



Un técnico sitúa en el NIF el blanco de convergencia de rayos láser para ensayos de fusión nuclear. / LLNL

El láser cumple medio siglo como fuente de tecnologías

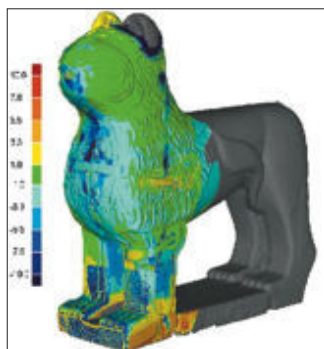
Cada año se piden miles de patentes vinculadas a esta luz

MÓNICA SALOMONE
San Diego

Este año se celebran dos aniversarios científicos: el del proyecto SETI de búsqueda de vida extraterrestre y el del láser. En ambos casos hay 50 velas, pero ahí se acaban las coincidencias. SETI aún no tiene resultados que enseñar. En cambio, el primer láser, nacido en 1960 en los Laboratorios de Investigación Hughes, en California (EE UU), de la mano de Theodore Maiman, pasó en poco tiempo de ser una curiosidad sin aplicaciones a una fuente de desarrollos tecnológicos en apariencia inagotable. En las últimas décadas se han pedido más de 55.000 patentes relacionadas con él sólo en EE UU, y "lo más sorprendente es que aún se siguen buscando numerosas aplicaciones", ha señalado Thomas Bauer, director del Centro de Investigación en Fotónica de la Universidad de Stanford, en la reunión anual de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia (AAAS) en San Diego (EE UU).

La lista de aplicaciones es enorme. Con el láser se logran altísimas temperaturas, comparables a las del núcleo solar; también bajísimas, 10 veces más frías que la del nitrógeno líquido —lo que ha permitido crear un nuevo estado de la materia, el condensado de Bose-Einstein, en que los átomos están congelados—. Hay láseres de pulsos tan breves que permiten fotografiar el movimiento de los electrones en los átomos. En biología, química, física y medicina, el láser ha sido revolucionario. "Por ejemplo para entender la epidemia del sida", explicó Bauer: "A mediados de los ochenta se perfeccionaron las técnicas para discriminar tipos de células, basadas en el láser; sin ellas no hubiéramos podido descubrir qué células infectaba el virus".

"Claro que sabía que podría servir para las telecomunicaciones y algunas otras cosas, pero jamás podría haber imaginado lo que ha venido después", explica Charles Townes, co-autor del artículo de 1958 que sentó las bases para la construcción del láser, en una entrevista distribuida por Laserfest (www.laserfest.org). Desde que Townes obtuvo el Nobel en 1964, más de una docena de estos premios han estado relacionados con el láser (acrónimo en inglés de amplificación de luz por emisión estimulada de radiación), cuya característica es que es una luz coherente, todos sus fotones tienen la misma frecuencia, fase, polarización y dirección. Por ejemplo, concentra gran cantidad de



Un león de la Alhambra, escaneado con láser.

energía en muy poco espacio. También recorre enormes distancias sin que su haz se disperse; un láser de rubí enviado a la Luna en 1969 —que rebotó hacia la Tierra en un espejo colocado por Neil Armstrong— cubría una superficie de apenas nueve kilómetros en el suelo lunar.

El láser de Maiman, el primero, se basaba en la emisión estimulada de átomos de rubí sintético y era tan fácil de construir que en pocas semanas fue replicado en otros laboratorios. La anécdota

pone de relieve que la visión de futuro es un don muy escaso: antes de que *Nature* lo publicara en 1960, el artículo describiendo el primer láser fue rechazado "por una importante revista de física", cuenta Bauer. "En un principio, el éxito de Maiman pasó inadvertido para el público, y ni siquiera obtuvo mucho reconocimiento entre la comunidad científica". En 1971 ya existían las primeras impresoras láser y tres años más tarde los lectores de códigos de barras.

En la AAAS se miró sobre todo al futuro, en el que el láser, si se atiende a Edward Moses, será una auténtica salvación. Moses es responsable del mayor láser en funcionamiento, el NIF (National Ignition Facility), recién inaugurado en el Lawrence Livermore National Laboratory. Con el NIF, que produce pulsos de casi dos millones de julios de energía, se espera construir "una pequeña estrella", dijo Moses. Se trata de reproducir la reacción de fusión nuclear que genera energía en el núcleo de las estrellas, para así disponer de "una fuente de energía inagotable, sin problemas de geopolítica, limpia y que no emite dióxido de carbono". Lo mismo se busca con el reactor de fusión experimental ITER en construcción en Cadarache (Francia). Aunque, según Moses "no somos proyectos en competencia", él estima que para antes de una década ya se habrá logrado que el NIF genere más energía que la electricidad que hay que invertir en el sistema, mientras que la fecha de ese objetivo para ITER, dice, es "entre 2025 y 2030".

Otros expertos señalan más aplicaciones futuras del láser: análisis del genoma humano completo en unas pocas horas, y aparatos de imagen con resolución como para detectar tumores incipientes.