



Estudio de investigación técnica



Crezca e innove con una infraestructura de TI sostenible y energéticamente eficiente

Las empresas que buscan reducir las emisiones de carbono en el centro de datos deberían considerar la infraestructura hiperconvergente (HCI) para minimizar su impacto total en la sostenibilidad (TIS).

Es bien sabido que la cantidad de datos generados y procesados por empresas, gobiernos y organizaciones ha crecido exponencialmente en los últimos años. Este crecimiento ha conllevado a su vez un aumento en el consumo de energía de los centros de datos, que ahora representa el 1 % del uso de electricidad a nivel mundial.¹

Este consumo de energía se ha estabilizado en los últimos años debido a las mejoras en la eficiencia y la refrigeración del hardware de TI, así como a un cambio hacia operaciones de cloud más eficientes. Sin embargo, el aumento de las cargas de trabajo exigentes, como las del análisis de datos y la inteligencia artificial (IA)/aprendizaje automático (ML), ha incrementado el consumo anual de energía entre un 10 y un 30 %.¹ Por tanto, existe una necesidad apremiante de mejorar la eficiencia energética de las infraestructuras de TI que puedan proporcionar el nivel de rendimiento necesario.

Aumentar la sostenibilidad de la TI tiene sentido no solo desde el punto de vista medioambiental, ya que también es una práctica empresarial cada vez más deseable que ya está influyendo en las compras de infraestructuras:

- IDC predice que el **75 %** de las empresas más grandes del mundo pronto exigirán a sus proveedores de infraestructuras que demuestren su progreso en iniciativas de sostenibilidad, ya que los directores de TI confían en los proveedores para que les ayuden a cumplir sus objetivos medioambientales, sociales y de gobernanza (ESG).²
- El **81 %** de los directores generales están de acuerdo o totalmente de acuerdo en que las inversiones digitales mejorarán su capacidad para cumplir los objetivos de ESG.³
- IDC predice que el **60 %** de las empresas más grandes del mundo pronto tendrán parámetros de sostenibilidad medioambiental firmemente integrados en los indicadores clave de rendimiento (KPI) de sus negocios.⁴

Dado que la sostenibilidad de la TI es una preocupación cada vez mayor para las empresas, Prowess Consulting propone un nuevo enfoque para la toma de decisiones en materia de TI. En lugar de tomar decisiones individuales sobre las adquisiciones de hardware y software para alcanzar los objetivos de sostenibilidad, las empresas pueden cambiar la perspectiva y ver los sistemas de infraestructura de TI de forma holística por sus beneficios integrales.

Al igual que el coste total de propiedad (TCO) general es una métrica fundamental para las compras de infraestructuras de TI, el impacto total en la sostenibilidad (TIS), con los consiguientes impactos operativos y de capital (similares a los gastos de capital [CAPEX] y operativos [OPEX]), puede ser una vía estratégica para la toma de decisiones en materia de TI. Es decir, una infraestructura de cloud híbrida integral, diseñada pensando en la sostenibilidad, puede ayudar a las empresas a alcanzar sus objetivos empresariales y cumplir con los requisitos medioambientales al mismo tiempo.

Al igual que el TCO es una métrica clave para las compras de infraestructuras de TI, el **impacto total en la sostenibilidad (TIS)** puede ser una ruta estratégica para la toma de decisiones relacionadas con la TI.

En este documento, analizamos dos de los principales proveedores de TI que han integrado la sostenibilidad en sus soluciones empresariales: Dell Technologies y Microsoft. Como socios, Dell Technologies y Microsoft colaboran para que sus productos, como los servidores Dell™ PowerEdge™ y Microsoft Azure® Stack HCI, estén integrados para ofrecer el máximo beneficio a los usuarios finales. Para explorar el enfoque de TIS, analizamos cómo han incorporado Dell Technologies y Microsoft los siguientes tres principios de sostenibilidad:

- Reducción del consumo energético mediante una infraestructura de TI modernizada
- Reducción de las emisiones de carbono gracias a los requisitos de espacio en los centros de datos consolidados, la observación de las cargas de trabajo y las herramientas de análisis como Dell™ Live Optics, el aumento de la utilización del hardware y la adopción de la cloud
- Integración de procedimientos recomendados para materiales, incluida la incorporación de materiales reciclados en la producción y el embalaje

Optimización de la sostenibilidad del capital

El elemento fundamental para una TI sostenible es la infraestructura de hardware del servidor, tanto si se encuentra en un centro de datos en las instalaciones, como si se utiliza en un entorno de cloud híbrida o se implementa en una sucursal. Los avances en administración de energía, temperatura optimizada y mejoras de diseño del hardware de Dell Technologies han aumentado la eficiencia energética de los servidores Dell™ dondequiera que se encuentren.

Administración de energía de la plataforma

Las herramientas como Integrated Dell Remote Access Controller (iDRAC) proporcionan telemetría para que los usuarios puedan ver el uso de energía y, por lo tanto, gestionar y regular el consumo energético. iDRAC es una pieza de hardware que se instala en la placa base del servidor y permite a los administradores del sistema actualizar y gestionar el servidor, incluso cuando está apagado, a través de una interfaz de línea de comandos (CLI) o basada en web. Sus funcionalidades incluyen la supervisión de la energía (como la capacidad de ver el estado energético, el historial de uso de energía o los promedios y picos actuales), la limitación de la energía (que permite a los usuarios ver y establecer el consumo mínimo y máximo) y el control de la energía (con la capacidad de encender o apagar, restablecer el sistema y realizar un apagado correcto).

Otra forma de administrar la energía de la plataforma es a través de otras herramientas, como Dell™ OpenManage™ Enterprise Power Manager. OpenManage Power Manager puede ayudarle a reducir el consumo de energía con la opción de limitarla de forma inteligente durante las horas de menor actividad y establecer controles de políticas. Los usuarios pueden identificar problemas en servidores individuales o racks y abordarlos antes de que afecten al acuerdo de nivel de servicio (SLA). Power Manager también proporciona una gestión automatizada de los sistemas térmicos y de la energía, lo que permite a los administradores de TI saber dónde se consume la energía gracias a informes históricos detallados (hasta un año atrás) para dispositivos individuales, racks o grupos. Además, Dell Technologies es el primer proveedor de servidores de nivel 1 que ofrece una vista de las emisiones de carbono de los servidores en tiempo real.

Las opciones de nivel de BIOS se pueden configurar para equilibrar la eficiencia en el uso de la energía con el rendimiento para distintos tipos de cargas de trabajo. El perfil del sistema PowerEdge en BIOS permite a los administradores de TI cambiar fácilmente un grupo de ajustes que definen cómo se configura el servidor. Los administradores también pueden elegir un escenario de eficiencia energética que ofrezca recomendaciones para una eficiencia óptima manteniendo las características de alto rendimiento.

Refrigeración inteligente

Una infraestructura de servidor sostenible integra características y tecnologías que aumentan la capacidad de refrigeración del sistema, y está diseñada para ofrecer un rendimiento térmico óptimo. Los servidores Dell están diseñados con opciones de refrigeración inteligente con aire y refrigeración líquida directa (DLC) que ayudan a reducir el consumo de energía. La refrigeración multivectorial (MVC) cuenta con algoritmos térmicos inteligentes que ayudan a minimizar el consumo de energía del ventilador y del sistema, al tiempo que mantienen la fiabilidad de los componentes. También permite personalizar las opciones de refrigeración, que se pueden gestionar a través de la interfaz gráfica de usuario (GUI) de iDRAC. La DLC ofrece refrigeración para la CPU con un líquido que retiene hasta cuatro veces la capacidad calorífica del aire, lo que reduce la carga sobre los ventiladores del sistema y la infraestructura de refrigeración del centro de datos.

El aumento de la capacidad de refrigeración del sistema ayuda a mejorar la eficiencia energética (en términos de eficiencia del uso de energía [PUE]). Además, permite una mayor densidad de computación y un mayor rendimiento de la inversión (ROI).

Mejoras en el diseño

Los servidores PowerEdge más recientes se han diseñado físicamente para ofrecer un rendimiento térmico mejorado, lo que permite una salida rápida del aire caliente del sistema con un diseño reconfigurado y ventiladores de alto rendimiento. El diseño equilibrado de la circulación del aire crea vías de expulsión del aire caliente desde las CPU para evitar el calentamiento excesivo de los componentes de hardware descendentes.

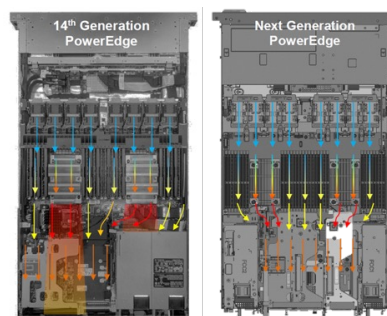


Figura 1 | Los elementos de diseño físico pueden ayudar a reducir el consumo de energía al permitir que el aire fluya y refrigere los componentes del servidor

Optimización de la sostenibilidad operativa

Muchas empresas están adoptando un enfoque de cloud híbrida para la infraestructura de TI que puede contribuir a sus objetivos de sostenibilidad operativa. Las soluciones de cloud híbrida de Microsoft Azure, que incluyen la cloud de Azure y la infraestructura habilitada por Azure Arc, conectan la infraestructura en las instalaciones con la cloud pública. Esto permite que las empresas apliquen los beneficios comerciales y de sostenibilidad de la cloud a las cargas de trabajo y los datos que no se pueden trasladar a la cloud. La infraestructura hiperconvergente (HCI) puede ir un paso más allá en la gestión de los entornos de cloud híbrida, ya que permite la combinación de computación, almacenamiento y redes en un único sistema. Esta consolidación ayuda a reducir los requisitos de espacio y, por lo tanto, el consumo de energía y los costes de refrigeración, lo que proporciona un mejor TIS general.

La colaboración entre Dell Technologies y Microsoft contribuye a la integración continua de sus carteras de negocio. Los usuarios disfrutan de las ventajas de modernizar sus infraestructuras de TI con soluciones de hardware y software especialmente diseñadas para ello, al tiempo que eliminan la necesidad de gestionar contratos con varios proveedores. En conjunto, las soluciones de cloud híbrida de Microsoft Azure en servidores Dell validados pueden ayudar a las empresas a optimizar la gestión y mejorar la eficiencia energética de diversas maneras:

- Los usuarios de la cloud pública pueden obtener hasta un 98 % más de eficiencia en emisiones de carbono y hasta un 93 % más de eficiencia energética, en comparación con las opciones locales, manteniendo sus cargas de trabajo en Microsoft Azure (según el uso específico del servidor, las compras de energía renovable realizadas y otros factores).⁵
- Las herramientas de gestión de plataformas de Dell se integran con Windows®, Microsoft® System Center y Windows Admin Center para la administración de entornos de PowerEdge y Microsoft. Los administradores de TI pueden gestionar los servidores para que funcionen con la mayor eficiencia posible y, a la vez, satisfagan las necesidades de rendimiento de las cargas de trabajo. Windows Server® ayuda a los usuarios a ajustar la configuración del servidor para obtener mejoras en el rendimiento o la eficiencia energética, especialmente cuando la naturaleza de la carga de trabajo varía poco con el tiempo. Windows Server ayuda a equilibrar las necesidades en función de la potencia y el rendimiento para evitar la ejecución con la frecuencia máxima de la CPU.
- Con Azure Stack HCI, las empresas pueden aprovechar las últimas tecnologías de hardware para optimizar la utilización de los recursos, lo que les permite trabajar más en menos servidores (que combinan funciones de computación, red y almacenamiento). Azure Stack HCI utiliza menos hardware que las soluciones de servidores heredadas, por lo que genera menos calor.
- Las soluciones híbridas habilitadas a través de Azure Arc pueden ayudar a aumentar la eficiencia con la infraestructura y la propiedad de los datos. Al modernizarse en servidores habilitados para Azure Arc, las empresas de TI pueden lograr una mayor eficiencia en el uso y también beneficiarse de reducciones en los costes de administración de los entornos existentes. Los servicios de datos habilitados para Azure Arc aumentan aún más la eficiencia en comparación con las soluciones locales tradicionales, ya que consolidan las cargas de trabajo de datos en un espacio de TI más pequeño que es más eficiente a nivel energético.
- Además de proporcionar eficiencias inmediatas, implementar el tipo de administración de TI moderna y centralizada que Azure Arc hace posible también puede ofrecer una información más clara sobre el uso y las necesidades de los recursos de TI. Esta información puede ayudar a asignar recursos para aumentar de forma flexible el valor empresarial y alcanzar los objetivos de sostenibilidad de forma estratégica.

Prácticas responsables que suman

Cuando se trata de la sostenibilidad de la TI, tiene sentido adoptar una visión integral no solo de los productos finales de un proveedor, sino también de todo el ciclo de vida. La forma en la que los proveedores de TI llevan a cabo sus actividades empresariales diarias es importante de cara a los resultados. Los proveedores que han adoptado prácticas innovadoras y sostenibles tienen en cuenta el impacto integral en el medioambiente de todos los elementos, desde las operaciones internas y las cadenas de suministro hasta los materiales y el embalaje de los productos.

Materiales reciclados y reducidos

Un ejemplo de prácticas sostenibles e innovadoras podrían ser los procedimientos recomendados de reutilización y reciclaje adoptados por Dell Technologies, que incluyen un proceso de devolución que proporciona material para ser reutilizado en nuevos productos. Los servidores PowerEdge contienen hasta un 35 % de materiales reciclados,⁶ y cuentan con componentes internos como pestillos, cubiertas de aire y carcasas fabricados con plásticos reciclados. El objetivo de Dell Technologies para 2030 es aumentar el porcentaje de material reciclado en la composición de sus productos hasta al menos el 50 %, además de utilizar materiales reciclados o renovables para el 100 % de los embalajes.⁷ Los componentes de PowerEdge ya se entregan en una caja de papel corrugado con hasta un 87 % de fibra reciclada. Estas prácticas le han valido a Dell Technologies 37 productos registrados en la Herramienta de Evaluación Medioambiental de Productos Electrónicos (EPEAT), uno de los números más altos de su sector.⁸ Los servidores Dell fueron los primeros en salir al mercado con una calificación EPEAT Silver, y muchos de los servidores de la empresa han obtenido una calificación ENERGY STAR 3.0 del Departamento de Energía de los EE. UU.

Iniciativas de TI ecológicas

Dell Technologies cuenta con numerosos objetivos de sostenibilidad, entre los que se encuentran: cero emisiones netas de gases de efecto invernadero de alcances 1, 2 y 3 para 2050; reducción de las emisiones de efecto invernadero de alcance 1 y 2 en un 50 % para 2030; abastecimiento de un 75 % de la electricidad procedente de fuentes renovables en todas las instalaciones de Dell Technologies para 2030, y un 100 % para 2040.⁷

Del mismo modo, Microsoft ha adoptado la postura de convertirse en una empresa negativa en carbono para 2030, con el objetivo adicional de eliminar sus emisiones históricas de carbono de la atmósfera para 2050.⁹ Desde la publicación del informe de la Comisión Brundtland de las Naciones Unidas, Microsoft se ha unido a personas, empresas y gobiernos para contribuir en cuatro principios fundamentales para lograr un futuro sostenible:

- Emisiones de carbono negativas: uso de energía sin emisiones de carbono, compensación de la energía con emisiones de carbono utilizada y eliminación del carbono del medioambiente mediante la modernización de la infraestructura de TI y el uso de servicios de datos habilitados para Azure Arc
- Balance positivo de agua: reducción del uso de agua para refrigeración debido a la reducción de la superficie del centro de datos mediante Azure y Azure Arc para soluciones híbridas
- Cero residuos: reducción de los residuos mediante el aumento del uso del hardware actual y adopción de la flexibilidad de la cloud para reducir la adquisición de hardware de TI
- Ecosistemas saludables: protección de los hábitats mediante el uso más eficiente de los recursos de TI

Microsoft también ha creado una guía de sostenibilidad de Azure enfocada en ayudar a sus clientes y socios a alcanzar los objetivos de sostenibilidad. La guía se centra inicialmente en la optimización de las cargas de trabajo con el fin de fomentar opciones más sostenibles de diseño y almacenamiento de aplicaciones, estrategias para las pipelines y la automatización de la integración continua (CI)/implementación continua (CD), así como consideraciones de red que reducen el tráfico y la cantidad de datos transmitidos hacia y desde las aplicaciones, entre otras.

Uso de la tecnología para un futuro más sostenible

Dado que es imperativo incorporar la sostenibilidad por motivos empresariales y medioambientales, las empresas de hoy en día deben tener muy en cuenta su impacto total en la sostenibilidad para toda la pila tecnológica. Con prácticas de sostenibilidad específicas, las empresas como Dell Technologies y Microsoft pueden ayudar al sector a avanzar y lograr la neutralidad de emisiones de carbono, así como una TI más sostenible.

Empiece ya a trabajar para alcanzar sus objetivos de sostenibilidad. Visite

www.dell.com/en-us/dt/corporate/social-impact/advancing-sustainability/climate-action.htm.



Modernícese con Windows Server 2022. El sistema operativo preparado para la cloud que potencia las inversiones en las instalaciones con capacidades híbridas.

¹ IEA. "Data Centres and Data Transmission Networks". Septiembre de 2022. www.iea.org/reports/data-centres-and-data-transmission-networks.

² IDC. "IDC FutureScape: Worldwide Future of Digital Infrastructure 2022 Predictions". Documento n.º US47441321. Octubre de 2021. www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US47441321.

³ IDC. "Driving ESG from IT: Key Takeaways from IDC's Global CIO Advisory Board, edición de mayo de 2022". Documento n.º US49423022. Julio de 2022.

⁴ IDC. "IDC FutureScape: Worldwide Sustainability 2022 Predictions". Documento n.º US48300021. Octubre de 2021. www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US48300021.

⁵ Microsoft. "The carbon benefits of cloud computing". 2020. http://download.microsoft.com/download/7/3/9/739bc4ad-a855-436e-961d-9c95eb51daf9/microsoft_cloud_carbon_study_2018.pdf.

⁶ Dell Technologies. "Sustainability on Dell EMC PowerEdge". 2021. www.delltechnologies.com/asset/en-us/products/servers/briefs-summaries/poweredge-sustainability-overview.pdf.

⁷ Dell Technologies. "Our purpose in action". 2022. [//www.delltechnologies.com/asset/en-us/solutions/business-solutions/briefs-summaries/delltechnologies-fy22-esg-report.pdf">www.dell.com/en-us/dt/corporate/social-impact/esg-resources/reports/fy22-esg-report.htm?hve=read%20report#pdf-overlay://www.delltechnologies.com/asset/en-us/solutions/business-solutions/briefs-summaries/delltechnologies-fy22-esg-report.pdf](http://www.dell.com/en-us/dt/corporate/social-impact/esg-resources/reports/fy22-esg-report.htm?hve=read%20report#pdf-overlay).

⁸ Global Electronics Council. Registro EPEAT. Acceso en abril de 2023. <https://epeat.net/computers-and-displays-search-result/page-1/?size=25?countryId=112&manufacturerId=317&productName=Latitude&productStatusId=1>.

⁹ Microsoft. "Microsoft CEO Satya Nadella on Microsoft's Commitment to Become Carbon Negative by 2030". Enero de 2020. www.youtube.com/watch?v=LeQxTI-s48A.



El análisis recogido en este documento ha sido realizado por Prowess Consulting por encargo de Dell Technologies. Prowess Consulting y el logotipo de Prowess son marcas comerciales de Prowess Consulting, LLC. Copyright © 2023 Prowess Consulting, LLC. Todos los derechos reservados. Las demás marcas comerciales son propiedad de sus titulares respectivos.