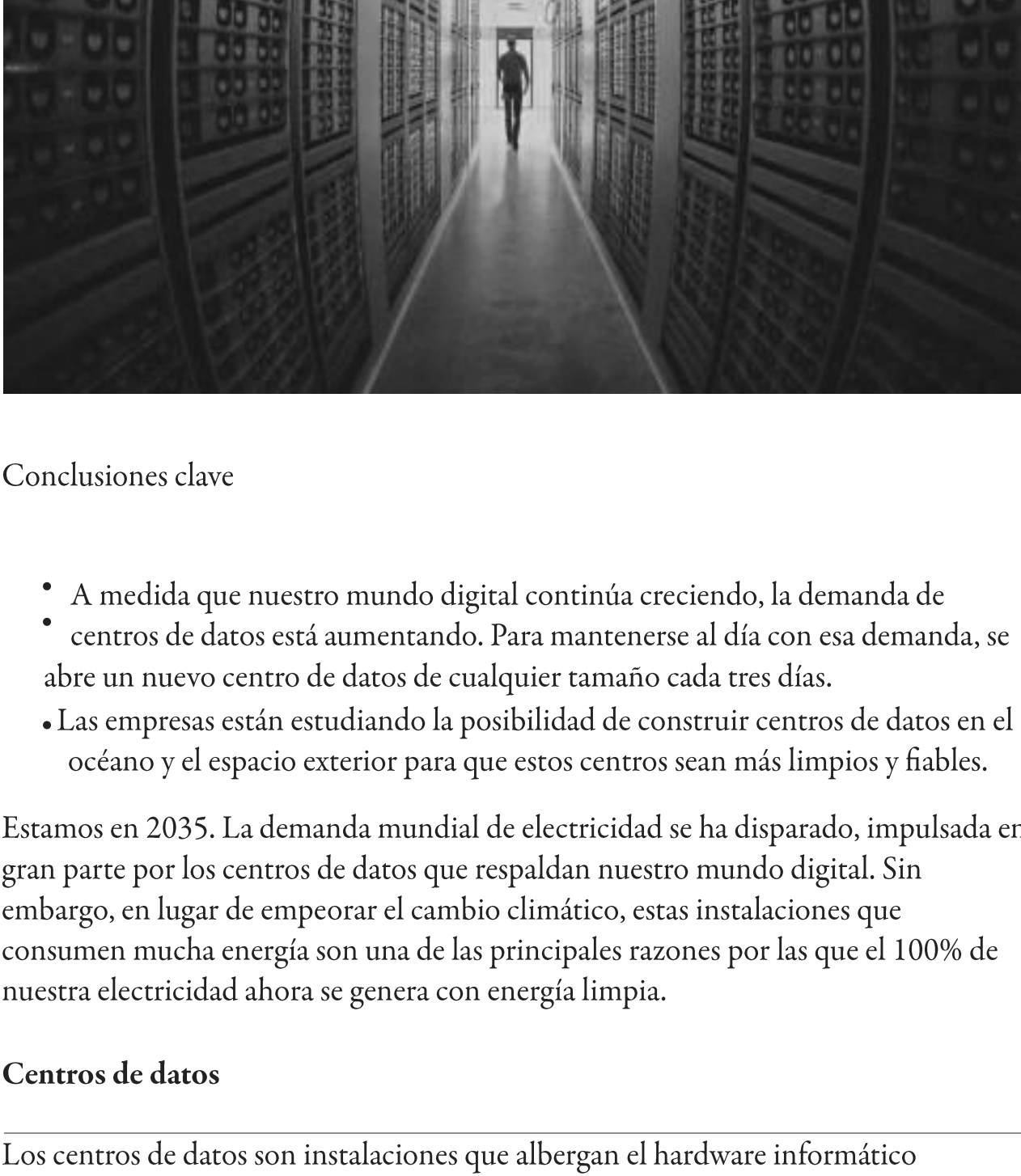


El futuro de los centros de datos: en tierra, mar y espacio

 <https://bighink.com/the-future/future-of-data-centers/>

Kristin Houser

18 de agosto de 2024



Conclusiones clave

- A medida que nuestro mundo digital continúa creciendo, la demanda de centros de datos está aumentando. Para mantenerse al día con esa demanda, se abre un nuevo centro de datos de cualquier tamaño cada tres días.
- Las empresas están estudiando la posibilidad de construir centros de datos en el océano y el espacio exterior para que estos centros sean más limpios y fiables.

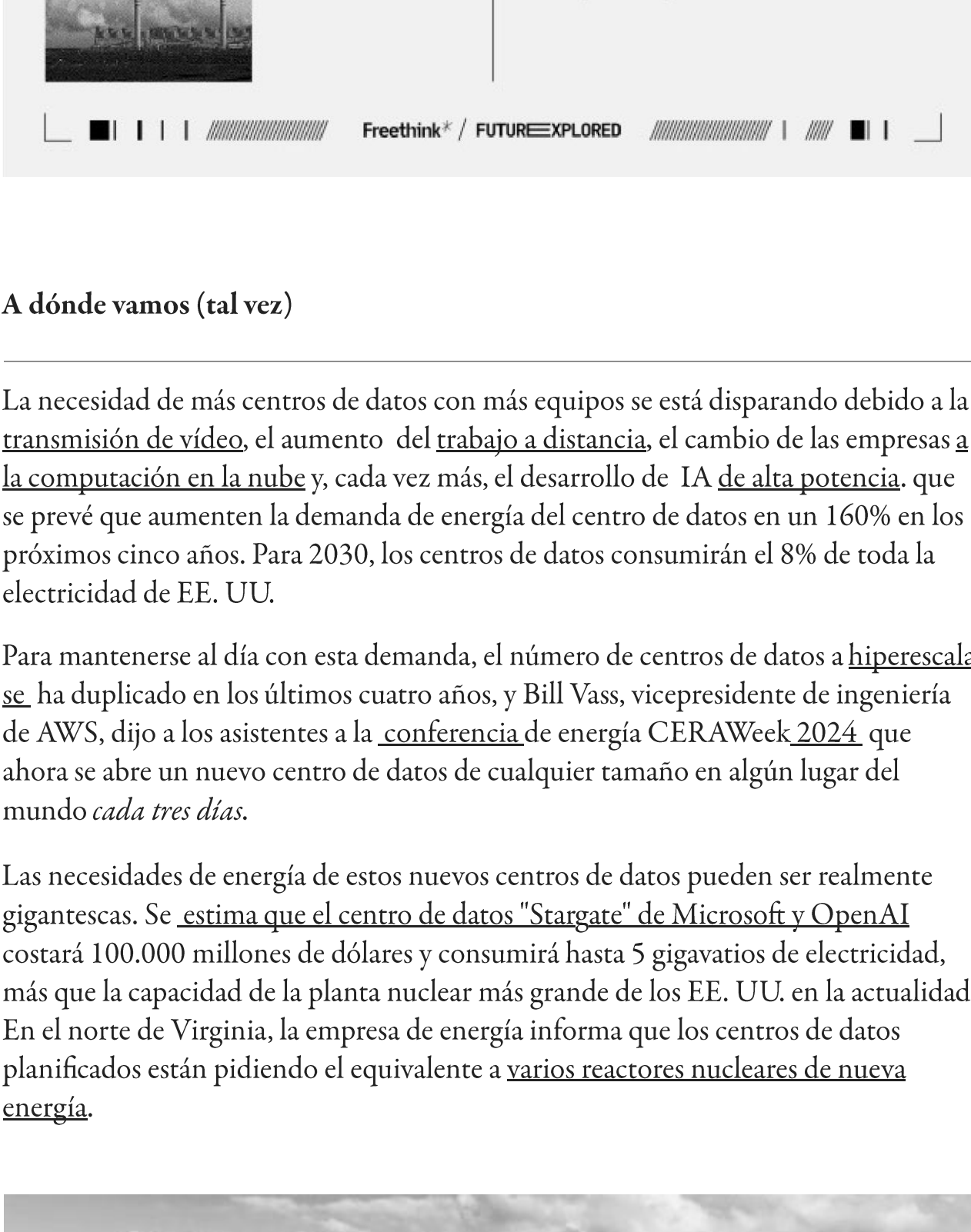
Estamos en 2035. La demanda mundial de electricidad se ha disparado, impulsada en gran parte por los centros de datos que respaldan nuestro mundo digital. Sin embargo, en lugar de empeorar el cambio climático, estas instalaciones que consumen mucha energía son una de las principales razones por las que el 100% de nuestra electricidad ahora se genera con energía limpia.

Centros de datos

Los centros de datos son instalaciones que albergan el hardware informático utilizado para procesar y almacenar datos. Mientras que algunas empresas mantienen sus propios centros de datos in situ, muchas otras dependen de los que son propiedad de otra persona y están operados por ella.

A medida que nuestro mundo digital continúa creciendo, la demanda de centros de datos, y electricidad limpia para operarlos, también está aumentando. Para saber cómo podremos mantenernos al día, echemos un vistazo a la historia de los centros de datos, los desafíos que enfrentan y las ideas para superar esos problemas, en tierra, mar y espacio.

Dónde hemos estado



A dónde vamos (tal vez)

La necesidad de más centros de datos con más equipos se está disparando debido a la transmisión de video, el aumento del trabajo a distancia, el cambio de las empresas a la computación en la nube y, cada vez más, el desarrollo de IA de alta potencia, que se prevé que aumenten la demanda de energía del centro de datos en un 160% en los próximos cinco años. Para 2030, los centros de datos consumirán el 8% de toda la electricidad de EE. UU.

Para mantenerse al día con esta demanda, el número de centros de datos a hiperescale se ha duplicado en los últimos cuatro años, y Bill Vass, vicepresidente de ingeniería de AWS, dijo a los asistentes a la conferencia de energía CERAWeek 2024 que ahora se abre un nuevo centro de datos de cualquier tamaño en algún lugar del mundo *cada tres días*.

Las necesidades de energía de estos nuevos centros de datos pueden ser realmente gigantescas. Se estima que el centro de datos "Stargate" de Microsoft y OpenAI costará 100.000 millones de dólares y consumirá hasta 5 gigavatios de electricidad, más que la capacidad de la planta nuclear más grande de los EE. UU. en la actualidad.

En el norte de Virginia, la empresa de energía informa que los centros de datos planificados están pidiendo el equivalente a varios reactores nucleares de nueva energía.

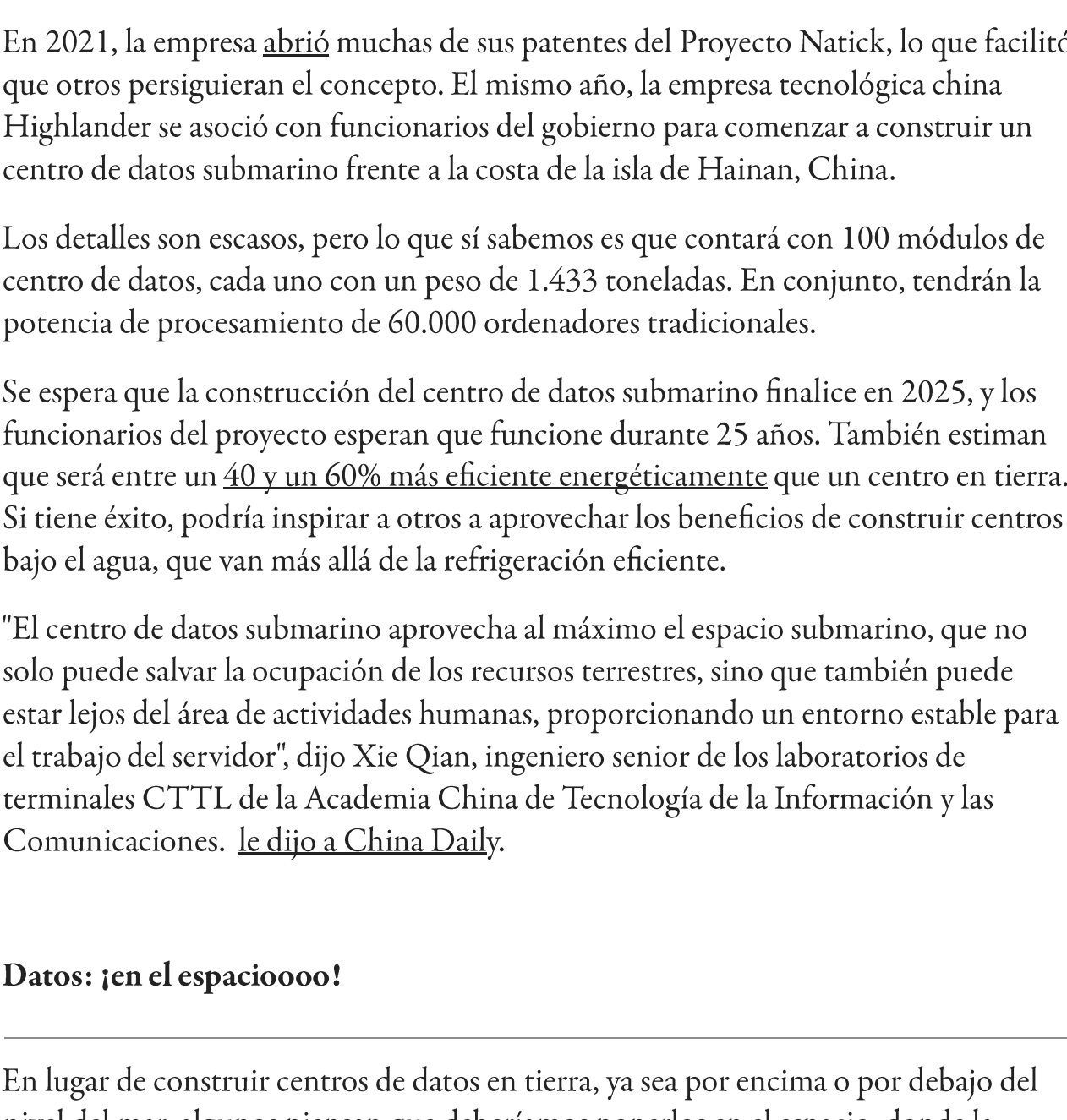


Un centro de datos de Google en los Países Bajos. (Crédito: Google)

Vamos a necesitar cada vez más capacidad de los centros de datos, y debido a que se necesita tanta energía para hacer funcionar y enfriar sus equipos, deben construirse en algún lugar con un suministro suficiente de energía confiable, asequible e, idealmente, limpia.

"Tratar de encontrar terrenos calificados que tengan suficiente energía para levantar estas instalaciones, se necesita 10 veces más de lo que construí en 2006", dijo Jim Coakley, propietario y gerente de centros de datos de alta seguridad y alta densidad, al New York Times. "Básicamente, están inhalando cantidades masivas de energía".

En Estados Unidos, en particular, estas demandas se están topando con un sector eléctrico que apenas ha crecido en los últimos 20 años. Un gran número de plantas de energía propuestas están atrapadas en colas mientras esperan el permiso para conectarse a la red, mientras que los problemas con los permisos y las líneas de transmisión están ralentizando aún más el crecimiento.



Vérvideo en: https://youtube.com/ie_741exNs

Esta situación está obligando a los desarrolladores de centros de datos a comenzar a pensar de manera creativa en los lugares para construir sus centros de datos y las formas de alimentarlos. Estas son algunas de las formas en que los centros de datos de la mañana podrían ser más limpios y fiables, al tiempo que proporcionan la potencia informática que necesitamos para impulsar la tecnología del futuro.

Probando el agua

Si alguna vez ha intentado trabajar con una computadora portátil en su regazo, sabe que las computadoras se calientan y evitar que los equipos se sobrecalienten es una preocupación importante en los centros de datos: no solo puede interrumpir el servicio y dañar el equipo, sino también provocar incendios que lesionan a los trabajadores.

Actualmente, hasta el 40% de la energía utilizada en un centro de datos puede destinarse a sus sistemas de refrigeración, y con el calentamiento global aumentando las temperaturas, los costos de refrigeración podrían aumentar aún más en el futuro, por lo que los desarrolladores de centros de datos están a la caza de formas más eficientes de mantener las temperaturas bajas.

Esa búsqueda está llevando a algunos al fondo del océano.

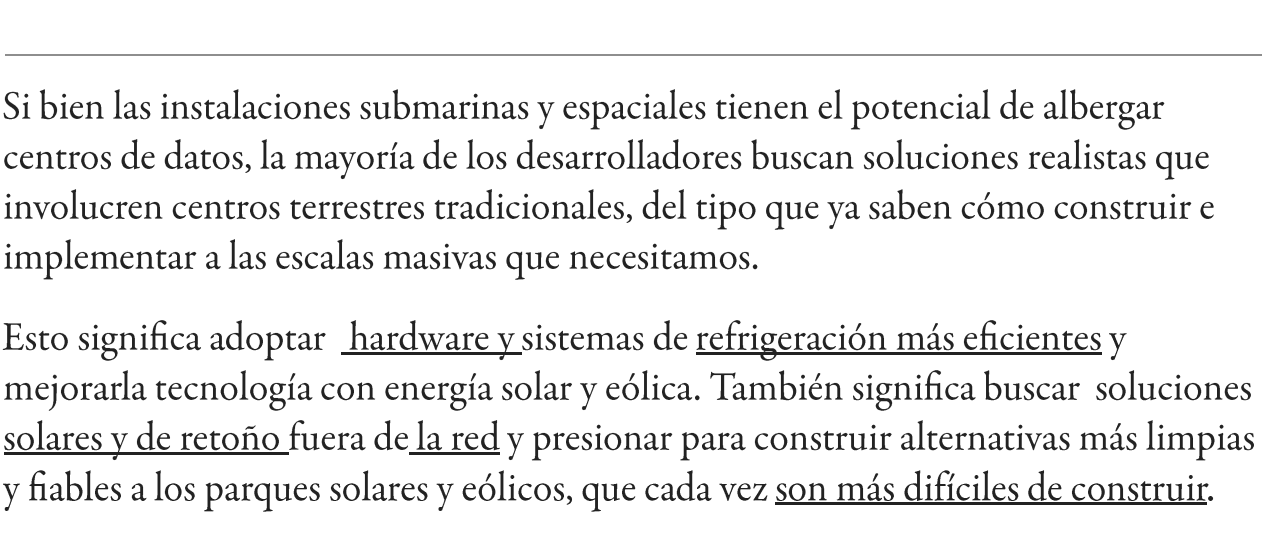


El módulo del Proyecto Natick siendo lavado a presión después de dos años bajo el agua. (Crédito: Simon Douglas / Microsoft)

En 2018, Microsoft hundió un módulo de centro de datos de 40 pies de largo equipado con 864 servidores en el fondo del Mar del Norte frente a la costa de Escocia. A continuación, conectó el módulo a la red local, que funciona con energía 100% limpia.

El objetivo era ver si las temperaturas naturalmente bajas a 117 pies bajo el agua podían reducir los costos de enfriamiento, por lo que Microsoft puso los servidores a trabajar en proyectos internos antes de recuperar todo el centro de datos en 2020.

El centro de datos submarino no solo demostró ser más estable que un grupo de comparación de servidores en tierra, sino que también logró una impresionante puntuación de efectividad energética (PUE) de 1.07. Una puntuación ideal es 1.0, y el centro de datos medio tiene una puntuación de alrededor de 1.55.



Instalación de equipos para el centro de datos submarino de China. (Crédito: Highlander / China Daily)

Si bien Microsoft no ha anunciado planes para construir más centros de datos submarinos, tampoco lo ha descartado en el futuro.

"Si bien actualmente no tenemos centros de datos en el agua, continuaremos utilizando Project Natick como una plataforma de investigación para explorar, probar y validar nuevos conceptos en torno a la confiabilidad y sostenibilidad del centro de datos, por ejemplo, con inmersión en líquidos", dijo un portavoz de Microsoft en un comunicado.

En 2021, la empresa abrió muchas de sus patentes del Proyecto Natick, lo que facilitó que otros persiguieran el concepto. El mismo año, la empresa tecnológica china Highlander se asoció con funcionarios del gobierno para comenzar a construir un centro de datos submarino frente a la costa de la isla de Hainan, China.

Los detalles son escasos, pero lo que sí sabemos es que contará con 100 módulos de centro de datos, cada uno con un peso de 1.433 toneladas. En conjunto, tendrán la potencia de procesamiento de 60.000 ordenadores tradicionales.

Se espera que la construcción del centro de datos submarino finalice en 2025, y los funcionarios del proyecto esperan que funcione durante 25 años. También estiman que será entre un 40 y un 60% más eficiente energéticamente que un centro en tierra. Si tiene éxito, podría inspirar a otros a aprovechar los beneficios de construir centros bajo el agua, que van más allá de la refrigeración eficiente.

"El centro de datos submarino aprovecha al máximo el espacio submarino, que no solo puede salvar la ocupación de los recursos terrestres, sino que también puede estar lejos del área de actividades humanas, proporcionando un entorno estable para el trabajo del servidor", dijo Xie Qian, ingeniero senior de los laboratorios de terminales CTTI de la Academia China de Tecnología de la Información y las Comunicaciones. le dijo a China Daily.

Datos: ¿en el espacioooo!

En lugar de construir centros de datos en tierra, ya sea por encima o por debajo del nivel del mar, algunos piensan que deberíamos ponerlos en el espacio, donde la energía solar es abundante y las bajas temperaturas podrían combinarse con una "disipación térmica innovadora" para irradiar calor lejos de los servidores.

"La idea de los centros de datos basados en el espacio no es nueva, pero debido a la reciente evolución del acceso al espacio, con SpaceX, por ejemplo, y también con la mejora del sector digital, diría que ahora es más realista construir un centro de datos en el espacio", dijo Damien Dumestier, arquitecto de sistemas del fabricante espacial Thales Alenia Space, le dijo a Freethink.

Para explorar el potencial de los centros de datos basados en el espacio, la Comisión Europea contrató a Thales para liderar el estudio ASCEND (Advanced Space Cloud for European Net Zero emission and Data Sovereignty) en 2022.

A continuación, Thales se asoció con socios de los sectores aeroespacial, de TI y de computación en la nube para determinar si los centros de datos basados en el espacio eran técnicamente viables y, de ser así, si serían mejores para el medio ambiente que los terrestres.

"Es algo que podemos hacer, tal vez no mañana, pero en unos años es posible hacerlo."

Damien Dumestier

En 2024, Thales anunció los resultados del estudio: sí, creen que podemos poner algunos centros de datos en el espacio, pero para que eso reduzca significativamente el impacto ambiental de las instalaciones, vamos a necesitar un cohete más ecológico.

"La principal ventaja en cuanto al impacto ambiental es que, al eliminar parte de la electricidad o el consumo de energía de la Tierra, evitaremos las emisiones que están relacionadas con esta energía y con la producción de esa energía", dijo Dumestier.

Debido a que los cohetes de hoy en día no son particularmente respetuosos con el medio ambiente, algunos de esos beneficios se verían compensados cuando lanzamos los centros de datos al espacio. Sin embargo, si podemos construir un cohete que produzca 10 veces menos emisiones, las instalaciones podrían convertirse en un positivo neto significativo para el medio ambiente, según la investigación de Thales.

"No es algo que sea inviable", dijo Dumestier a Freethink. "Es algo que podemos hacer, tal vez no mañana, pero en unos años es posible hacerlo".

Crédito: Thales Alenia Space

Thales ahora está elaborando una hoja de ruta para estudios más profundos. Su objetivo es asegurar la financiación para desplegar 13 "bloques de construcción" de centros de datos espaciales en 2036. En conjunto, tendrían una capacidad de 10 megavatios, suficiente para la comercialización.

Aunque órdenes de magnitud más pequeños que muchos centros de datos terrestres, ese sistema aún requeriría un panel solar cinco veces más grande que el que alimenta la Estación Espacial Internacional, por lo que averiguar cómo hacer que este y el centro de datos en sí sean lo más livianos posible será una parte importante para hacer que el lanzamiento sea ultra eficiente.

Proteger el equipo de la radiación espacial y garantizar que podamos transmitir datos entre él y la Tierra a velocidades lo suficientemente altas son otras consideraciones, pero Thales tiene la esperanza de que estará listo para ampliar significativamente un centro de datos basado en el espacio para mediados de siglo.

"El objetivo final es desplegar alrededor de 1 gigavatio para 2050", dijo Dumestier. "Es bastante grande, pero la razón detrás de eso es que queremos tener un impacto significativo en la reducción de carbono. Por lo tanto, cuanto más se despliegue, mayor será el impacto".

En tierra firme

Si bien las instalaciones submarinas y espaciales tienen el potencial de albergar centros de datos, la mayoría de los desarrolladores buscan soluciones realistas que involucren centros terrestres tradicionales, del tipo que ya saben cómo construir e implementar a las escalas masivas que necesitamos.

Esto significa adoptar hardware y sistemas de refrigeración más eficientes y mejorar la tecnología con energía solar y eólica. También significa buscar soluciones solares y de retoño fuera de la red y presionar para construir alternativas más limpias y fiables a los parques solares y eólicos, que cada vez son más difíciles de construir.

Google, por ejemplo, se asoció con Fervo Energy en 2021 para desarrollar un proyecto de energía geotérmica de próxima generación. Para 2023, ese proyecto se supleció a la red local que alimenta los centros de datos de Google en Nevada.

Muchas grandes empresas tecnológicas también están expresando interés en la energía nuclear como fuente constante de energía limpia. Amazon compró recientemente un centro de datos de energía nuclear en Pensilvania, que puede aprovechar entre el 20 y el 40% de la capacidad de 2,5 gigavatios de la planta de energía nuclear cercana.

Microsoft, por su parte, lleva desde 2022 trabajando con Terra Praxis, una organización sin ánimo de lucro centrada en la descarbonización, para intentar que las centrales eléctricas de carbón se conviertan en instalaciones nucleares. Como parte de esto, en realidad está entrenando a una IA para que ayude a escribir los extensos documentos necesarios para asegurar la aprobación de los nuevos tipos de reactores nucleares que les gustaría ayudar a alimentar sus centros de datos de IA.

"Microsoft quiere usar nuestra influencia y poder adquisitivo para crear un impacto positivo duradero para todos los consumidores de electricidad."

Adrián Anderson

El fundador de Microsoft, Bill Gates, también ha estado respaldando de forma independiente a la startup nuclear TerraPower, que está buscando nuevos diseños de reactores y está construyendo su primer reactor en una planta de carbón desmantelada en Wyoming este año.

Microsoft y Google también se han asociado con el productor de acero Nucor Corporation para agrupar su demanda de energía limpia para ayudar a acelerar la comercialización de sistemas nucleares, de hidrógeno y geotérmicos avanzados.

La esperanza es que tener varios grandes clientes alineados ayudará a los desarrolladores de estos sistemas a asegurar el financiamiento necesario para implementar sus proyectos, aumentando el suministro de energía limpia disponible para todos, no solo para las empresas que procesan y almacenan nuestros datos.

"Microsoft quiere usar nuestra influencia y poder adquisitivo para crear un impacto positivo duradero para todos los consumidores de electricidad", dijo Adrian Anderson, gerente general de Energías Renovables, Energía Libre de Carbono y Eliminación de Dióxido de Carbono de Microsoft, a Freethink. "La colaboración con proveedores de energía renovable impulsa el desarrollo innovador de redes energéticas más diversas a nivel mundial".