



Persones >
Societat

GRAN AVENÇ CIENTÍFIC

Els EUA anunciaran avui que un laboratori de Califòrnia ha aconseguit generar més energia que la que gasta. La fita científica, que s'estava investigant des de fa dècades, s'ha aconseguit a partir de l'hidrogen contingut a l'aigua.

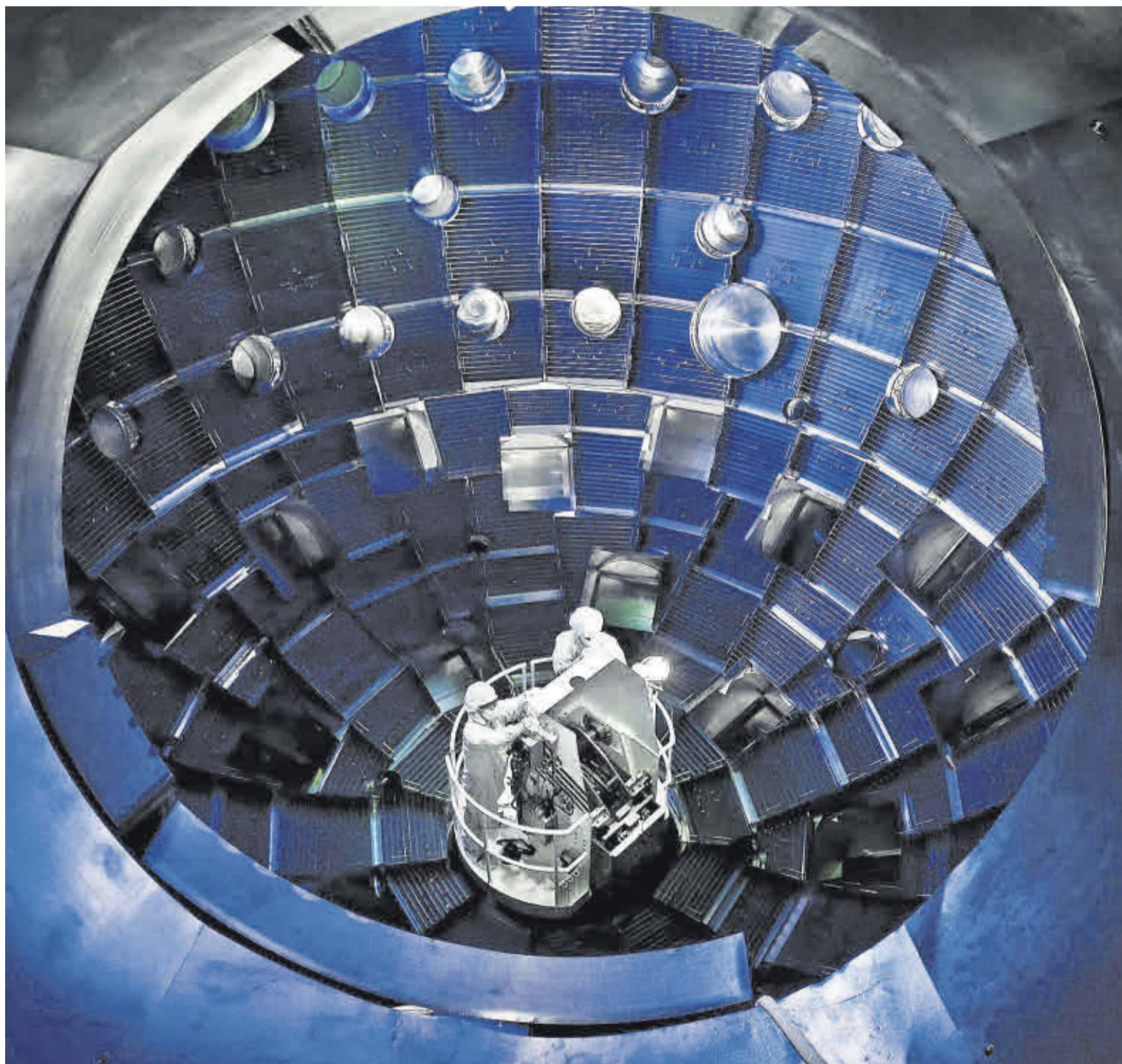
Fusió nuclear, l'energia neta

Lawrence Livermore National Laboratory

MICHELE CATANZARO
Barcelona

El Departament d'Energia dels Estats Units anunciarà avui que científics del país han aconseguit per primera vegada un guany net d'energia d'una reacció de fusió nuclear. O sigui, han aconseguit, durant fraccions de segons, treure més energia de la gastada per activar aquest procés. El sistema es basa en el mateix fenomen físic amb què es genera energia a les estrelles. Es produeix energia neta a partir d'un recurs barat i il·limitat: l'hidrogen contingut a l'aigua. Fins ara, l'energia gastada en els experiments de fusió nuclear no havia sigut mai superior a la generada. El contingut de l'anunci va ser avançat aquest diumenge passat pel *Financial Times*, però feia uns dies que circulava en la comunitat científica, segons fonts consultades per EL PERIÒDICO. La fita s'hauria assolit el 5 de desembre a la National Ignition Facility (NIF) del Laboratori Nacional Federal Lawrence Livermore, a Califòrnia, segons aquestes fonts. A l'espera que es donin més detalls, els números que circulen entre els investigadors apunten que es van fer servir 2,1 megajoules d'energia per activar el procés i es van produir 2,5 megajoules.

«Si es confirma aquest pas tan gran, serà una notícia magnífica. Amb inversió, es pot convertir en una solució real», afirma Eleonora Viezzer, investigadora en fusió nuclear a la Universitat de Sevilla i Premi Princesa de Girona el 2022. «És la demostració del que els pioners [del sector] van dir als 60. Es pot obtenir energia amb



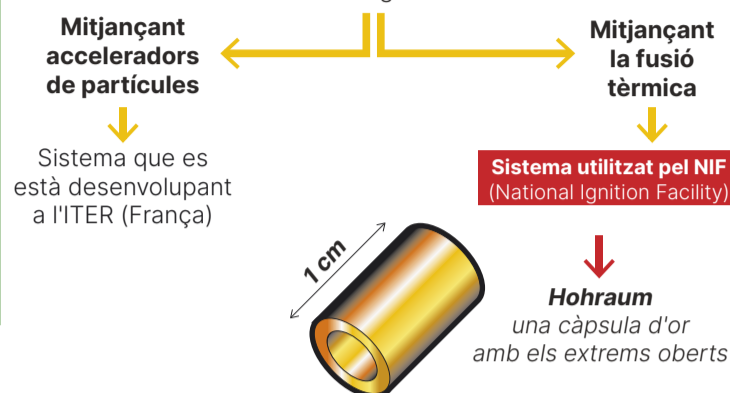
Dos tècnics a l'interior de la cambra de destí del National Ignition Facility (NIF), a Livermore, Califòrnia.

FUSIÓ NUCLEAR

La fusió nuclear uneix o fusiona àtoms lleugers, com l'hidrogen, a una reacció que crea un tercer àtom més pesat i produeix energia. És així que el sol genera llum i calor.

Font: Financial Times

Hi ha dues tècniques en investigació



aquest procés. Però [el desenvolupament industrial] no està fet ni de conya», adverteix José Manuel Perlado Martín, president de l'Institut de Fusió Nuclear de la Universitat Politècnica de Madrid.

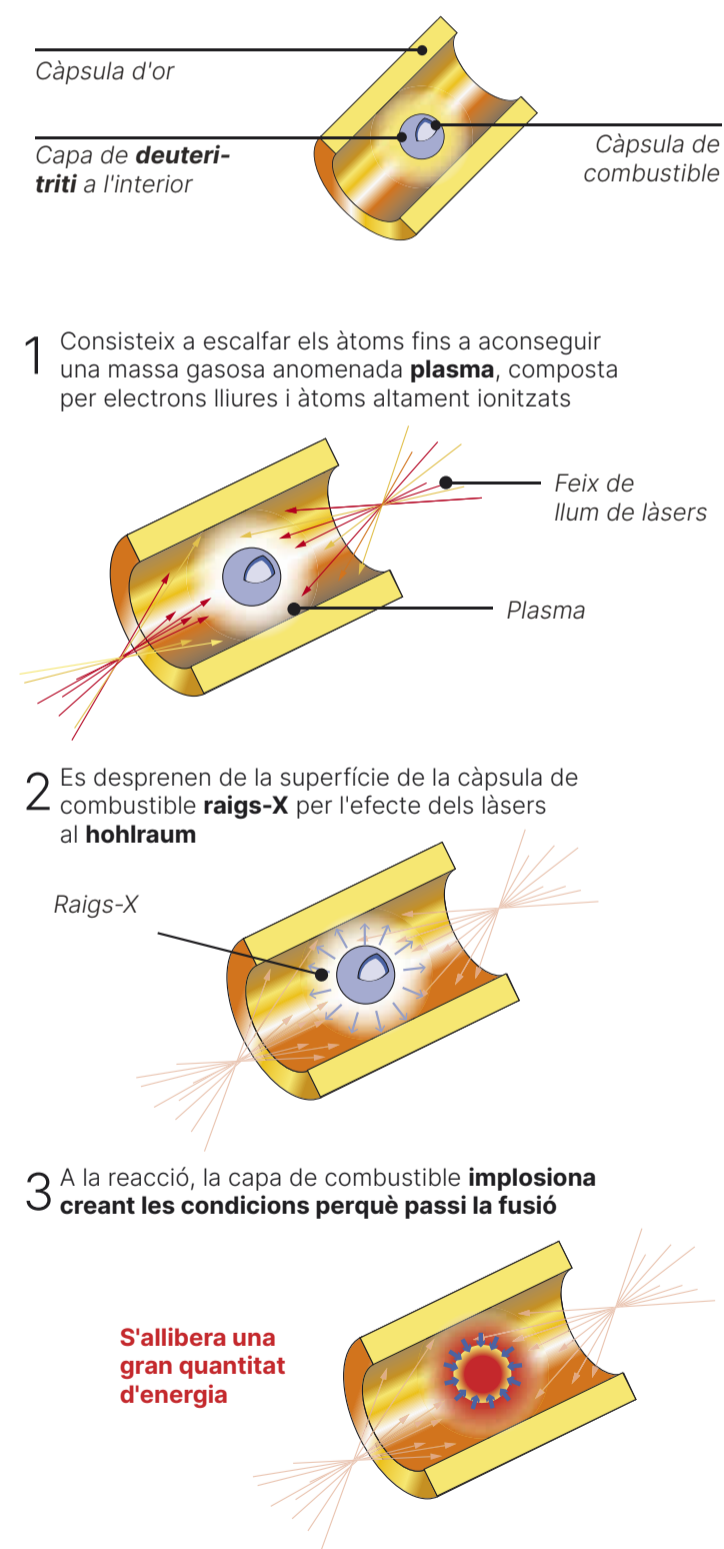
Una estrella en un reactor

La fusió nuclear és el contrari de la fissió que alimenta les actuals centrals nuclears. En aquesta última, un àtom pesant es trenca en parts més petites i allibera energia. En la fusió, dos àtoms lleugers (d'hidrogen) es fonen per formar-ne un de més gran (d'heli). Per a això es necessita una energia enorme que contraresti la repulsió entre els nuclis. L'àtom resultant té una massa una mica més petita de la suma dels inicials: la diferència es lliura en forma d'energia explotable. Per aconseguir-ho, els reactors de fusions porten l'hidrogen a temperatures iguals o

La fusió nuclear és el contrari de la fissió de les actuals centrals nuclears

superiors a les de les estrelles (centenars de milions de graus), a les quals la matèria es converteix en plasma. Al contrari de l'energia de fissió, el sistema no requereix una reacció en cadena, no genera residus radioactius, i fa servir un recurs pràcticament inesgotable. Els dos tipus principals de reactors de fusió es diferencien en la manera en què aïllen el plasma incandescent, per evitar que toqui les parets de la màquina i les dissolgui. Hi ha els de *confinament inercial*, com el de la NIF, i els de *confinament magnètic*, com el d'ITER, el reactor de fusió europeu, en construcció a Cadarache (França). A la NIF, l'hidrogen està encapsulat en càpsules d'alguns mil·límetres de talla, que formen una espècie de pèllet. Sobre això, es disparen làsers ultrapotents, que activen la reacció de fusió. Segons Perlado (que treballa en con-

Es bombardeja la minúscula càpsula d'or amb un únic tret coordinat de 192 feixos de llum làser



Si la calor es propaga prou ràpid a través del combustible, la producció **d'energia supera la inicial**

Fins ara, en els experiments, la quantitat d'energia alliberada és inferior a la utilitzada per aconseguir la fusió

el precedent

Les primeres proves les va liderar l'antiga URSS

EL PERIÓDICO
Barcelona

Va ser el físic nuclear soviètic Andrei Sàkharov el que el 1950 va proposar una idea per a un reactor nuclear de fusió controlat al qual va denominar Tokamak i que és encara el disseny bàsic per a una gran part dels desenvolupaments actuals. Sàkharov va proposar de confinar un plasma ionitzat a una temperatura extremadament alta a través de camps magnètics toroidals per poder controlar la fusió.

L'any 1951 va inventar el primer generador magnetoimplosiu, comprimint camps magnètics a través d'explosius. Va anomenar aquest dispositiu el generador MK (magnetocumuladors). El gran problema del seu invent (el mateix, de fet, amb què es van trobar els seus successors) era que l'energia utilitzada per produir l'energia neta era superior a l'obtinguda i, per tant, ineficient. ■

finament inercial) la clau de l'èxit de l'últim experiment es troba en l'intens treball de millora de les càpsules, portat a terme als EUA els últims mesos. La limitació principal del sistema de confinament inercial és que el guany energètic es produeix durant fraccions de segon. El truc per explotar-la industrialment seria bombardejar l'hidrogen amb polsos de làser repetitius, però aquest sistema encara no existeix en làsers tan potents, adverteix Perlado. Caldria desenvolupar-los, o explorar si es pot canviar la configuració de l'experiment per poder utilitzar làsers menys potents. També queda per crear un sistema per poder reemplaçar el pèllet d'hidrogen, entre molts altres reptes tecnològics.

No està ni de bon tros assegurat que el sistema arribi a temps per alleujar la urgent transició

Actualment hi ha una dotzena d'empreses privades dedicades a la fusió

energètica necessària per solucionar la crisi climàtica. Malgrat tot, l'interès industrial és molt clar: es compten una dotzena d'empreses privades dedicades a la fusió. ¿Com queda l'alternativa europea? Amb el seu projecte ITER, la UE va apostar pel confinament magnètic, un sistema diferent del del NIF. Els usos militars de la tecnologia nord-americana van poder influir en aquesta decisió, segons Perlado.

Al full de ruta d'ITER, el guany energètic no s'espera abans del 2035. Però el projecte continua tenint sentit, segons Viezzer, que treballa en confinament magnètic. El gran avantatge de l'aposta europea és que la producció d'energia duraria minuts en lloc de fraccions de segon. A més a més, ITER pretén produir deu vegades més energia de la que consumeix. ■