

# NOTICIAS

## ENANASMARRONES

El descubrimiento de la existencia de los primeros sistemas dobles de enanas marrones, es uno de los resultados presentados en la Euroconferencia «Estrellas de muy baja masa y enanas marrones en cúmulos y asociaciones estelares». Organizada por la Unión Europea y el Instituto de Astrofísica de Canarias, y presidida por Rafael Rebolo, ha servido para que más de ochenta científicos presenten sus últimos resultados. De esta manera, en la isla de la Palma se ha anunciado el descubrimiento de numerosas nuevas enanas marrones situadas en cúmulos como las Pléyades y regiones de formación estelar de Tauro y Orión. Las masas de los objetos encontrados oscilan entre las 70 y las 35 masas de Júpiter. La menor masa conocida pertenece a Roque 25, descubierta por M<sup>a</sup> Rosa Zapatero y Rafael Rebolo con el Telescopio Isaac Newton del Roque de los Muchachos. También se han encontrado algunos ejemplos en la vecindad solar; la enana marrón más cercana a nosotros tiene una masa de 65 veces la de Júpiter, y se encuentra a tan sólo 15 años luz. Pero tal vez el descubrimiento más llamativo sea el de sistemas binarios de enanas marrones. En este campo están trabajando activamente varios equipos que emplean tanto el Telescopio William Herschel del Roque de los Muchachos (el mayor telescopio europeo, con 4,2 m) como el Keck de Hawai (el mayor del mundo con sus 10 m) y el Telescopio Espacial Hubble (dentro de un programa liderado por Eduardo L. Martín, investigador del IAC actualmente en la Univ. de Berkeley). Los sistemas dobles descubiertos pertenecen a las Pléyades, y sus masas oscilan entre 40 y 70 veces la de Júpiter.

Actualmente, se estima que el número de enanas marrones presentes

# NOTICIAS

en nuestra galaxia podría igualar al de estrellas, por lo que los científicos están de acuerdo en la necesidad de un sistema de clasificación espectral. También se ha avanzado mucho en la caracterización de la atmósfera de estos objetos. Las temperaturas superficiales deben variar entre 1.200 K y 2.500 K, y deben presentar compuestos químicos tales como el vapor de agua, óxidos, hidruros y partículas de polvo. De hecho, puede que existan variaciones en las condiciones atmosféricas en intervalos cortos de tiempo, lo que implicaría unas condiciones atmosféricas muy activas. Por último, se debatió la posibilidad de enanas marrones aún más frías, en las que incluso podría condensarse el vapor de agua. Es algo que las futuras observaciones deberán determinar. Fuente: T.A.

## AGUJEROS NEGROS

En otras ocasiones hemos traído a nuestras páginas a la galaxia NGC 5128, más conocida como Centaurus A. Se trata del ejemplo más cercano de galaxia en colisión, además de una de las radiofuentes más potentes del cielo. Hace unos meses, el ISO se centra en este peculiar objeto para descubrir la verdadera naturaleza del sendero de polvo que cruza a Centaurus A: una galaxia espiral en colisión. El ESO también ha elegido esta galaxia para demostrar las inmensas posibilidades del VLT (ver

# NOTICIAS

reportaje en este mismo número). Y cómo no, el Telescopio Espacial no podía ser menos. Las cámaras WFPC2 y NICMOS se han complementado para ofrecer un vistazo a la violencia que esta colisión está desatando. Con su núcleo activo tan cercano (la galaxia está situada a sólo 10 millones de años luz), NGC 5128 es un magnífico laboratorio en el que estudiar los complejos procesos que debieron tener lugar durante las épocas más tempranas del Universo, cuando las colisiones eran más frecuentes. Ante los ojos de la WFPC2 aparece la conocida banda de polvo, en la que pueden resolverse nuevos cúmulos recién formados, con su color azul recortándose frente al anaranjado del gas caliente. Por su parte, la visión infrarroja de NICMOS penetra a través del polvo para revelar más detalles de lo que allí sucede. Las imágenes muestran un disco de gas en rotación alrededor de un agujero negro central supermasivo, de miles de millones de masas solares compactadas en un espacio no mayor que el Sistema Solar. Este disco está orienta-

do en una dirección distinta a la del agujero negro (cuyo eje puede reconocerse por los jets que emanan de él), lo que puede deberse a que se ha formado muy recientemente, o porque ha sufrido alguna influencia a partir de la colisión. «Nos hemos encontrado

con una complicada situación en la que hay un disco dentro de otro disco, a su vez dentro de otro disco, y



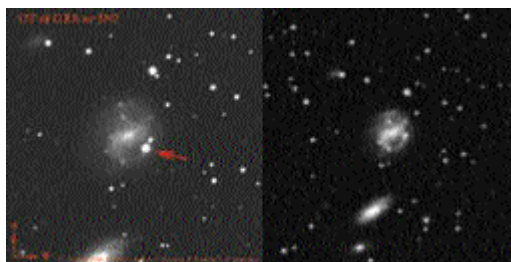
La combinación de la WFPC-2 y NICMOS permite conocer algo acerca de las condiciones que reinan en el núcleo de Centaurus A, la galaxia activa más cercana a nosotros. A la izquierda, una vista general de la galaxia y el sendero de polvo que la cruza.

cada uno apunta a una dirección distinta», comenta Ethan Schreier (STScI). «No está claro si el agujero negro ha estado siempre ahí o si pertenecía a la galaxia espiral, o si es el producto de la fusión de un par de agujeros negros más pequeños». Resultados más definitivos sobre este asunto tendrán que esperar a las observaciones espectroscópicas desde tierra, que permitirán conocer la velocidad de rotación del gas y con ella la masa del agujero negro. Fuente: T.A.

## UNASUPERNOVA DISFRAZADADEGRB

La verdad es que la noticia era como para picar... GRB 980425 fue descubierto por el satélite BeppoSAX el pasado 25 de abril. Como siempre, el equipo de BeppoSAX pudo localizar la explosión con un error bastante pequeño (unos 8'), lo que permitía su búsqueda desde tierra. Las primeras noticias llegaban días más tarde, cuando un equipo encabezado por T.J. Galama (Univ. de Amsterdam) encontró en imágenes obtenidas con el NTT el 28 de abril una fuente situada en la galaxia ESO 184-G82, que no figuraba en el DSS, y que seguía aumentando su brillo. La nueva fuente se encontraba en magnitud 14-15, lo que la convertía con mucho en el candidato a GRB más brillante encontrado hasta la fecha. Sin embargo, su posición no coincidía con la de las dos fuentes X detectadas en la zona por el propio BeppoSAX, por lo que el equipo prefería no confirmar que la fuente por ellos detectada y la explosión estaban relacionadas o se trataba de, por ejemplo, una supernova. El mismo equipo obtuvo espectros de la fuente durante los primeros días de mayo, y encontraron algo bastante curioso: no había líneas de hidrógeno, por lo que en principio no se trataba de una su-

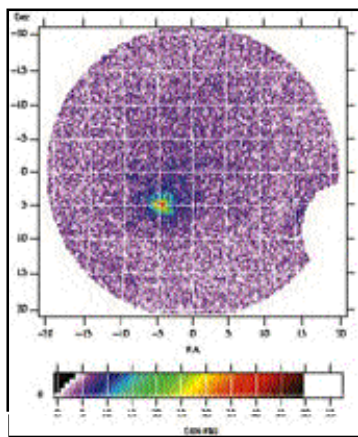
pernova tipo II; tampoco había rastros de silicio, por lo que si era una supernova tipo I debía ser peculiar; por último, la intensidad de las líneas cambiaba de día en día. Algo más tarde, nuevos espectros desde el Telescopio Anglo-Australiano detectaban la presencia débil de líneas de hidrógeno y silicio, y el objeto comenzaba a encasillarse como supernova. Sin embargo, su naturaleza seguía sin estar clara. En la misma circular de la IAU que mostraba el comunicado del Telescopio Anglo-Australiano, un equipo del ATNF (Australia Telescope National Facility) ponía de manifiesto que mientras que no había encontrado emisión significativa de las dos fuentes X señaladas por BeppoSAX, había aparecido una brillante radiofuente que coincidía con la posición de la presunta supernova. A la distancia de ESO 184-G82, este objeto sería tres veces más luminoso que SN 1988Z, una de las supernovas más brillantes en radio. Por fin, los espectros conseguidos desde el Telescopio Anglo-Australiano comenzaron a mostrar que el objeto era muy similar a SN 1983N (una supernova tipo Ib), antes del máximo. La emisión de radio antes señalada también era compatible con esta identificación, aunque la intensidad de la emisión era mucho mayor. Del espectro se desprende que supernova y GRB tuvieron lugar de manera simultánea, por lo que se baraja que el núcleo de la supernova haya colapsado en un agujero negro (y no en una estrella de neutrones), tal como indican algunos modelos. Fuente T.A.



## TODOUNCAMPO MAGNETICO

Parece que el título de «campo magnético más intenso» va a recaer en una estrella de neutrones. Los resultados de un equipo de científicos del Marshall Space Flight Center (NASA) indican que SGR 1806-20 posee un campo magnético unas 100 veces superior a lo normal en las estrellas de neutrones, lo que la convertiría en prototipo de una clase especial de estrellas magnéticas que los científicos han bautizado como «magnetars». La determinación de la intensidad del campo magnético se realizó a partir de los datos obtenidos con los satélites Rossi XTE (NASA) y ASCA (NASDA). «El campo magnético generado por esta estrella es realmente increíble», comenta Kouveliotou (investigador principal del equipo). «Es tan intenso que calienta la superficie de la estrella hasta unos 18 millones de grados. De manera periódica, el campo interactúa con la corteza de la estrella provocando una especie de terremoto que se traduce en una intensa emisión de rayos gamma suaves». En efecto, los lectores habrán notado que el nombre de la estrella de neutrones corresponde al de un repetidor de rayos gamma suaves. Desde el descubrimiento de estos repetidores en 1979, los astrónomos se han preguntado por su origen. Ahora parece que los «terremotos» de estas estrellas magnéticas podrían ser el origen de las explosiones repetitivas. Otro asunto en el que estas estrellas podrían estar relacionadas es la abundancia de remanentes de supernova que carecen de estrella de neutrones en su centro; un campo magnético muy intenso hace que una estrella de neutrones frene su rotación y se «enfrie» con rapidez, por lo que debe haber una cantidad muy importante de objetos

como éstos que son completamente indetectables. En relación a este tema, la circular nº 6929 de la IAU anuncia que SGR 1900+14, otro repetidor de rayos gamma suaves, ha iniciado un periodo de gran actividad. El sospechoso de originar esta actividad es una fuente de rayos X detectada por ROSAT cuya posición coincide con la de un sistema doble de estrellas tipo M. En la misma circular, Kouveliotou hace notar que el comportamiento de SGR 1900+14 es similar al que tuvo en su momento SGR 1806-20. De ser esto cierto, el misterio de las fuentes de rayos gamma suaves repetitivas quedaría resuelto. Fuente T.A.



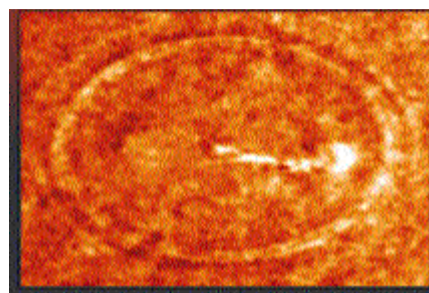
Una imagen de SGR 1806-20 en su estado inactivo. (ASCA)

por prácticas de venta indecentes. Polonetsky comenta que en vez de nombrar las estrellas, lo único que hacen estas empresas es incluirlas en sus libros. ISR cobra entre 50 y 100 euros por registrar nuevos nombres y enviar un certificado. Aunque estas empresas realizan una labor muy romántica, estafan claramente al comprador. Y por estafados deben darse los responsables de la Consejería de Turismo del Gobierno de Canarias, quien pagó hace varios años por siete débiles estrellas en la constelación de Orión. Fuente: T.A.

## TERREMOTOS EN EL INTERIOR DEL SOL

El estudio del Sol nos ha mostrado durante los últimos años que nuestra estrella vibra, resuena, canta... y ahora también que tiembla. En efecto, los datos obtenidos por el SOHO acaban de poner de manifiesto que los flares solares producen ondas sísmicas similares a las de los terremotos terrestres. Bueno, similares hasta cierto punto, porque la energía desatada durante uno de estos «solarmotos» no puede compararse en absoluto a las típicas energías de los terremotos. El temblor generado por el flare observado tenía unas 40.000 veces más energía que el famoso terremoto que asoló San Francisco en 1906. «Aunque el flare era uno de los moderados, emitió una cantidad tremenda de energía», comenta el Dr. Craig Deforest, del equipo del SOHO. «Esta energía es igual a la que produciría una detonación de una capa de un metro de dinamita que cubriese por completo la super-

ficie terrestre». Las ondas detectadas por el SOHO se asemejan a las que produce una piedra al caer sobre el agua, aunque teniendo en cuenta que las ondas del terremoto solar se desplazaron una distancia equivalente a 10 diámetros terrestres antes de desaparecer. Con anterioridad, varios equipos habían buscado evidencias de actividad sísmica a partir de los flares, pero la falta de una teoría imposibilitó su detección hasta hace unos años, cuando dos investigadores (Kosovichev y Zharkova) desarrollaron la teoría que explica cómo un flare (que explota sobre la superficie solar) puede generar una onda sísmica en el interior del Sol. Siguiendo este modelo las ondas pudieron ser encontradas, aunque para sorpresa de los científicos éstas eran 10 veces más potentes de lo que se habían imaginado. A partir de ahora, los científicos esperan poder usar las ondas sísmicas que producen los flares para estudiar el interior del Sol, tal como hace actualmente la heliosismología, pero con una herramienta más potente.



Este fotograma muestra el terremoto solar observado el 9 de julio con el instrumento MDI a bordo del SOHO. La marca blanca es el flare que ocasionó el terremoto. La energía del flare, aunque éste era modesto, se transfirió a la superficie solar produciendo rayos X, microondas y las ondas de choque que se observan en la imagen. (Dr. Alexander Kosovichev/Univ. Stanford y ESA/NASA)

## VENEDORES DE ESTRELLAS

La Oficina del Consumidor de la ciudad de Nueva York ha tomado acciones legales contra los vendedores de registros de estrellas. Con ocasión del Día de la Madre en EE.UU., esta oficina denunció a las empresas dedicadas al registro de estrellas por publicidad engañosa. El responsable de la Oficina del Consumidor, Jules Polonetsky, afirmó que pagar para poner nuestro nombre en las estrellas es «sencillamente tirar el dinero a un agujero negro». Las compañías que dicen nombrar oficialmente una estrella concurren en una mentira, ya que la única organización autorizada para tal fin es la Unión Astronómica Internacional (UAI) y ésta no ofrece servicios de venta. Por lo tanto, la Oficina del Consumidor llevará ante los tribunales a la empresa International Star Registry (ISR, Registro Internacional de Estrellas)

# NOTICIAS

## ELESTRANO INTERIOR DE CALIXTO

Si alguien se había preguntado alguna vez el por qué de una misión tan larga como la de la Galileo, o por qué tantos sobrevuelos, aquí tiene la respuesta: hasta ahora, la información transmitida por la Galileo indicaba que el interior de Calixto no era distinto al de los demás satélites jovianos. Sin embargo, después del tercer encuentro del pasado mes de septiembre, los científicos empiezan a sospechar que el interior de Calixto es muy diferente. «Los datos indican que Calixto tiene un interior extraño. Ni es uniforme por completo ni varía bruscamente», comenta John Anderson (JPL). «Hay signos de que los materiales interiores, de tipo hielo y roca comprimida, se han separado parcialmente, con el porcentaje de roca en incremento hacia el centro del satélite». Eso querría decir que Calixto es esencialmente distinto a Ío, Ganímedes y Europa. Hay importantes evidencias que apuntan a que Ganímedes presenta una estructura diferenciada de varias capas con un núcleo metálico, un manto de roca y una corteza externa rica en hielo. Por su parte Ío tiene un núcleo metálico y un manto rocoso, aunque sin capa de hielo. «El hecho de que Calixto sea la única luna sin interior diferenciado, abre una interesante posibilidad» apunta Gerald Schubert (UCLA). «Dado que Ío, Ganímedes y Europa son más cercanos a Júpiter, deben haber estado más afectados por la gravedad del planeta y el calentamiento que ésta produce. A lo largo del tiempo, estas fuerzas han situado a los distintos componentes en diferentes capas. Pero como Calixto está más alejado del planeta, está sólo «medio cocido» con respecto a los otros satélites, con sus ingredientes algo separados pero aún muy mezclados». Naturalmente, conocer cómo se han formado estos

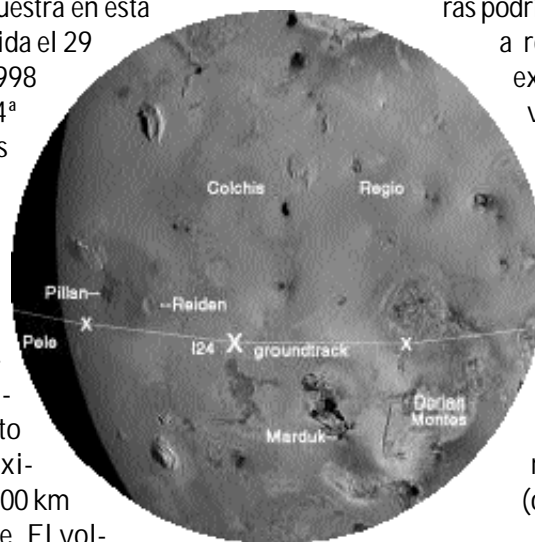
# NOTICIAS

objetos ayuda a comprender los mecanismos de formación de nuestro propio planeta.

Pero desde luego, si alguna luna del sistema joviano está de moda, ésa es Europa. Los sucesivos encuentros de la Galileo con la luna helada están permitiendo refinar los modelos de su interior, y ahora parece completamente claro que el núcleo metálico podría extenderse hasta casi la mitad del radio, con una corteza de hielo de unos 100 km de espesor. El último sobrevuelo ha tenido lugar el pasado 1 de junio, y las imágenes empiezan a hacerse públicas. Entre ellas, destaca la región de Cilix, en la que se encuentra el mayor "massif" del satélite, un trozo de corteza rodeado por fallas, que se ha desplazado sin llegar a romperse. En el momento del vuelo, la Galileo se encontraba a unos 2.500 km de altura. A pesar de que los giroscopios dieron la sorpresa y se desactivaron de imprevisto, el encuentro se desarrolló sin más problemas. Fuente: T.A.

## PRIMER PLANO DE ÍO

El 11 de octubre de 1999, durante la 24ª órbita, la nave Galileo sobrevolará el satélite galileano más cercano a Júpiter siguiendo la trayectoria que se muestra en esta imagen, obtenida el 29 de marzo de 1998 durante la 14ª órbita. Las marcas (x) representan la posición de la nave cada dos minutos. La de mayor tamaño corresponde al punto de mayor proximidad: a sólo 500 km de la superficie. El volcán Pelé queda en la zona

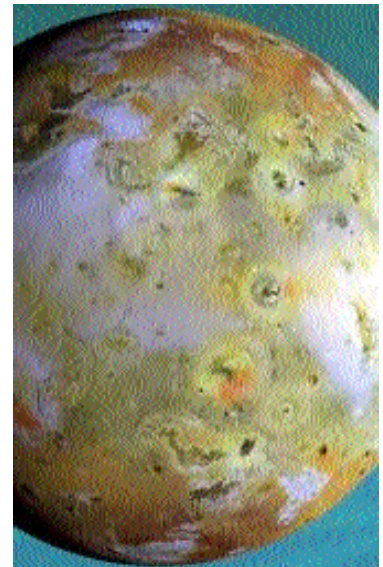


# NOTICIAS

nocturna, a la izquierda, pero se espera poder captar el resplandor de la lava. Pillan Patera y Marduk, con notable actividad volcánica y altas temperaturas, también se podrán observar de cerca.

## VOLCANES EN ÍO

Imagen en falso color de la luna volcánica de Júpiter, con una resolución de sólo 3 km por pixel. La atmósfera joviana se ha representado de color azul. Las zonas amari-



llas o anaranjadas son de compuestos de azufre, y las manchas oscuras podrían corresponder a rocas silicatadas expulsadas por el volcanismo reciente. La temperatura de la lava en Pillan Patera supera los 1700° K. Debe tratarse de lava ultramáfica, rica en magnesió (ortopiroxeno).