

Explorar núvols de pols en la foscor

El telescopi espacial Herschel causa fascinació, per les imatges espectaculars que ha pres en una regió de l'espai fins ara oculta. Per primera vegada, és possible de contemplar regions de formació estel·lar.

Aquest satèl·lit és un candidat clar a establir rècords ben singulars. Per exemple, conté a l'interior zones tan fredes com gairebé cap altre lloc conegut de l'univers.

A bord del Herschel la temperatura és de només escasses dècimes de grau per sobre del zero absolut (-273,15 °C). Al costat, l'espai pot arribar a semblar acollidor; fins i tot al buit més espantós hi ha un parell de graus més de temperatura.

El Herschel, amb un mirall de tres metres i mig de diàmetre, és el telescopi espacial més gran que s'hagi llençat mai al cel. En comptes de fotografies capta imatges tèrmiques, i per això els seus sensors han de ser tan freds com sigui possible.

L'esforç paga la pena. El Herschel pot veure-hi allà on els telescopis tradicionals són cecs: les regions més fosques del cosmos envoltades de núvols de gas i de pols.

Ara fa un any que el Herschel orbita pel costat nocturn de la Terra. Es troba aproximadament a un milió i mig de quilòmetres del nostre planeta, tres vegades la distància d'aquí a la lluna. Protegit de la llum solar i de les radiacions tèrmiques terrestres, explora l'espai mentre l'heli líquid refreda els seus sensors constantment.

Les primeres imatges que el Herschel envià al centre de control de la ciutat de Darmstadt ja van captivar la comunitat científica. Fa poc es van trobar 400 astrònoms a Noordwijk, a la costa dels Països Baixos, per intercanviar els primers resultats. Alguns

presentaven espectaculars naixements d'estels; alguns altres, galàxies desconegudes.

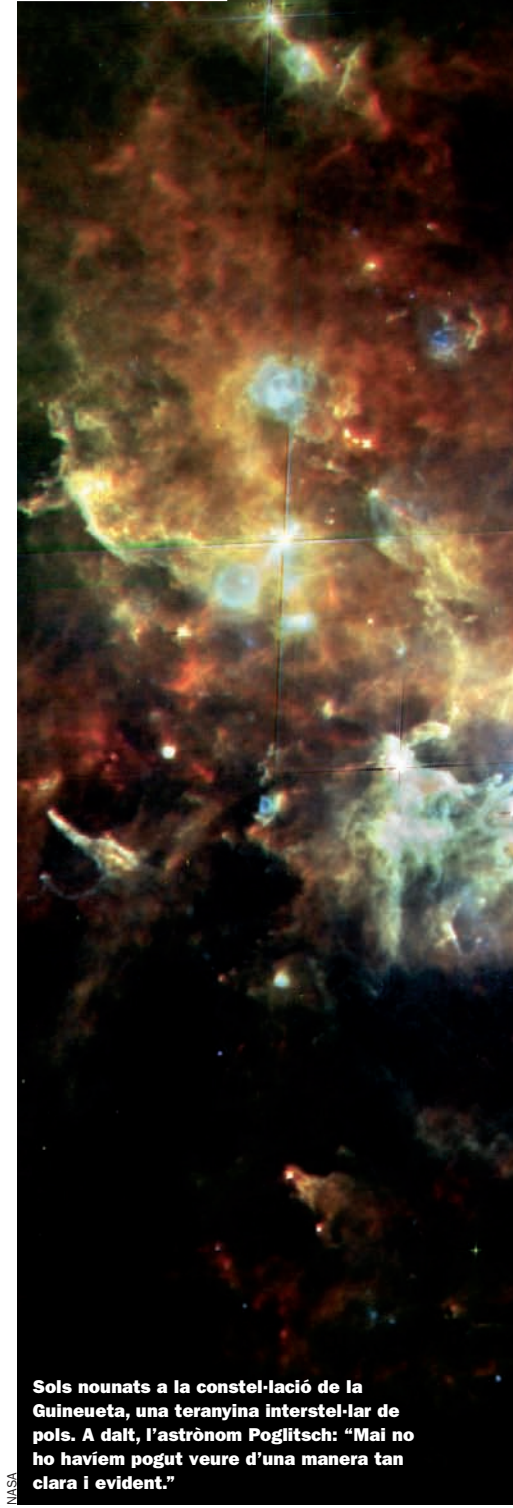
Gairebé cada imatge mostrava nous detalls d'un món fins ara desconegut. "Amb el Herschel podem observar l'univers gèlid d'una manera tan precisa i exhaustiva com mai no ho havíem fet abans", diu entusiasmat Oliver Krause, de l'Institut Max Planck d'Astronomia, a Heidelberg. No únicament és freda i lúgubre la pols omnipresent; innumbrables cossos celestials, com ara planetes, tampoc no arriben a la temperatura mínima que els permeti de brillar per si sols. Però fins i tot els objectes més freds envien una mínima radiació tèrmica: infraroigs d'ona llarga invisibles per a l'ull humà.

Milers de noves galàxies. Per primera vegada un telescopi és capaç de captar aquesta llum, cosa que ha permès la successió de descobriments l'un darrere l'altre. Milers de galàxies llunyanes de les quals no es tenia constància van aparèixer de cop als monitors. Majoritàriament, són estranyes regions de formació estel·lar molt i molt actives on neixen cada any centenars de nous estels. Això vol dir que hi ha grans quantitats de pols com a matèria originària flotant, i precisament per això els telescopis tradicionals no són capaços d'explorar en aquelles zones.

El Herschel reconeix les àrees d'infraroigs amb una agudesesa visual notablement millorada. Investigacions recents han descobert en algunes de les imatges el naixement d'uns estels

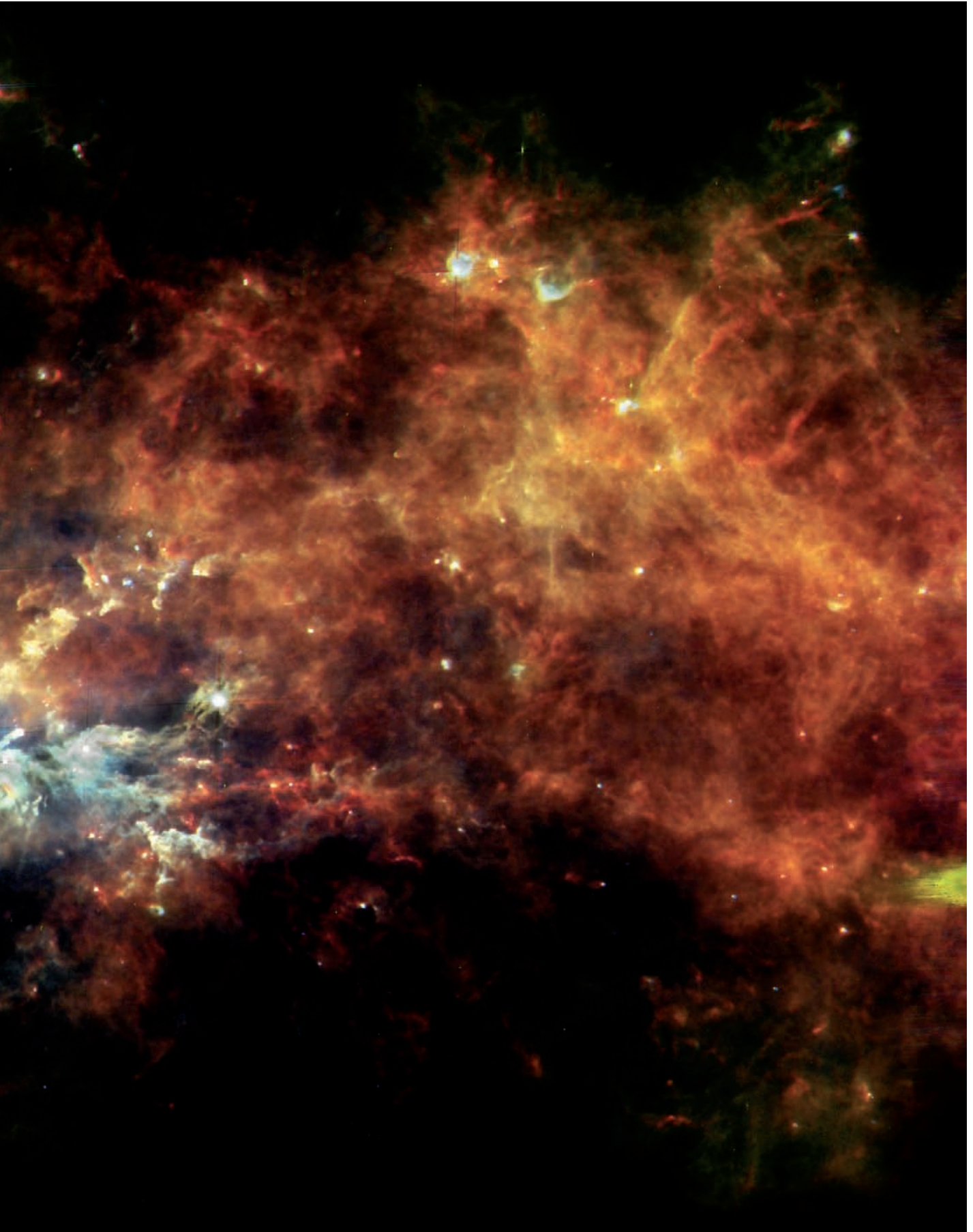


EL TEMPS



NASA

Sols nous nats a la constel·lació de la Guineueta, una teranyina interstel·lar de pols. A dalt, l'astrònom Poglitsch: "Mai no ho havíem pogut veure d'una manera tan clara i evident."



gegants poc comuns a la Via Làctia, a uns 4.300 anys llum de distància de la Terra. Ara mateix, entre núvols gegants de gas i de pols s'acumulen nous cossos celestials d'uns 10.000 anys d'antiguitat, cosa que en la seva cronologia correspon a la fase embrionària.

“No havíem vist mai una cosa com aquesta”, diu l'astrofísica de Marsella Annie Zavagno. Un d'aquests protoestels li ha causat una impressió particular; es tracta d'un exemplar únic gegant en fase de creixement que, a hores d'ara, ja presenta una massa deu vegades la massa del sol. Al voltant, el Herschel hi ha registrat reserves de gas d'unes 2.000 masses solars més; si l'estel gegant en capturés tan sols una fracció, podria convertir-se en un dels estels més grans de la nostra galàxia.

Al principi d'existir, especialment, els cossos celestials joves són envoltats per masses de pols que, com capolls opacs, s'empassen tota la llum cap a l'interior. Només les radiacions tèrmiques d'ona llarga poden filtrar-

pesants –com ara el ferro–, que passaran de matèries primeres normals a ser estels de llarga vida. Així és com els gegants preparen el camí per a l'existència de properes generacions d'estels. La pregunta que ens fem ara és quina influència tindrà l'urani en aquesta nova generació? I, encara més, quina és la seva raó d'existir? Cap cos celestial, segons aquesta teoria, no hauria de créixer fins a arribar a aquestes colossals dimensions.

Normalment, la vida d'un estel comença quan hi ha condensació de gasos i pols a l'espai. Aquesta nova estructura, encara fràgil, captura –amb una creixent força de gravetat– cada vegada més matèria, i això porta a un augment de la densitat. Finalment, la pressió interna és tan gran que la flama solar provoca la fusió del nucli. En aquest moment té lloc una espècie d'inversió, i per la fusió s'allibera radiació ultraviolada dura. Amb l'augment de pressió, el núvol de pols que encara l'envolta és ejectat cap a l'espai.

S'ha descobert que el moment del 'boom' estel·lar va començar abans i va durar més temps que no se suposava fins ara

se lliurement per aquesta *coberta*. El telescopi d'infraroigs pot explorar –per dir-ho d'alguna manera– a dins dels núvols. Però també la llum visible dels estels deixa un rastre darrere seu que el Herschel detecta: la massa de pols s'escalfa des de dintre, i així, com si es tractés d'una tela il·luminada, s'originen les imatges tèrmiques de la formació estel·lar.

Per a Annie Zavagno, la troballa és fruit d'un cop de sort. “Aquests estels ens ajuden a comprendre com s'originen les galàxies”, diu. Aquests gegants hi tenen un paper dominant, tot i que la seva curiosa existència és curta i catastròfica, perquè de seguida cauen per la pròpia massa ingent.

Noves descobertes, noves incògnites. Quan, finalment, acaben explotant com supernoves, expulsen tot allò que fins aleshores havien acumulat al nucli de plasma candent. Es tracta, sobretot, d'elements químics

Aleshores, una vegada s'ha reunit una massa vuit vegades la del sol, en teoria s'hauria d'aturar el creixement. Tanmateix, hi ha estels gegants amb una massa que pot arribar a ser 120 vegades la del sol. És perquè es col·lapsa la radiació que d'alguna manera hauria de contrarestar el creixement? O és que els estels gegants, per mitjà de col·lisions, formen nombrosos estels més petits?

Molta feina a fer. La comunitat internacional d'astrònoms espera que amb el telescopi Herschel finalment es podran respondre totes aquestes qüestions. Però el temps és limitat; l'heli durarà menys de tres anys i després el satèl·lit es desconnectarà. I en estat de no refrigeració no es pot aprofitar.

Encara hi ha molta feina a fer i, mitjançant sofisticats programes de reparició, tots els investigadors d'arreu del món que hi estiguin interessats tenen un interval de temps per a acomplir els seus projectes.

Un grup britànic ja ha començat a examinar una part important del firmament per trobar-hi galàxies llunyanes. En la majoria de casos, les radiacions d'infraroigs han viatjat uns quants milers de milions d'anys fins arribar a reflectir-se al mirall del Herschel. És així com aquestes imatges també mostren allò que fa molts milers de milions d'anys va succeir al lloc d'origen, quan encara hi havia moltes galàxies summament productives, capaces de generar milers d'estels cada any (la mitjana actual a la Via Làctia és de tres l'any).

Les primeres observacions porten a una conclusió: el moment del *boom* estel·lar va començar abans i va durar més temps que no se suposava fins ara. I també sembla que a regions sense activitat aparent es troba ocult un potencial d'agitació del qual la ciència d'abans del Herschel no tenia constància.

“Les imatges d'ejecció de la pols per la nostra Via Làctia em van causar una profunda impressió”, diu Albrecht Poglitsch, de l'Institut Max Planck de Física Extraterrestre de la ciutat de Garching i un dels investigadors dirigents del Projecte Herschel. Aquestes imatges, preses en algun lloc entre la constel·lació de la Guineueta i la Creu del Sud mostren immenses masses de pols a la nostra galàxia que s'han ordenat màgicament entre si formant una espècie de delicada teranyina, i que romanen en moviment constant.

“Mai no ho havíem pogut veure d'una manera tan clara i evident”, diu Poglitsch. Filaments de pols comprimida viatjant per la galàxia, sovint durant força anys llum.

Ara i adés, les teranyines interstel·lars tenen una veritable aparença reticular, amb nusos i encreuaments que són, possiblement, futurs llocs de formació de nous estels.

Sembla que la pols creadora està disponible en quantitats enormement riques. Fins i tot es poden veure estels nadons en diversos estadis de desenvolupament, molts dels quals formant cadenes com enfilalls de perles.

Manfred Dworschak

Traducció de Victòria Roestel