeten radiació gamma d'alta energia. El nom adjudicat a aquests sistemes, microquàsar, prové de les seves semblances amb els quàsars. Els quàsars també són sistemes binaris, formats, però, per un forat negre un milió de vegades més massiu que el sol com a objecte compacte, que acostuma a trobar-se al centre d'una galàxia. Els fenòmens que governen les

emissions de radiació es desenvolupen a escales de temps d'anys als quàsars, però ho fan en dies o mesos als microquàsars, fet que els fa més aptes per a l'observació a escala humana. A més, els microquàsars també són interessants com a grans candidats a ser font de raigs còsmics, l'origen dels quals continua sent encara misteriós (vegeu EL TEMPS, núm. 1.131).

Les observacions de MAGIC. Actualment es coneixen una vintena de microquàsars a l'univers. Els raigs gamma provinents d'un d'aquests objectes, anomenat LS I +61 303, dels quals només arriba a la Terra un per metre quadrat cada mes, han estat observats pel telescopi MAGIC entre l'octubre del 2005 i el març del 2006. La investigació que ha conduït als resultats presentats s'ha realitzat a l'IFAE i ha estat dirigida pels doctors Juan Cortina, Javier Rico, i forma part de la tesi doctoral de Núria Sidro, tots tres integrants del grup de recerca dirigit pel doctor Manel Martínez, catedràtic de l'IFAE i portaveu de MA-

GIC durant uns quants anys. Altres investigadors que hi han participat són el doctor Diego Torres, de l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya i el Consell Superior d'Investigacions Científiques, i el grup del doctor Josep Maria Paredes, de la Universitat de Barcelona. El treball conjunt de tots aquests científics mitjançant l'anàlisi de les dades recollides ha revelat un resultat important. La intensitat dels raigs gamma emesos no és constant en el temps, sinó que varia seguint un patró d'emissió que es repeteix cada 26 dies. Com que aquest temps és justament el que dura l'òrbita de l'estel de neutrons al voltant de l'estel massiu, aquest fet indica que els raigs gamma són resultat de la interacció entre els dos components del sistema binari. A més, el resultat també dona indicis que aquesta característica sigui inherent a aquests sistemes, però això caldrà corroborar-ho amb noves observacions i amb les corresponents interpretacions teòriques.

Toni Pou

Quan es complix el 75 aniversari de la proclamació de la II República, per tal de recuperar la memòria d'aquells que ho van donar tot en contra de la barbàrie feixista i en defensa de la democràcia

L'ÚLTIMA RESISTÈNCIA
BOCANA DEL PORT D'ALACANT - MARC-ABRIL 1939

Divendres, 9 de juny - 20.15 h
Forn Cultural
Exposició col·lectiva
100 ARTISTES SOLIDARIS
Inauguració de l'exposició a càrrec de representants de la
Comissió Cívica per a la Recuperació de la Memòria Històrica

Divendres, 16 de juny - 20.15 h
Forn Cultural
Xarrada-col·loqui
Los espacios de la guerra civil: un patrimonio a conservar
Jose Ramon Valero Escandell
(Universitat d'Alacant)

Dijous, 22 de juny - 22 h
Centre Cultural
Projecció cinematogràfica
Casas Viejas: El grito del sur
(Espanya, 2003)
Dir. Basilio Martín Patino

Dimecres, 14 de juny - 20.15 h
Forn Cultural
Xarrada-col·loqui
La II República española: esperances i frustracions
Enrique Ceidan, Amadè Elasco, Miguel Gutiérrez i Francisco Moreno

Dimecres, 21 de juny - 20.15 h
Forn Cultural
Xarrada-col·loqui
Vida quotidiana al País Valencià durant de II República
Albert Girona
(Universitat d'Alacant)

Divendres, 23 de juny - 20.15 h
Forn Cultural
Xarrada-col·loqui
La II República: solució democràtica a la crisi de l'estat liberal
J. Miquel Santacreu
(Universitat d'Alacant)

CEL
Centre d'Estudis Locals de l'Vinspè

BOCANA DEL PORT
Divendres d'Alacant

comissió cívica per a la recuperació de la memòria històrica

Ajuntament de Petrer
Regidors: Miquel Àngel Ferrer i Ferrer