

Un rastro de 42-light-years apunta de vuelta a un púlsar

Nuevas observaciones de rayos X ayudan a explicar de dónde pueden venir algunos rayos gamma extremos en el espacio.



Ilustración de un púlsar que envía un largo rastro brillante por el espacio mientras observatorios detectan sus señales.

Los astrónomos han conectado una enorme cola de rayos X en el espacio con un **púlsar** y con rayos gamma de energía ultraalta que antes no tenían explicación. Según información de Phys.org, las observaciones del satélite Einstein Probe de China y del Observatorio de Grandes Lluvias de Aire a Gran Altitud, conocido como LHAASO, muestran una estrecha coincidencia entre una larga estructura de rayos X cerca del púlsar PSR J1740+1000 y la emisión de rayos gamma vista en la misma dirección. El púlsar está a unos 4,600 light-years de la Tierra, y la cola se extiende unos 42 light-years. Un año luz es la distancia que recorre la luz en un año, así que esta no es una columna corta; es una estructura que abarca unas 250 trillion miles.

Un púlsar es el núcleo denso y giratorio que queda de una estrella muerta y que emite haces de **radiación** mientras rota. Alrededor de algunos púlsares hay una nebulosa de viento de púlsar, una nube de **partículas** de alta energía empujadas hacia afuera por el púlsar. El nuevo trabajo sugiere que las partículas de esta nebulosa no se dispersaron por igual en todas las direcciones después de salir de su fuente. En cambio, parecen haber viajado en una dirección preferida durante decenas de años

luz. Eso importa porque los científicos han estado tratando de explicar de dónde vienen algunas de las partículas más energéticas del universo y cómo se mueven por el espacio interestelar, el espacio entre las estrellas.

El hallazgo también ayuda con un problema práctico de la astronomía: a veces un observatorio detecta rayos gamma, pero no puede identificar el objeto que los produjo. Los rayos gamma son la forma de luz con mayor energía, mucho más energética que la luz visible o los rayos X. LHAASO ha encontrado fuentes de rayos gamma de energía ultraalta, incluidas algunas sin un objeto fuente cercano evidente. Esta nueva observación apoya una posible explicación: las partículas pueden haberse acelerado cerca de un púlsar, haber viajado lejos de él y haber producido rayos gamma en otro lugar. En otras palabras, la fuente y la señal no siempre tienen que estar una encima de la otra en el cielo.

El trabajo se publicó el Sept. 21 en Science China: Physics, Mechanics & Astronomy, con autores correspondientes del Instituto de Física de Altas Energías de la Academia China de Ciencias y de la Universidad de Nanjing. El trabajo detrás de un resultado como este no es una sola persona mirando

por un ocular. Involucra a astrofísicos, equipos de instrumentos, especialistas en software y analistas de datos que comparan mediciones de diferentes máquinas. LHAASO detecta lluvias de aire, que son cascadas de partículas creadas cuando la radiación de alta energía del espacio golpea la **atmósfera** de la Tierra. El **Telescopio** de Rayos X de Seguimiento de Einstein Probe observa rayos X desde la órbita, por encima de la atmósfera que bloquearía muchos de ellos para los instrumentos terrestres.

El equipo importa. El informe de Phys.org dice que el telescopio Einstein Probe tiene un amplio campo de visión, lo que significa que puede examinar una gran parte del cielo a la vez, y un bajo nivel de fondo, lo que significa que puede distinguir señales débiles sin tanta interferencia de ruido no deseado. Con unas 70,000 seconds de observaciones, mostró que la cola de rayos X era mucho más larga de lo que habían revelado las observaciones anteriores de XMM-Newton. Para técnicos e ingenieros, esto señala problemas conocidos del trabajo: sensibilidad de los sensores, reducción de ruido, calibración y asegurar que el instrumento pueda reunir datos confiables durante largos períodos sin convertir señales débiles en falsas.

El trabajo con los datos es tan importante como el equipo. Los investigadores tuvieron que comparar dónde aparecen los rayos X en el cielo con dónde LHAASO detectó rayos gamma. También tuvieron que comparar las propiedades de la radiación, incluido cómo cambia la señal con la energía, para ver si ambos tipos de radiación podían venir de la misma población de electrones de alta energía. Un **electrón** es una pequeña partícula con carga negativa que se encuentra en los átomos, pero aquí los electrones han sido impulsados a energías extremadamente altas. Mientras se mueven por campos magnéticos, emiten radiación de sincrotrón, que es radiación producida cuando las partículas cargadas se curvan a través de un campo magnético. Parte de esa radiación aparece como rayos X.

Los mismos electrones también pueden explicar los rayos gamma. A medida que los electrones via-

jan, pueden chocar con fotones de baja energía, que son paquetes de luz ya presentes en el espacio, e impulsarlos a energías mucho mayores. Eso produce los rayos gamma de energía ultraalta detectados por LHAASO. El resultado es como dos tipos diferentes de evidencia de un mismo lugar de trabajo: los rayos X muestran una parte del rastro de partículas, y los rayos gamma muestran otra. El informe fuente dice que esta es la cola de rayos X más larga de una nebulosa de viento de púlsar descubierta hasta ahora.

La siguiente pregunta es por qué las partículas se mantuvieron tan organizadas durante tanto tiempo. Por lo general, las partículas de alta energía que entran al espacio interestelar son dispersadas por fluctuaciones del campo magnético y gradualmente se difunden, o se extienden, en muchas direcciones. Los investigadores proponen dos posibles explicaciones. Una es que el campo magnético interestelar está lo bastante ordenado como para guiar las partículas por un camino estrecho, como una pista **magnética**. La otra es que un flujo de salida rápido y colimado, es decir, una corriente estrecha que se mueve en una dirección, sigue llevando las partículas hacia afuera, como el agua de una manguera contra incendios.

Para alguien que busca una carrera de este tipo, la lección es que la ciencia espacial es tanto investigación como producción técnica. Un equipo tiene que diseñar instrumentos, operar observatorios, procesar grandes conjuntos de datos, entender la física y defender sus conclusiones en una publicación revisada por pares. La contratación para un trabajo como este normalmente depende de poder conectar la teoría con las herramientas: matemáticas para modelar el movimiento de partículas, programación para canales de datos, conocimientos de electrónica o mecánica para instrumentos y suficiente habilidad de comunicación para explicar por qué una interpretación se ajusta mejor a la evidencia que otra.

PARA PENSAR

1. Cuando los científicos comparan datos de dos observatorios diferentes, ¿qué hace que la conclusión sea más sólida y qué riesgos siguen existiendo?

Una buena respuesta: Una respuesta sólida debe considerar la confirmación independiente, los límites de los instrumentos, la coincidencia de ubicaciones y patrones de energía, y la posibilidad de explicaciones alternativas.

2. Si estuvieran contratando para un equipo que estudia señales espaciales de alta energía, ¿darían mayor prioridad al conocimiento de física, la ingeniería de instrumentos o la ciencia de datos? Defiendan su elección.

Una buena respuesta: Una respuesta sólida debe defender una prioridad de contratación y reconocer que el descubrimiento depende de que los tres tipos de experiencia trabajen juntos.

3. ¿Cómo podría aplicarse la idea de seguir un rastro indirecto a otro campo técnico, como el diagnóstico automotriz, la ciberseguridad o las imágenes médicas?

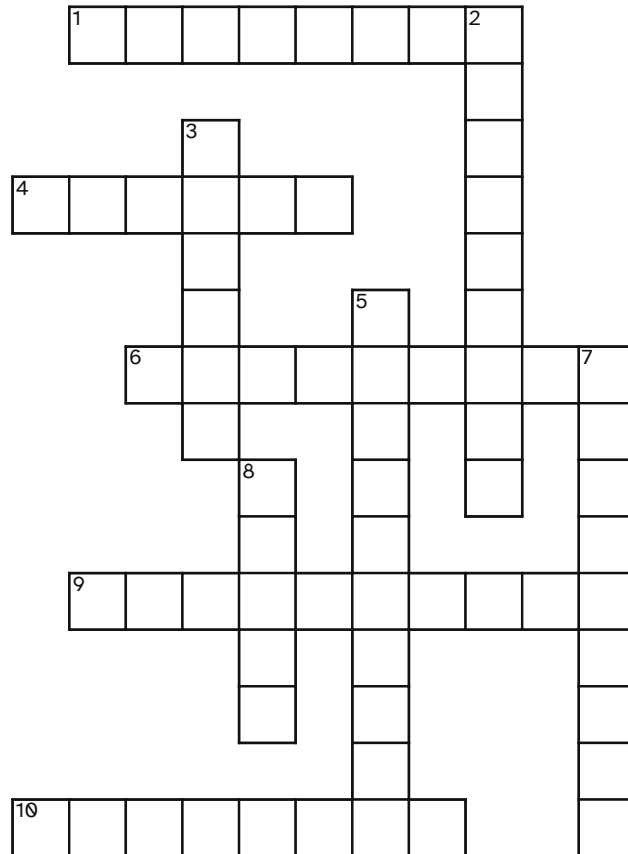
Una buena respuesta: Una respuesta sólida debe trasladar el proceso de razonamiento: usar pistas separadas, descartar el ruido y rastrear un efecto hasta una fuente.

Un rastro de 42-light-years apunta de vuelta a un púlsar

D A L P A Q M P A O B L I A T N P A
S A A A O F T R O I S O I A I A C I
C N T T L T A N I E N N T A R M R N
E O E M C A A A E A I N U A S R D E
I S C B O D U O N I S T D T A A I U
N O P D A S O E A M D O S E T R O E
A I S U I S F L N A P G A R U S R A
G R A T L L I E S A Q S U O O I E L
E A I C L S E C R P V H M O I A M E
D I R P E P A T N A S R A T G O R I
L H L D Z R T R O R F R G S O R A F
A A O X F O T O N T N H N E B U L A
E O F A O T P N O I U O E T I E F U
D L D A U V D R O C N T T C E B A E
I R A P L A D I F U N D I R C C U A
C E X R R E A T E L E S C O P I O S
G R O C T A N O R A D I A C I O N O
D L O D E R S U T S U R R E H L G O

ATMOSFERA	DIFUNDIR	ELECTRON	FOTON	MAGNETICA
NEBULA	PARTICULAS	PULSAR	RADIACION	TELESCOPIO

Un rastro de 42-light-years apunta de vuelta a un púlsar



HORIZONTALES

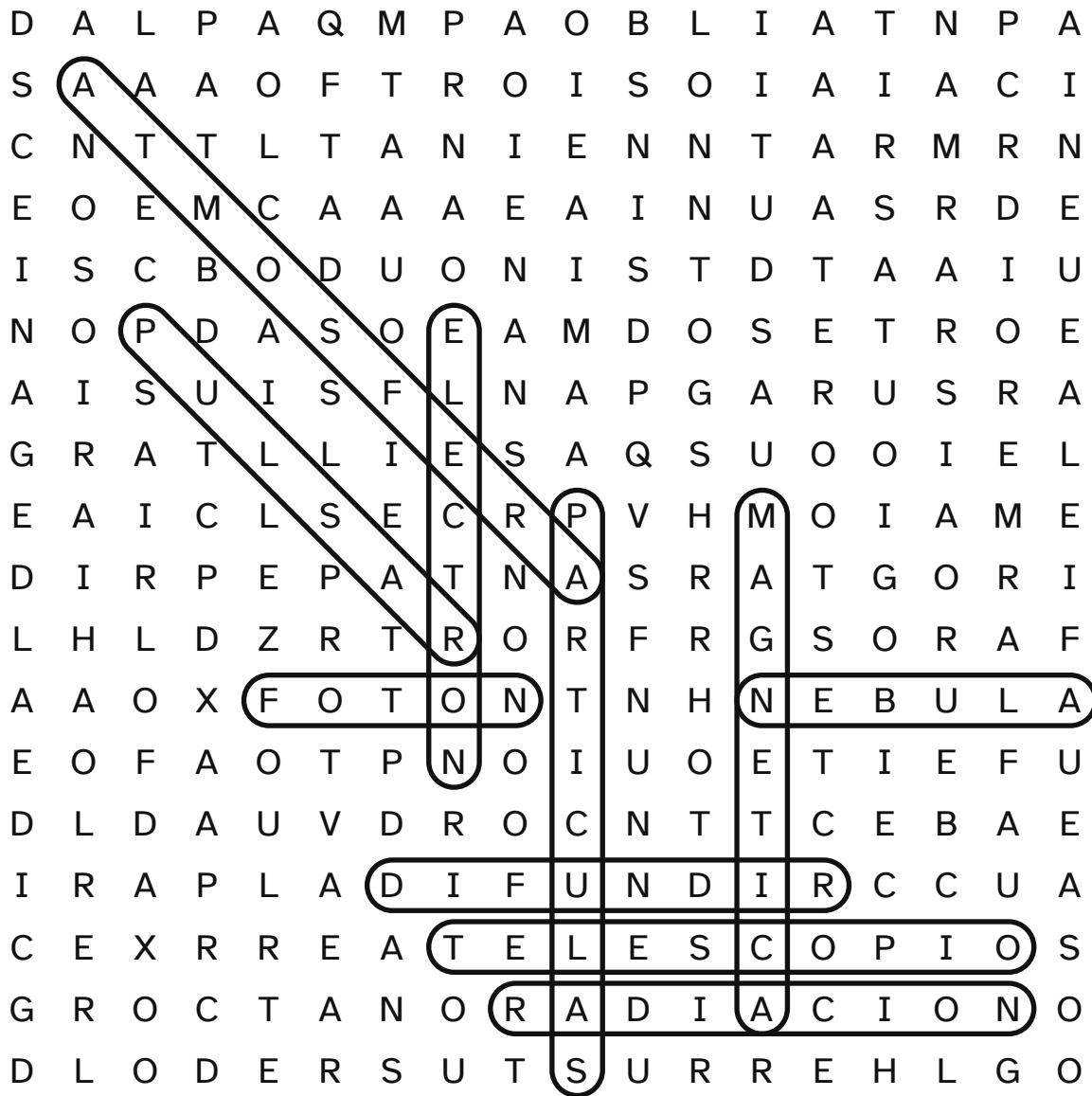
- 1 Extenderse hacia afuera por un área en muchas direcciones diferentes.
- 4 Una nube de gas o materia de alta energía en el espacio que rodea o está relacionada con estrellas.
- 6 Relacionado con fuerzas que pueden guiar materia cargada y afectar las brújulas.
- 9 Pedazos muy pequeños de materia o energía que pueden moverse por el espacio a gran velocidad.
- 10 Una partícula diminuta con carga eléctrica negativa que se encuentra en los átomos.

VERTICALES

- 2 Energía que viaja por el espacio como ondas o partículas, incluida la luz visible y los rayos X.
- 3 El núcleo denso y que gira rápidamente de una estrella muerta que emite haces de energía.
- 5 Un instrumento que se usa para reunir y estudiar luz u otra energía de objetos lejanos.
- 7 La capa de gases que rodea un planeta y bloquea parte de la energía que llega del espacio.
- 8 Un paquete de energía de luz que puede aumentar su energía cuando interactúa con partículas rápidas.

Un rastro de 42-light-years apunta de vuelta a un púlsar

— solucionario



ATMOSFERA

DIFUNDIR

ELECTRON

FOTON

MAGNETICA

NEBULA

PARTICULAS

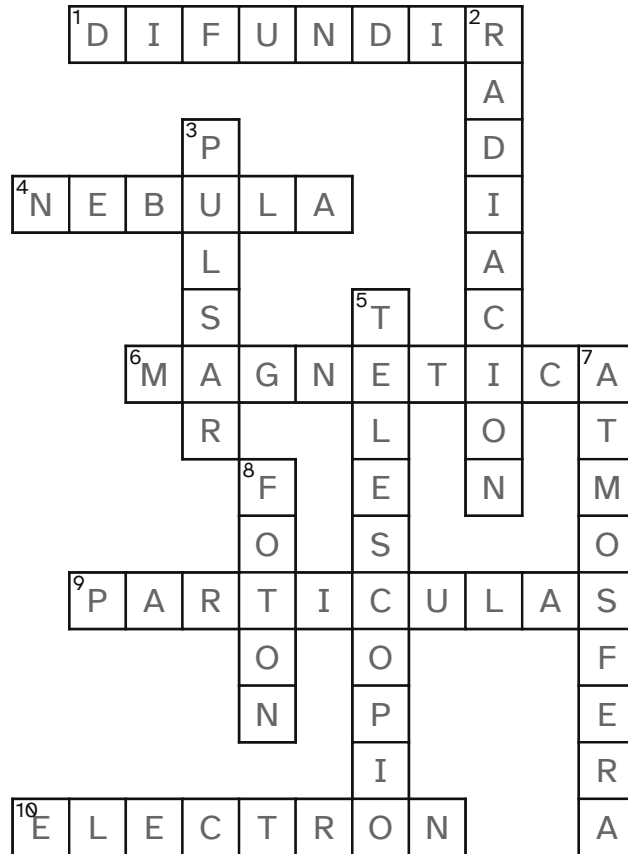
PULSAR

RADIACION

TELESCOPIO

Un rastro de 42-light-years apunta de vuelta a un púlsar

— solucionario



HORIZONTALES

- 1 Extenderse hacia afuera por un área en muchas direcciones diferentes.
- 4 Una nube de gas o materia de alta energía en el espacio que rodea o está relacionada con estrellas.
- 6 Relacionado con fuerzas que pueden guiar materia cargada y afectar las brújulas.
- 9 Pedazos muy pequeños de materia o energía que pueden moverse por el espacio a gran velocidad.
- 10 Una partícula diminuta con carga eléctrica negativa que se encuentra en los átomos.

VERTICALES

- 2 Energía que viaja por el espacio como ondas o partículas, incluida la luz visible y los rayos X.
- 3 El núcleo denso y que gira rápidamente de una estrella muerta que emite haces de energía.
- 5 Un instrumento que se usa para reunir y estudiar luz u otra energía de objetos lejanos.
- 7 La capa de gases que rodea un planeta y bloquea parte de la energía que llega del espacio.
- 8 Un paquete de energía de luz que puede aumentar su energía cuando interactúa con partículas rápidas.

De dónde viene esto

Este artículo se escribió para 3andB a partir del reportaje que aparece abajo. No es una reimpresión: la redacción es nuestra y los hechos son de ellos.

Phys.org

"A 42-light-year X-ray tail links a pulsar to previously 'orphan' gamma rays"

Publicado martes, 22 de septiembre de 2026

Consultado el martes, 22 de septiembre de 2026

<https://phys.org/news/2026-09-year-ray-tail-links-pulsar.html>

QUÉ INCLUYE ESTE PAQUETE

El artículo con una nota para cada pregunta, una sopa de letras, un crucigrama y el solucionario de ambos.

COPIAS Y USO

Se puede imprimir, copiar y repartir libremente para uso en el aula. Conserve esta página con el paquete para que el próximo docente vea de dónde salió la noticia.

Hay más de donde vino esto

Si esta lección corta le funcionó a su clase, nuestros cuadernos completos van más lejos con el mismo cuidado:

- Unidades completas con edición para el estudiante y para el docente
- Soluciones resueltas de cada ejercicio
- Alineadas a estándares, probadas en el aula, listas para imprimir

Vea las lecciones completas en 3andB.com