

Una supercomputadora reconstruye el universo joven

La simulación Lumina muestra cómo la astronomía ahora depende de código, chips, datos y equipos que pueden probar un modelo frente al cielo.



Una sala de supercomputadoras muestra, sobre una estación de trabajo, un cubo brillante de estrellas simuladas y gas cósmico.

Investigadores han creado Lumina, una enorme **simulación** por computadora de los primeros 2 mil millones de años del universo, para ayudar a explicar lo que están viendo los nuevos telescopios espaciales. Según un reportaje de Phys.org sobre una investigación publicada en Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, el modelo fue desarrollado por investigadores del Center for Astrophysics | Harvard & Smithsonian y está diseñado para comparar observaciones de telescopios con predicciones detalladas sobre cómo evolucionó el universo temprano.

Eso importa porque el **Telescopio** Espacial James Webb y el Telescopio Espacial Nancy Roman están dando a los astrónomos vistas más claras de los primeros capítulos del universo. Un telescopio puede recoger luz de **galaxias** lejanas, pero los científicos todavía necesitan una manera de probar qué significa esa luz. Lumina modela la materia ordinaria, la materia oscura y la **radiación**. La materia oscura es materia que no emite luz, pero puede detectarse porque su **gravedad** afecta la materia visible. Radiación, en este contexto, significa energía que viaja por el espacio, incluida la luz. Si el cielo real coincide con el modelo, los científicos tienen

más confianza en sus teorías. Si no coincide, la diferencia puede señalar algo que falta en la ciencia.

Lumina se describe como una de las simulaciones del universo temprano más grandes y detalladas jamás creadas. Cubre un cubo de espacio de cerca de 1.5 mil millones de años luz por lado, lo que significa que la luz tardaría 1.5 mil millones de años en cruzar un borde de la región modelada. Phys.org informa que esto es más de 100 veces el volumen de simulaciones comparables anteriores. El objetivo no es solo crear un universo digital más grande. El objetivo es conservar suficiente detalle dentro de ese enorme volumen para seguir cómo las galaxias, las estrellas, los agujeros negros, el gas y la luz se afectaron unos a otros con el tiempo.

El vocabulario técnico aquí es computacional, no de construcción ni automotriz, pero aun así trata de herramientas, materiales y flujo de trabajo. Lumina es una simulación cosmológica de hidrodinámica de radiación. Cosmológica significa que trata sobre el universo a gran escala. La hidrodinámica es el estudio de cómo se mueven los fluidos; en este caso, el fluido es principalmente gas extendido por el espacio. Hidrodinámica de radiación significa que el programa calcula tanto el movimiento del

gas como la energía de la luz u otra radiación, incluido cómo se cambian mutuamente. Esto no es una animación creada después de los hechos. Es un modelo funcional que sigue reglas y produce resultados que pueden revisarse frente a datos de telescopios.

La simulación también sigue la reionización del **hidrógeno** y el **helio**. La reionización es el proceso en el que átomos que tenían electrones unidos después pierden esos electrones otra vez por radiación energética. El hidrógeno y el helio son los dos elementos químicos más ligeros, y llenaban gran parte del universo temprano. El artículo dice que Lumina es la primera simulación que capta la reionización del helio mientras ocurre y que, al mismo tiempo, permite que sus efectos influyan de inmediato en el resto del modelo en evolución. Ese detalle es importante porque las primeras estrellas, galaxias y agujeros negros no se desarrollaron en un espacio vacío; se desarrollaron dentro de gas que estaba siendo calentado, ionizado, empujado y transformado.

Para un salón de educación profesional y técnica, la historia laboral es que la **astronomía** moderna no la realizan solamente personas que miran por telescopios. También la realizan personas que escriben código, mantienen sistemas de computación de alto rendimiento, administran grandes conjuntos de datos, prueban **software** y entienden suficiente física para saber si un resultado tiene sentido. Crear Lumina requirió más de 15,000 unidades de procesamiento gráfico, o GPU, funcionando en Frontier, una supercomputadora del Oak Ridge National Laboratory en Tennessee. Una GPU es un chip de computadora diseñado para realizar muchos cálculos al mismo tiempo, lo que la hace útil para gráficos, inteligencia artificial y modelado científico. Una supercomputadora es un sistema

construido con muchos **procesadores** que trabajan juntos en problemas demasiado grandes para una computadora normal.

Las personas detrás de un proyecto como este incluyen astrofísicos, científicos computacionales, desarrolladores de software, especialistas en datos y personal de supercomputación. Algunas son investigadores doctorales que construyen teorías sobre el universo. Otras se enfocan en hacer que el código funcione de manera eficiente en miles de chips sin fallar ni desperdiciar tiempo de máquina. El artículo fuente no enumera requisitos de trabajo, pero el trabajo señala habilidades que los empleadores en campos técnicos reconocen: programación, matemáticas, resolución de problemas, documentación, trabajo en equipo y la capacidad de comparar un resultado digital con mediciones del mundo real. En este lugar de trabajo, una mala suposición en el código puede importar tanto como una mala medición en un laboratorio.

Lumina también recuerda que un modelo no es lo mismo que una prueba. Es una herramienta para hacer preguntas más precisas. Estudios futuros lo usarán para investigar cómo se mueve el gas entre galaxias, cómo la radiación del big bang dio forma a la evolución cósmica y cómo se desarrollaron las regiones de formación intensa de estrellas. El siguiente paso es la comparación: los equipos de telescopios reúnen observaciones, los equipos de simulación producen predicciones y los investigadores buscan coincidencias o diferencias entre ellas. El trabajo es lento, técnico y colaborativo. Muestra una versión de la ciencia en la que el piso de producción es una sala de servidores, el instrumento es el software y el producto terminado es una mejor prueba de cómo el universo llegó a verse como se ve.

Escrito a partir del reportaje de Phys.org.

1. ¿Cuándo deberían los científicos confiar lo suficiente en una simulación por computadora como para usarla como evidencia, y qué límites deberían tener presentes?

Una buena respuesta: Una respuesta sólida debe considerar la calidad del modelo, las observaciones del mundo real, las suposiciones en el código y la diferencia entre una predicción y una prueba.

2. Si una escuela quisiera preparar a los estudiantes para trabajos relacionados con proyectos como Lumina, ¿qué habilidades debería priorizar y por qué?

Una buena respuesta: Una respuesta sólida debe relacionar habilidades técnicas como programación, matemáticas, manejo de datos y resolución de problemas con el trabajo en equipo y el juicio científico.

3. ¿Construir simulaciones más grandes automáticamente mejora la ciencia, o el tamaño puede crear nuevos problemas?

Una buena respuesta: Una respuesta sólida debe considerar los beneficios de la escala junto con el costo, la complejidad, la verificación, el acceso a supercomputadoras y los posibles errores ocultos.

Una supercomputadora reconstruye el universo joven

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

ASTRONOMIA

GALAXIAS

GRAVEDAD

HELIO

HIDROGENO

PROCESADORES

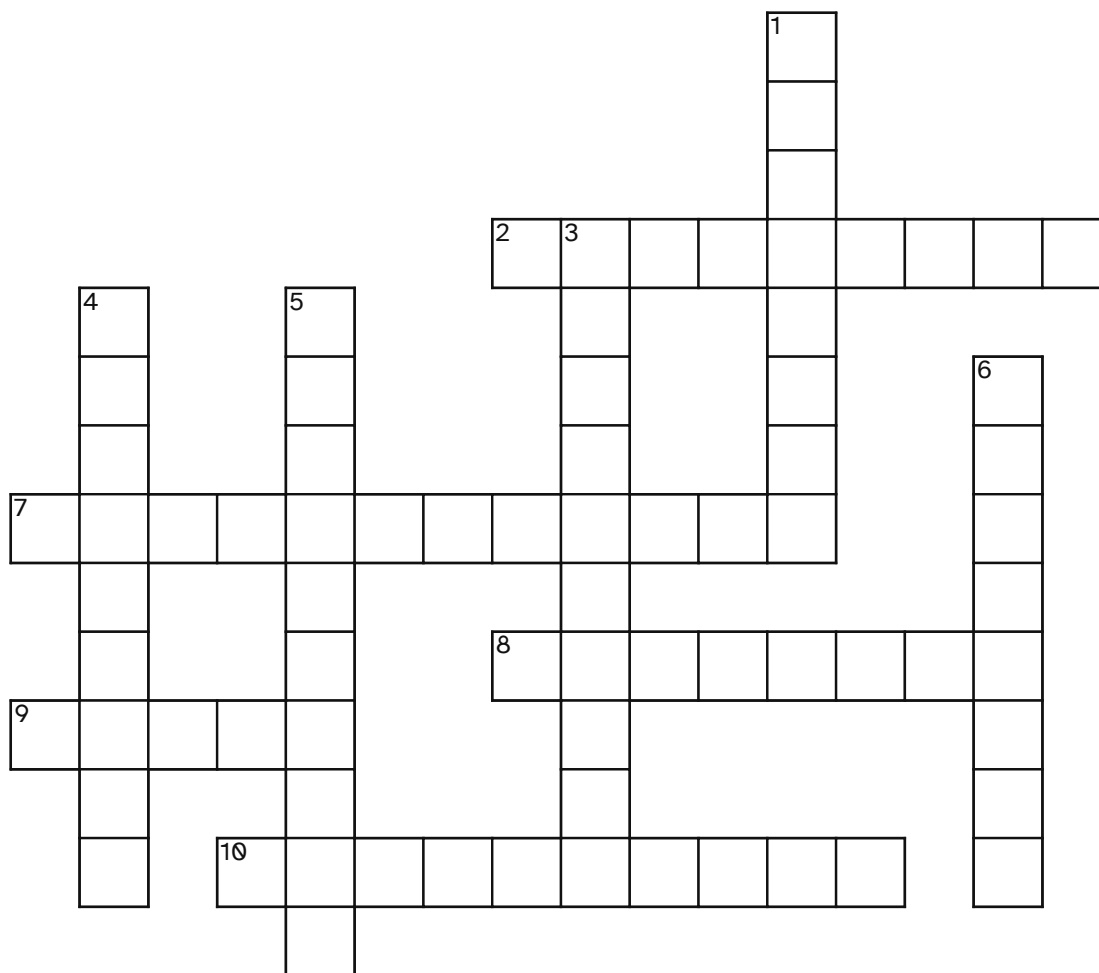
RADIACION

SIMULACION

SOFTWARE

TELESCOPIO

Una supercomputadora reconstruye el universo joven



HORIZONTALES

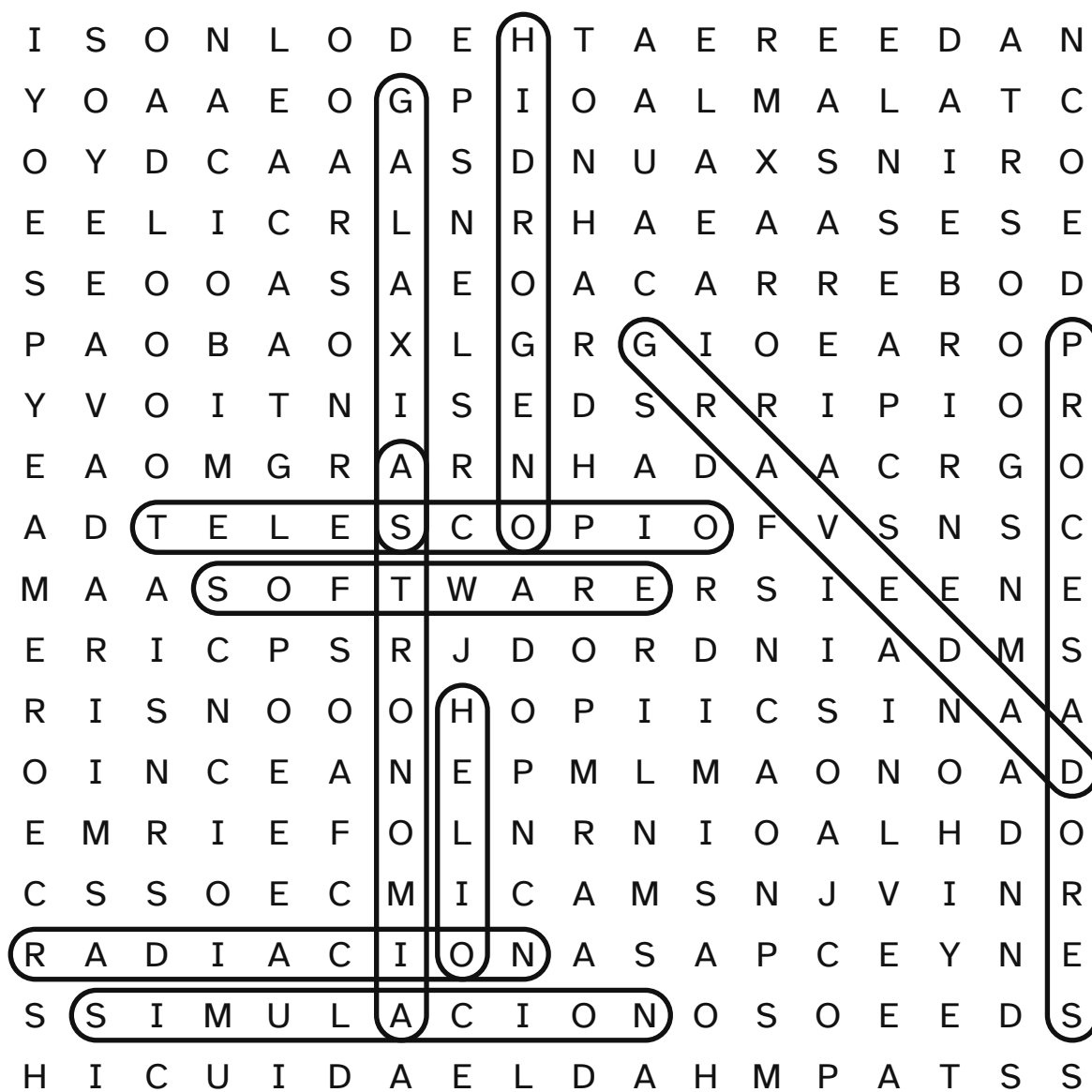
- 2 Energía que viaja por el espacio, incluida la luz de las estrellas y de otras fuentes.
- 7 Componentes de computadora que realizan cálculos e instrucciones.
- 8 Programas e instrucciones que le indican a una computadora cómo realizar tareas.
- 9 Elemento químico muy ligero que era común en el universo joven.
- 10 Representación creada por computadora que sigue reglas para imitar cómo cambia un sistema real.

VERTICALES

- 1 Enormes grupos de estrellas, gas, polvo y otro material unidos por la gravedad.
- 3 Estudio científico de los objetos y sucesos que están más allá de la atmósfera de la Tierra.
- 4 El elemento químico más ligero y una parte importante del gas en el universo temprano.
- 5 Instrumento que recoge luz de objetos lejanos para que puedan estudiarse.
- 6 Fuerza que atrae entre sí a los objetos que tienen masa.

Una supercomputadora reconstruye el universo joven

— solucionario



ASTRONOMIA

GALAXIAS

GRAVEDAD

HELIO

HIDROGENO

PROCESADORES

RADIACION

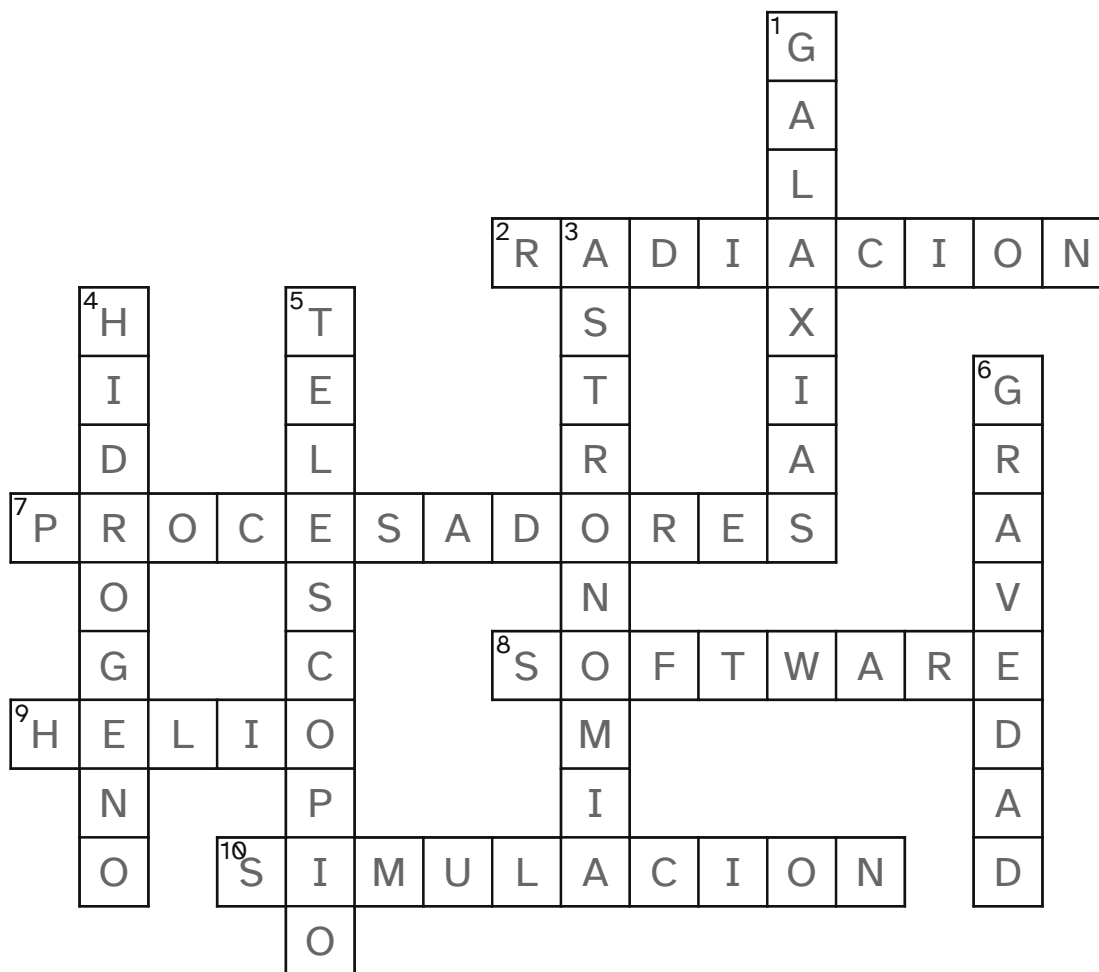
SIMULACION

SOFTWARE

TELESCOPIO

Una supercomputadora reconstruye el universo joven

— solucionario



HORIZONTALES

- 2 Energía que viaja por el espacio, incluida la luz de las estrellas y de otras fuentes.
- 7 Componentes de computadora que realizan cálculos e instrucciones.
- 8 Programas e instrucciones que le indican a una computadora cómo realizar tareas.
- 9 Elemento químico muy ligero que era común en el universo joven.
- 10 Representación creada por computadora que sigue reglas para imitar cómo cambia un sistema real.

VERTICALES

- 1 Enormes grupos de estrellas, gas, polvo y otro material unidos por la gravedad.
- 3 Estudio científico de los objetos y sucesos que están más allá de la atmósfera de la Tierra.
- 4 El elemento químico más ligero y una parte importante del gas en el universo temprano.
- 5 Instrumento que recoge luz de objetos lejanos para que puedan estudiarse.
- 6 Fuerza que atrae entre sí a los objetos que tienen masa.

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

“Lumina simulation brings the early universe to life on a record-breaking scale”

Publicado domingo, 25 de octubre de 2026

Consultado el lunes, 26 de octubre de 2026

<https://phys.org/news/2026-10-lumina-simulation-early-universe-life.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