# La demanda de energía de la IA puede ensuciar el aire lejos de los centros de datos

Un nuevo estudio del MIT dice que el uso de electricidad de los centros de datos puede trasladar la contaminación y los costos de salud a través de las fronteras estatales.



Un centro de datos está conectado por líneas eléctricas a una planta de energía lejana, cuya neblina se desplaza sobre una comunidad rural.

Un nuevo estudio del MIT calcula que la electricidad usada por los centros de datos de EE. UU. en 2023 creó suficiente contaminación adicional del aire como para contribuir a unas 650 muertes prematuras, según un reporte de Phys.org sobre una investigación publicada en Environmental Research Letters. La parte sorprendente no es solo el número. El estudio dice que parte de la carga para la salud recayó sobre personas lejos de los principales centros de datos, porque la red eléctrica conecta la demanda en un lugar con los generadores en otro.

Los centros de datos son edificios llenos de computadoras que almacenan, trasladan y procesan información digital. Los sistemas de inteligencia artificial dependen de grandes cantidades de capacidad de cómputo, y esa capacidad ha ayudado a impulsar una rápida expansión de los centros de datos. El estudio examinó qué ocurre cuando esas instalaciones consumen electricidad durante todo el día. La respuesta, según los investigadores, es que la contaminación no necesariamente permanece cerca del centro de datos.

La disyuntiva es fácil de describir, pero difícil de resolver. Más capacidad de cómputo puede apoyar herramientas de IA, investigación científica, servicios empresariales y muchas actividades cotidianas en línea. Pero la electricidad tiene que venir de algún lugar. Si la demanda adicional se cubre con plantas de energía que queman carbón o gas natural, esas plantas liberan contaminantes al aire. Las comunidades que respiran el aire más sucio podrían no ser las mismas comunidades que reciben los empleos de los centros de datos, los ingresos de impuestos o servicios digitales más rápidos.

Para estudiar esa diferencia, los investigadores del MIT crearon un modelo de la red eléctrica interconectada de EE. UU. Una red interconectada significa que la demanda y el suministro de electricidad están vinculados en grandes regiones, por lo que usar más energía en un estado puede hacer que un generador en otro estado produzca más electricidad. El modelo calculó qué plantas de energía aumentaban su producción hora por hora en respuesta a la demanda de los centros de datos. Luego relacionó esas **emisiones** adicionales con las condiciones meteorológicas y atmosféricas que afectan dónde se forma y se desplaza la contaminación.

Los investigadores se enfocaron en contaminantes que incluyen óxidos de **nitrógeno** y dióxido de **azufre**. Los óxidos de nitrógeno, a menudo llamados NOx, pueden ayudar a formar **ozono** a nivel del suelo, un ingrediente importante del **esmog**. El dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno también pueden ayudar a formar materia particulada fina, conocida como PM2.5, que significa **partículas** diminutas en el aire lo bastante pequeñas para llegar profundamente a los pulmones. La PM2.5 está relacionada con ataques cardíacos, derrames cerebrales y enfermedades pulmonares. Luego, el estudio usó investigación epidemiológica existente, que estudia los patrones de enfermedad y muerte en las poblaciones, para calcular las muertes prematuras. En este contexto, una muerte prematura no es una persona identificada por el modelo, sino un cálculo estadístico de muertes más tempranas asociadas con una **exposición** adicional a la contaminación.

El estudio calculó que las emisiones de los centros de datos contribuyeron a unas 650 muertes prematuras en 2023. De esas, 513 estuvieron relacionadas con PM2.5 y 137 con el esmog. Los investigadores también dijeron que esas muertes representaban cerca del 5.3% de la **mortalidad** total relacionada con la electricidad en el país. Lawrence Berkeley National Laboratory ha calculado que los centros de datos representaron cerca del 4% de la demanda total de energía de EE. UU. en 2023 y cerca del 4.4% de las emisiones generales del país. El reporte de Phys.org señala que la proporción probablemente ha crecido mientras se siguen construyendo nuevas instalaciones.

Uno de los hallazgos más importantes del estudio es geográfico. Gran parte de la demanda de electricidad de los centros de datos se concentró en el norte de Virginia y Texas. Pero las tasas calculadas más altas de mortalidad prematura por persona estuvieron en Iowa, Nevada, Dakota del Sur y Kansas. Virginia y Texas tuvieron tasas de mortalidad calculadas de solo cerca de la mitad de las de la mayoría de los estados del Medio Oeste. En otras palabras, los lugares que usaban mucha electricidad para centros de datos no siempre eran los lugares que enfrentaban los mayores efectos en la salud.

Los investigadores señalaron al valle de Ohio como una razón. Cuando los centros de datos en Virginia aumentan la demanda de electricidad, las plantas de energía que responden pueden estar ubicadas en otros lugares, incluso en sitios con plantas más antiguas que queman carbón y gas natural. Esas emisiones pueden combinarse luego con condiciones atmosféricas que hacen más probable la formación de partículas finas. Por eso, una decisión local de zonificación sobre si permitir un centro de datos podría no mostrar el panorama completo de salud pública. El edificio tiene una dirección, pero el camino de la contaminación puede extenderse mucho más lejos.

El estudio no dice que los centros de datos simplemente deban desaparecer. Sí sugiere que juzgarlos solo por su impacto local deja fuera parte de la historia. Una comunidad que alberga una instalación puede debatir el uso del terreno, el ruido, la demanda de agua o los beneficios de impuestos. Otra comunidad puede enfrentar contaminación adicional de las plantas de energía que cubren las necesidades de electricidad de la instalación. Eso plantea una pregunta de justicia: cuando los beneficios y daños de una tecnología se distribuyen de manera desigual, ¿quién puede opinar sobre si crece y cómo crece?

También complica la manera en que las personas piensan sobre la vida digital. Las herramientas de IA pueden parecer sin peso porque aparecen en pantallas, no como humo de una chimenea industrial. Pero las computadoras detrás de esas herramientas necesitan energía constante. Si esa energía proviene de fuentes más limpias, los efectos en la salud pueden ser diferentes. Si proviene de plantas antiguas de combustibles fósiles durante horas de alta demanda, los costos pueden aparecer como aire más sucio en otro lugar. El argumento no se trata solo de si la IA es útil. Se trata de si los sistemas que la apoyan se están construyendo de una manera que toma en cuenta a las personas que viven lejos de las salas de servidores.

---

Escrito a partir del reportaje de Phys.org.

PARA PENSAR

1. **Si un centro de datos trae beneficios a una región, pero costos de salud relacionados con la contaminación a otra, ¿cómo debería compartirse la responsabilidad entre las empresas, las compañías de servicios públicos, los gobiernos locales y los reguladores estatales o federales?**

   > **Una buena respuesta:** Una respuesta sólida debe considerar quién se beneficia, quién resulta perjudicado, quién tiene poder para tomar decisiones y qué nivel de gobierno puede atender los efectos que cruzan fronteras.

2. **¿Deberían las comunidades juzgar los centros de datos principalmente por sus impactos locales, o las decisiones de aprobación deberían incluir la contaminación creada en cualquier parte de la red eléctrica?**

   > **Una buena respuesta:** Una respuesta sólida debe abordar la justicia, los límites prácticos de la toma de decisiones local y la dificultad de rastrear daños indirectos.

3. **¿Cómo debería la sociedad equilibrar la utilidad de la IA y los servicios digitales con los riesgos para la salud causados por la electricidad necesaria para hacerlos funcionar?**

   > **Una buena respuesta:** Una respuesta sólida debe evitar una postura simplemente a favor o en contra de la tecnología y considerar las fuentes de energía, el crecimiento de la demanda y la distribución desigual de los costos.

# La demanda de energía de la IA puede ensuciar el aire lejos de los centros de datos

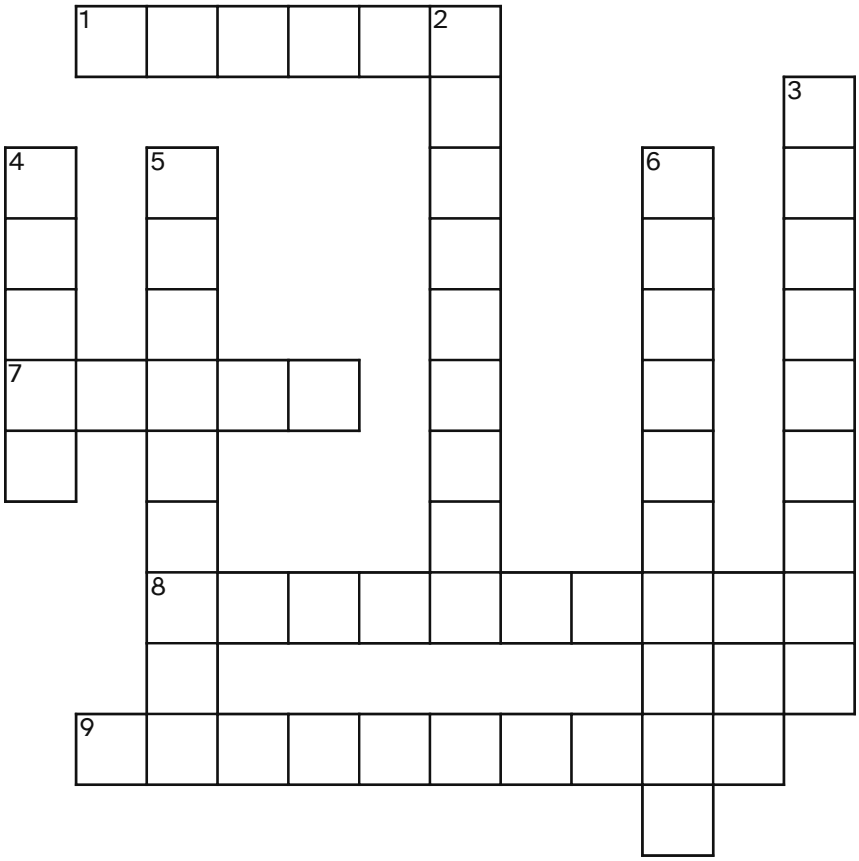
G R S Q S U N O E R P O E T N C A O
F S O O C F T S M M A G C E E N P D
T E H G C E X P O S I C I O N I E L
O I F S D N X E R Z P S R A T T E A
C E D U S E I N T O O F I L N R O S
T O I M C S N S A T D N E O U O H D
T Z O I E O O A L I I E O C N G R N
A E E Z P A R T I C U L A S E E R E
I T N N D G O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

ATMOSFERA AZUFRE EMISIONES ESMOG EXPOSICION
MORTALIDAD NITROGENO OZONO PARTICULAS



Preparatoria · viernes, 20 de noviembre de 2026 · Copia del docente · © 2026 3andB Inc.

# La demanda de energía de la IA puede ensuciar el aire lejos de los centros de datos



HORIZONTALES

1 Elemento presente en algunos combustibles que puede producir un gas dañino al quemarse.

7 Gas cercano al suelo que puede formarse a partir de otros contaminantes y contribuir a un aire poco saludable.

8 Contacto con una sustancia o condición dañina, como respirar aire sucio.

9 Pequeños pedazos de materia sólida o líquida que pueden quedar suspendidos en el aire y llegar profundamente a los pulmones.

VERTICALES

2 Gases y otras sustancias que fuentes como las plantas de energía envían al aire.

3 Elemento cuyos gases de óxido producidos al quemar combustible pueden ayudar a crear condiciones de aire poco saludables.

4 Tipo de aire brumoso y poco saludable que se crea cuando los contaminantes reaccionan bajo ciertas condiciones.

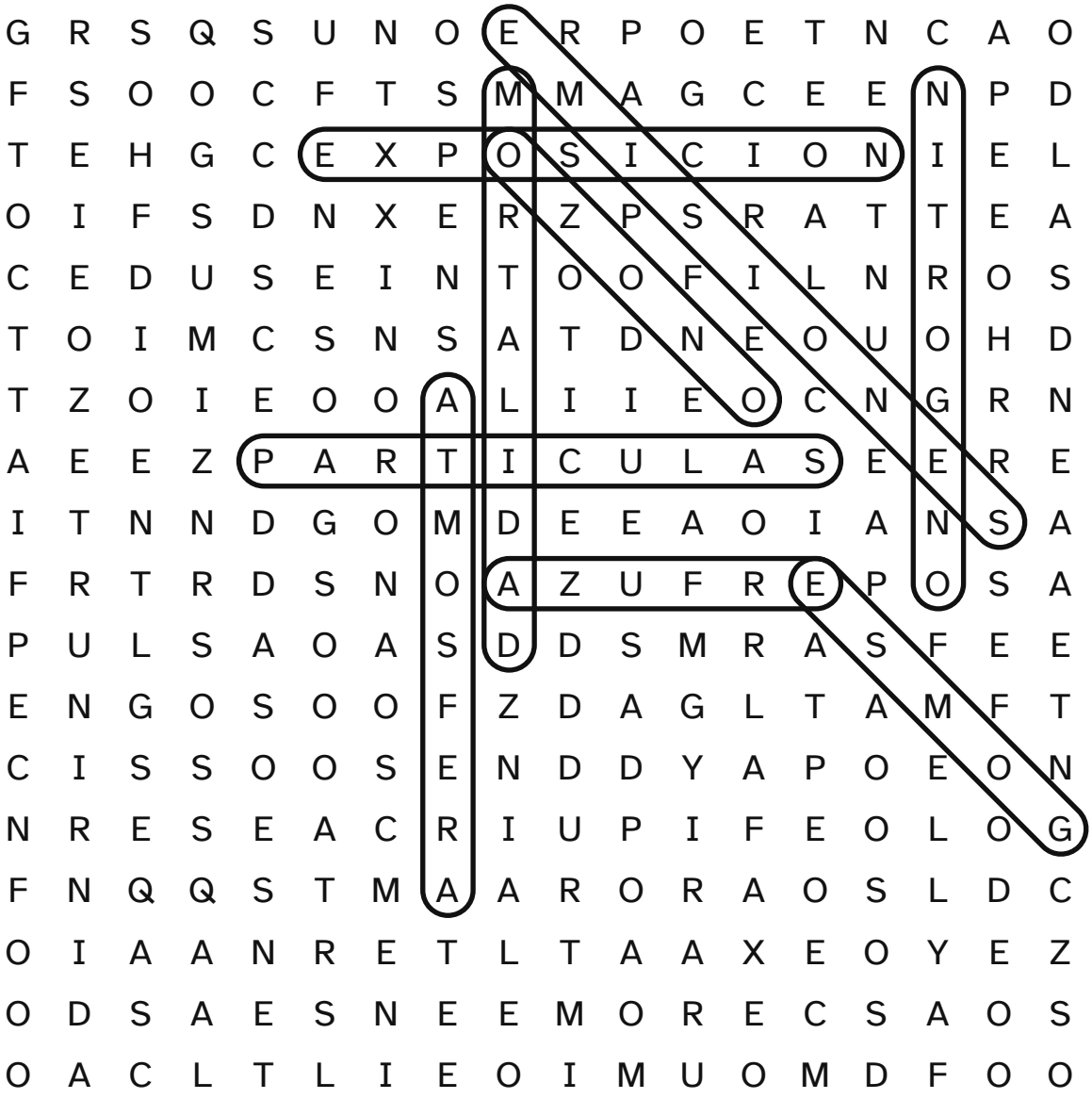
5 Capa de gases alrededor de la Tierra donde se mueven el clima y los contaminantes del aire.

6 Número o tasa de muertes en una población.



Preparatoria · viernes, 20 de noviembre de 2026 · Copia del docente · © 2026 3andB Inc.

# La demanda de energía de la IA puede ensuciar el aire lejos de los centros de datos — solucionario

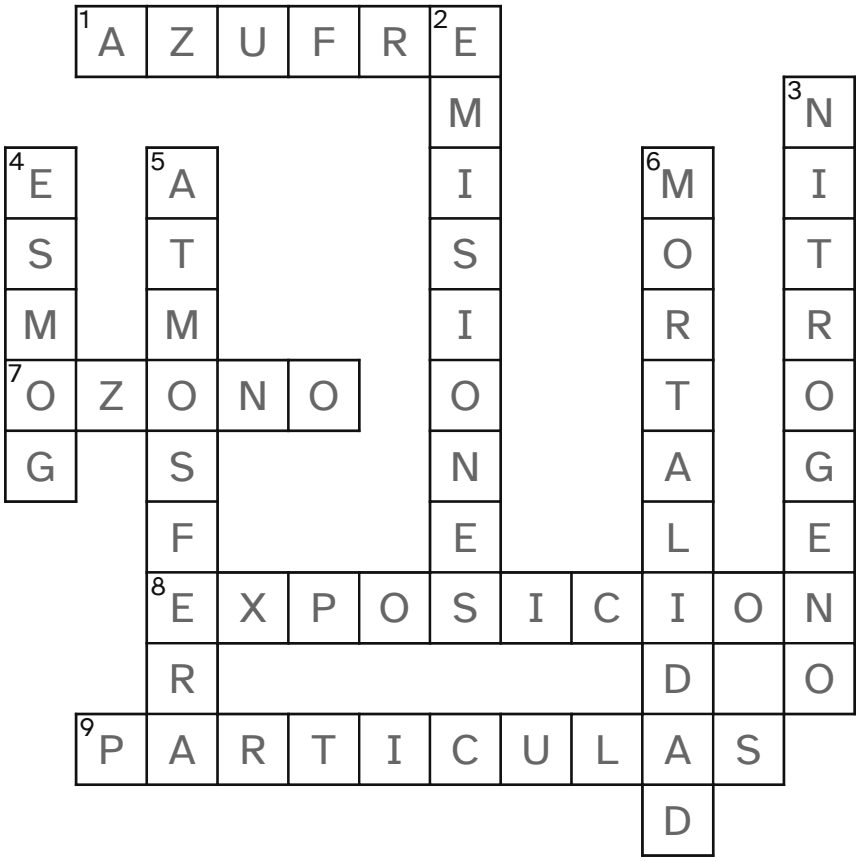



ATMOSFERA AZUFRE EMISIONES ESMOG EXPOSICION
MORTALIDAD NITROGENO OZONO PARTICULAS



Preparatoria · viernes, 20 de noviembre de 2026 · Copia del docente · © 2026 3andB Inc.

# La demanda de energía de la IA puede ensuciar el aire lejos de los centros de datos — solucionario




HORIZONTALES

1 Elemento presente en algunos combustibles que puede producir un gas dañino al quemarse.

7 Gas cercano al suelo que puede formarse a partir de otros contaminantes y contribuir a un aire poco saludable.

8 Contacto con una sustancia o condición dañina, como respirar aire sucio.

9 Pequeños pedazos de materia sólida o líquida que pueden quedar suspendidos en el aire y llegar profundamente a los pulmones.

VERTICALES

2 Gases y otras sustancias que fuentes como las plantas de energía envían al aire.

3 Elemento cuyos gases de óxido producidos al quemar combustible pueden ayudar a crear condiciones de aire poco saludables.

4 Tipo de aire brumoso y poco saludable que se crea cuando los contaminantes reaccionan bajo ciertas condiciones.

5 Capa de gases alrededor de la Tierra donde se mueven el clima y los contaminantes del aire.

6 Número o tasa de muertes en una población.



Preparatoria · viernes, 20 de noviembre de 2026 · Copia del docente · © 2026 3andB Inc.

# 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**

"Data centers damage air quality long-distance, study reveals"

| | |
|---|---|
| Publicado | viernes, 20 de noviembre de 2026 |
| Consultado el | viernes, 20 de noviembre de 2026 |

https://phys.org/news/2026-11-centers-air-quality-distance-reveals.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**

© 2026 3andB Inc.