



Estudio de investigación técnica

 PROWESS

Aproveche un rendimiento y una eficiencia superiores, y un TCO reducido con Dell PowerEdge con tecnología de AMD

Los indicadores clave de rendimiento demuestran que una actualización del hardware con los servidores Dell PowerEdge y los procesadores AMD EPYC™ de última generación puede ayudar a las empresas a mejorar el rendimiento, la eficiencia y la seguridad de sus infraestructuras de servidor.

Resumen ejecutivo

Forrester Consulting informa de que los centros de datos que actualicen sus servidores como mínimo cada tres años pueden obtener beneficios tecnológicos y empresariales en comparación con los centros de datos que no lo hacen.¹ Estos beneficios se manifiestan a través de un mayor rendimiento, un aumento de la eficiencia y una mejor seguridad. Prowess Consulting investigó estos beneficios con más detalle examinando los resultados de parámetros de referencia estándar del sector y clasificaciones medioambientales. Según nuestra investigación, coincidimos con la opinión de Forrester Consulting de que los beneficios de una actualización de los servidores compensan los costes.

Si se sigue preguntando si es el momento de actualizar sus servidores, puede utilizar este estudio como ayuda para decidirse. Examinamos los efectos de actualizar los servidores heredados que ejecutan procesadores basados en x86 con más de tres años de antigüedad a servidores Dell PowerEdge con procesadores AMD EPYC de cuarta generación. Entre los ejemplos de los tipos de beneficios descubiertos durante el transcurso de nuestra investigación se incluyen los siguientes:

- Rendimiento por vatio hasta un 232 % superior²
- Corte por procesador hasta un 48 % inferior³
- Costes de licencias de software hasta un 40 % inferiores a través de la consolidación de servidores de 5:1⁴

Explorando el valor de la actualización de los servidores

Un informe de 2019 de Forrester Consulting determinó que para ser más ágiles y productivos, los centros de datos deben actualizar sus servidores como mínimo cada tres años.¹ La encuesta en línea mostró los numerosos beneficios técnicos de la actualización de los servidores y concluyó que las organizaciones que mantienen sus servidores modernizados y actualizados suelen obtener mayores beneficios de sus inversiones en infraestructuras.¹ La seguridad también es un aspecto crítico para las empresas con plataformas de servidor más antiguas. Es posible que los procesadores de generaciones anteriores no tengan las últimas funciones de seguridad necesarias para protegerse de las amenazas de seguridad modernas.

Estas conclusiones sugieren que si está ejecutando servidores heredados con procesadores que tienen más de tres años, sencillamente *no* puede permitirse pasar por alto la actualización de los servidores. Con el lanzamiento de innovadoras tecnologías de hardware en 2023, Prowess Consulting cree que es un momento excelente para analizar las últimas ofertas de servidores y procesadores. En este artículo, examinamos los beneficios para el rendimiento, la eficiencia y la seguridad que tiene actualizar sus plataformas de servidor heredadas a los servidores PowerEdge más recientes con procesadores AMD EPYC de cuarta generación.

Con el objetivo de identificar los posibles beneficios de los que podría disfrutar actualizando a hardware de servidor de última generación, hemos analizado la combinación popular de servidores Dell y procesadores AMD. Nuestro análisis indica que actualizar a servidores PowerEdge con procesadores AMD EPYC de cuarta generación puede ayudar a mejorar el rendimiento, la eficiencia y la seguridad. Para cuantificar estas mejoras, hemos utilizado una variedad de parámetros de referencia estándar del sector, resultados publicados y clasificaciones medioambientales. También hemos evaluado los beneficios cualitativos de actualizar los servidores, como los beneficios para la seguridad que proporcionan los servidores de la generación actual.

Gran parte de este estudio hace referencia a una situación de actualización hipotética que conlleva pasar de un clúster de dos nodos de servidores 2S 2U Fujitsu® PRIMERGY® RX2540 M5 con dos procesadores Intel® Xeon® Platinum 8280 cada uno a un clúster de dos nodos de servidores 2S 2U Dell PowerEdge R7615 con un único procesador AMD EPYC 9654P cada uno. Esta comparación tangible ayuda a ilustrar cómo una actualización de los servidores puede ayudar con el rendimiento, la eficiencia y la seguridad.

Coste total de propiedad (TCO)

El coste total de poseer y ejecutar un servidor, y su recíproco, el valor de actualizar los servidores heredados a modelos de nueva generación, es complejo. Los beneficios específicos de una actualización de los servidores variarán de una organización a otra y de un caso de uso a otro. Este estudio no pretende generar un único número que cuantifique los beneficios para el TCO de una actualización de los servidores, pero hemos determinado que una actualización de procesadores x86 de entre tres y cinco años a procesadores AMD EPYC de cuarta generación puede ofrecer varios beneficios indicativos:

- Costes de licencias de software hasta un 40 % inferiores a través de la consolidación de servidores de 5:1⁴
- Costes de licencias de software por unidad de rendimiento hasta un 38 % inferiores⁵
- Reducción de hasta un 31 % del coste de energía medio⁶

Estas cifras ofrecen una sensación de los beneficios para los costes que puede suponer una actualización de los servidores. Y, a pesar de que este análisis establece beneficios específicos de la actualización de los servidores heredados en el contexto del rendimiento, la eficiencia y la seguridad, todos estos tipos de beneficios tienen un impacto directo en el coste de propiedad de los servidores, y los beneficios de actualizarlos.

Una actualización de procesadores x86 de entre tres y cinco años de antigüedad a procesadores AMD EPYC de cuarta generación puede ofrecer hasta:

Costes de licencias de software hasta un 40 % inferiores gracias a la consolidación de servidores de 5:1⁴

**Costes de licencias de software por unidad de rendimiento hasta un 38 % inferiores⁵
reducción de hasta un 31 % del coste de energía medio⁶**

Aumento del rendimiento

Una actualización de los servidores puede ayudarle a reducir el TCO, además de ofrecerle la información que necesita cuando la necesita. Los procesadores más recientes pueden ofrecer un mayor rendimiento por núcleo, lo que le permite ejecutar las cargas de trabajo de IA e informática de alto rendimiento (HPC) más exigentes a la vez que sigue reduciendo el consumo de energía y la superficie física.

Consiga un mayor rendimiento por núcleo y por vatio

Basándonos en los resultados del parámetro de referencia SPEC[®] comparando procesadores de alto rendimiento de varias generaciones, determinamos que la actualización de un servidor Fujitsu PRIMERGY RX2540 M5 de dos sockets con dos procesadores Intel Xeon Platinum 8280 (28 núcleos) a un servidor PowerEdge R7615 con un único procesador AMD EPYC 9654P (96 núcleos) podría ofrecer hasta el doble de rendimiento (102 % superior) por núcleo.⁷

El rendimiento sin procesar es un pilar importante para entender la historia completa de las capacidades y el coste de propiedad de un servidor. Por ejemplo, la virtualización sigue siendo una carga de trabajo vital para muchas empresas y, aunque la mera potencia de computación por sí sola no puede capturar lo bueno que podría ser un servidor para alojar máquinas virtuales (VM), sigue siendo un factor importante. Con ese hecho en mente, utilizamos los resultados del parámetro de referencia VMmark[®] 3.x para analizar esta misma situación de actualización específicamente en cuanto al rendimiento por vatio para las cargas de trabajo de virtualización. Una actualización de servidores con procesadores x86 de entre tres y cinco años a procesadores AMD EPYC de cuarta generación puede ofrecer un rendimiento por vatio hasta un 232 % superior para las cargas de trabajo de virtualización.²

Un único procesador AMD EPYC 9654P tiene más núcleos que dos procesadores Intel Xeon Platinum 8280 combinados. Sin embargo, incluso teniendo en cuenta esta diferencia en el recuento de núcleos, los servidores actualizados con un procesador AMD EPYC de cuarta generación pueden ofrecer un rendimiento por vatio y núcleo hasta un 93 % superior que los servidores heredados con procesadores x86 de entre tres y cinco años.² Un rendimiento superior por vatio y por núcleo puede suponer una reducción de los costes de energía o la superficie de los servidores para el mismo rendimiento, o un aumento del rendimiento manteniendo el mismo consumo de energía y la misma superficie de los servidores.

Una actualización de procesadores x86 de entre tres y cinco años de antigüedad a procesadores AMD EPYC de cuarta generación puede ofrecer hasta:

102 % más de rendimiento por núcleo⁷

232 % más de rendimiento por vatio²

un 93 % más de rendimiento por vatio/núcleo²

Aumente la eficiencia

Los presupuestos de TI se están reduciendo de forma generalizada y se pide a las organizaciones de TI que hagan más con menos. En resumen, mejorar la eficiencia del hardware es crítico para las empresas de todos los tamaños.

Reducir los gastos de capital (CAPEX) suele ser la primera consideración para las organizaciones que quieren aumentar la eficiencia con una actualización de los servidores. Los costes iniciales reducidos se reflejan en menores costes amortizados a lo largo de la vida útil de un servidor. La buena noticia de nuestra investigación es que actualizar a servidores con procesadores de la generación actual puede costar realmente menos que lo que costaron los sistemas heredados originalmente.

Veamos de nuevo el ejemplo de los servidores Fujitsu PRIMERGY RX2540 M5 heredados con procesadores Intel Xeon Platinum 8280 de 2.ª generación actualizados a servidores PowerEdge R7615 con procesadores AMD EPYC 9654P de cuarta generación. Los precios de los servidores son complejos y multidimensionales, pero la mayoría del precio se debe a los procesadores y la memoria. Si mantenemos una memoria aproximadamente igual en estos dos sistemas, el precio del procesador puede ofrecer una idea aproximada de los precios relativos de los dos servidores.

Los dos procesadores escalables Intel Xeon de 2.ª generación de cada servidor heredado tienen un precio de venta recomendado por el fabricante total de 22 920 \$ en comparación con 11 805 \$ en el caso del único procesador AMD EPYC de cuarta generación de cada nuevo servidor.³ El precio representativo un 48 % inferior puede traducirse directamente en un menor coste del sistema del servidor más reciente o, lo que es más probable, puede absorber parte del coste de incorporar más memoria en el nuevo servidor para aumentar la eficiencia del sistema, por ejemplo, para alojar más máquinas virtuales.

Mejora de la eficiencia de las licencias

El uso de menos servidores para la misma cantidad de computación ofrece varias oportunidades de ahorro, en especial por la reducción de costes de las licencias de software por núcleo de servidor. Los costes de las licencias pueden acabar suponiendo una parte considerable, si no la total mayoría del TCO de un servidor. La reducción del número de núcleos que requieren licencia puede ser una poderosa forma de reducir los costes de las licencias.

Por mencionar solo un ejemplo, un estudio realizado por Dell Technologies demostró que el servidor PowerEdge R7625 de última generación con procesadores AMD EPYC de cuarta generación ofrece una consolidación de servidores de 5:1 en comparación con los servidores heredados que utilizan procesadores escalables Intel Xeon de 1.ª generación. En concreto, 380 VM que se ejecutan en cinco servidores heredados 2S que utilizan 10 procesadores Intel Xeon Platinum 8180 (28 núcleos, 205 W) se podrían migrar con éxito a un servidor PowerEdge R7625 2S 2U con dos procesadores AMD EPYC 9654 (96 núcleos, 360 W).⁴

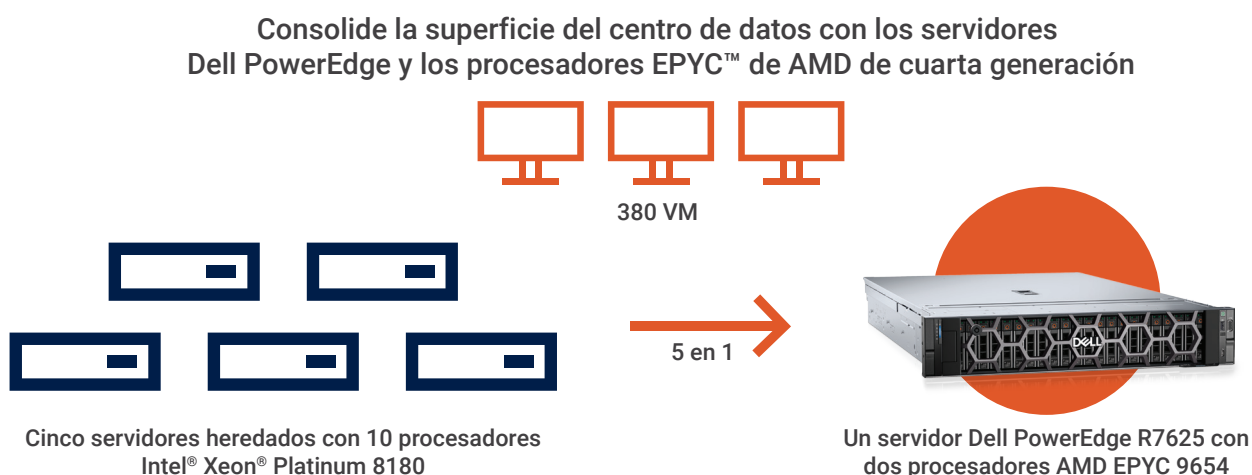


Figura 1 | Los servidores Dell PowerEdge y los procesadores AMD EPYC de cuarta generación pueden ayudar a consolidar la superficie de su centro de datos⁴

El servidor actualizado utiliza un 31 % de menos núcleos, lo que puede ayudar a reducir los costes de licencias de virtualización. Por ejemplo, podría reducir el número de licencias de VMware® de 10 licencias para los cinco servidores 2S heredados a seis licencias para el nuevo servidor 2S, lo que supone un ahorro del 40 % de los costes en licencias de VMware.⁴

En otro ejemplo, los procesadores de nueva generación tuvieron un mejor rendimiento que los procesadores de entre tres y cinco años a los que sustituían y, de esta forma, pudieron proporcionar el mismo nivel de rendimiento utilizando menos núcleos. En este caso, el menor recuento de núcleos debido a la actualización redujo los costes de licencias de VMware por unidad de rendimiento hasta un 38 %.⁵

Optimización de los costes de la infraestructura

Además del ahorro en costes de software, consolidar sus servidores mediante una actualización también permite ahorrar dinero en la infraestructura física. Por ejemplo, un menor número de servidores consume menos recursos de red, lo que puede ayudar a reducir el coste de su infraestructura de red. Un menor número de servidores también ocupa menos espacio en rack, lo que puede ayudar a reducir la superficie en su centro de datos o se puede traducir directamente en costes mensuales inferiores si utiliza una instalación de coubicación para alojar su centro de datos (como mediante una consolidación de servidores de 5:1).⁴

Administración del consumo de energía

La consolidación de las cargas de trabajo de los servidores heredados en el hardware de última generación también puede reducir el consumo de energía. En nuestro ejemplo, los 10 procesadores heredados de la situación de consolidación ilustrada en la figura 1 tienen una clasificación de consumo de energía máximo combinado de 2050 W, en comparación con el consumo máximo total de 720 W de los procesadores de última generación, lo que supone una reducción del 64 % del consumo de energía de los procesadores.

Incluso si sus planes de actualización de los servidores exigen mantener el mismo número de servidores de una generación a otra, tiene opciones. Si prevé que necesitará rendimiento adicional, puede sustituir un servidor de dos sockets heredado por un modelo de dos sockets más reciente y obtener los beneficios del mayor recuento de núcleos de los procesadores de última generación. Además, puede sustituir un servidor heredado de dos sockets por un servidor de un socket que ofrece un rendimiento similar, pero consume menos energía. Por ejemplo, el parámetro de referencia VMmark para la ruta de actualización de servidores mencionada anteriormente registró un uso medio para el servidor Fujitsu PRIMERGY RX2540 M5 con procesadores Intel Xeon Platinum 8280 de 2.ª generación de 1425,14 W y un consumo de energía medio para el servidor PowerEdge R7615 con procesador AMD EPYC 9654P de cuarta generación de 982,42 W, lo que demuestra una reducción del 31 % del consumo de energía medio.⁸

Un actualización de los servidores le permite aprovechar los últimos avances en funciones de administración, que puede usar para mejorar el rendimiento, la eficiencia y la sostenibilidad en todo su centro de datos. Por ejemplo, Dell OpenManage Enterprise Power Manager puede ayudar a optimizar el uso y el consumo de energía de los servidores PowerEdge y los servidores de otros principales proveedores de servidores. Puede usar su supervisión en tiempo real para identificar las aplicaciones y los dispositivos que consumen mucha energía o los "servidores zombi" que se ejecutan pero no se utilizan. La telemetría de hardware y software le ayuda a configurar políticas que tomarán medidas automáticamente para reducir el consumo de energía o establecer límites de energía en el nivel de rack o grupo. Los análisis predictivos pueden ayudar a identificar tendencias de uso de energía, para que pueda realizar cambios proactivamente con el fin de reducir el consumo de energía. Por ejemplo, puede programar las cargas de trabajo de baja demanda fuera del horario laboral habitual y aprovechar las tarifas de electricidad fuera de las horas punta.

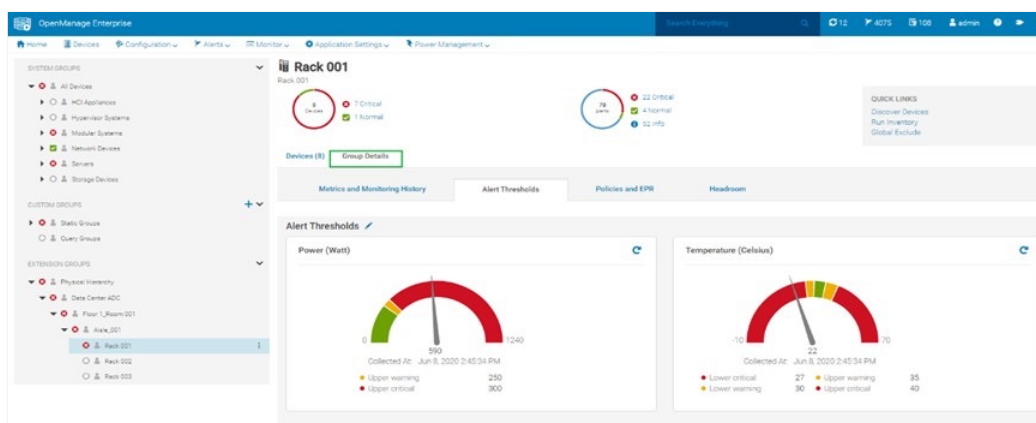


Figure 2 | Dell OpenManage Enterprise Power Manager le permite configurar alertas de temperatura y uso de energía excesivos

Formas rentables de mantener los servidores refrigerados

Los servidores Dell PowerEdge de última generación incluyen tecnologías de refrigeración de alta eficiencia diseñadas para reducir la cantidad de energía necesaria para refrigerar sus servidores. Los servidores PowerEdge se han diseñado con [Dell Smart Cooling](#), que utiliza herramientas de simulación térmica y mecánica de vanguardia para garantizar una refrigeración óptima y un rendimiento continuo del sistema.

- [La refrigeración multivectorial](#) (MVC) se adapta de forma inteligente a los entornos y las configuraciones cambiantes regulando la velocidad de los ventiladores de la carcasa de los servidores PowerEdge para que utilicen menos energía, lo que ayuda a aumentar la vida útil de los servidores.

- [Dell Smart Flow](#) es un diseño de chasis para servidores PowerEdge que combina una gran entrada de aire con un flujo de aire interno con menos obstrucciones, lo que ayuda a mover más aire de manera más eficiente.
- La tecnología de [refrigeración líquida directa](#) de Dell está disponible para los servidores PowerEdge más recientes. La refrigeración líquida, utilizada sola o en combinación con refrigeración por aire, proporciona una administración de la temperatura de alta eficiencia para procesadores con altos límites de potencia de diseño térmico (TDP).

Mejora de la sostenibilidad

Los servidores Dell PowerEdge pueden ayudarle a hacer que su centro de datos sea más ecológico. A fecha de julio de 2023, los servidores PowerEdge son los únicos servidores de centros de datos con la clasificación Silver en la [Herramienta de Evaluación Medioambiental de Productos Electrónicos \(EPEAT™\)](#) del Consejo Mundial de Electrónica.⁹ Las clasificaciones de EPEAT califican los productos como Gold, Silver o Bronze de acuerdo con un conjunto de criterios necesarios u opcionales de [responsabilidad social y medioambiental](#). Obtener la clasificación Silver supone que los servidores PowerEdge cumplen todos los criterios necesarios y al menos la mitad de los criterios opcionales establecidos por EPEAT.¹⁰

Los servidores Dell PowerEdge son los
**únicos servidores de centros de datos que han
recibido la calificación EPEAT™ Silver**
en cuanto a responsabilidad social y medioambiental.⁹

Refuerzo de la seguridad

Debido al aumento de la frecuencia y la gravedad de los ciberataques, las organizaciones deben ser proactivas a la hora de garantizar que sus medidas de seguridad estén en sintonía con los estándares de ciberseguridad más recientes. Una plataforma de servidor actualizada le permite implementar la seguridad de varias capas más reciente, implementar avanzadas capacidades de supervisión y administración de la plataforma, y habilitar características de seguridad de hardware.

Aborde la seguridad de manera integral con los servidores PowerEdge

Hemos determinado que los servidores PowerEdge se han diseñado desde cero teniendo en cuenta la seguridad y, por lo tanto, ofrecen una seguridad integral. La seguridad integral de los servidores hace referencia tanto a las defensas que los OEM como Dell Technologies ofrecen para proteger los servidores de un ataque como a las ideas de diseño que ayudan a tomar medidas en respuesta a los ataques que tienen éxito. Los servidores PowerEdge se han diseñado para que cumplan el Marco de Ciberseguridad del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST). El [Marco de Ciberseguridad del NIST](#) se compone de estándares, directrices y procedimientos recomendados para las organizaciones a través de las cinco fases de los ciberataques: identificación, protección, detección, respuesta y recuperación.

Un subconjunto de este marco es el paradigma de confianza cero de la ciberseguridad. La confianza cero es un paradigma de ciberprotección que asume que todos los usuarios y dispositivos no son de confianza hasta que demuestren lo contrario. En el caso del hardware de Dell, este paradigma empieza por su raíz de confianza de hardware inmutable, un cifrado basado en hardware que se utiliza para verificar las operaciones posteriores dentro del servidor, como el arranque. Esta verificación establece un cadena de confianza que se extiende a lo largo del ciclo de vida del servidor, desde la implementación hasta el mantenimiento y la retirada. Si un paso del proceso de arranque no supera la verificación, el servidor se apaga para que se pueda iniciar la recuperación automática del BIOS.

De manera similar, los servidores PowerEdge utilizan firmas digitales en las actualizaciones de firmware para verificar la autenticidad del firmware que se ejecuta en un servidor determinado. Las organizaciones también pueden usar las herramientas de administración de Dell para mantener el firmware del servidor en un nivel básico especificado. [OpenManage Enterprise](#) es una solución de administración de plataformas que puede detectar desviaciones del nivel básico. Las organizaciones pueden entonces utilizar el controlador de administración [Integrated Dell Remote Access Controller](#) (iDRAC) para programar reparaciones la próxima vez que los servidores se reinicien para mantenimiento.

OpenManage Enterprise también ayuda a implementar una seguridad integral en todos los servidores de una organización de otras formas. La administración centralizada que proporciona el software utiliza supervisión en tiempo real para detectar posibles amenazas, examinar la actividad de los servidores, realizar un seguimiento del acceso de los usuarios y analizar los registros de seguridad. Esto hace que sea más fácil identificar y responder a las posibles amenazas antes de que puedan provocar daños importantes.

OpenManage Enterprise puede ayudarle a recuperarse rápidamente de una vulneración de la seguridad con capacidades de copia de seguridad y restauración de datos. Recomendamos encarecidamente programar copias de seguridad y comprobaciones de restauración regulares, que pueden ayudar a minimizar el impacto de un ataque y garantizar que sus datos estén protegidos.

Aproveche la seguridad basada en hardware con los procesadores AMD EPYC

Los procesadores AMD EPYC de cuarta generación ofrecen un conjunto de tecnologías de seguridad reforzada llamado [AMD Infinity Guard](#), diseñado para complementar su seguridad basada en software y hardware actual. Estas características integradas en el silicio pueden ayudarle a extender las protecciones de manera integral a todas sus plataformas de servidor x86, independientemente de las cargas de trabajo que ejecuten, quién acceda a ellas o dónde se encuentren físicamente.

AMD Infinity Guard consta de cinco tecnologías de seguridad aplicadas por CPU:

1. **AMD Secure Processor** trabaja con la raíz de confianza de hardware inmutable de Dell para proteger el arranque del BIOS, garantizando que solo los componentes validados y verificados puedan arrancarse y ejecutarse.
2. **Secure Memory Encryption (SME)** ayuda a proteger contra amenazas dirigidas a la memoria del sistema, como los ataques de raspado de memoria. Incluso si un atacante consigue acceder a la memoria del sistema, no puede leer o modificar los datos cifrados.
3. **AMD Shadow Stack** protege los datos en la memoria contra ataques de programación orientada al retorno (ROP). Esta característica admite la protección de pilas aplicada por hardware de Microsoft.
4. **Secure Encrypted Virtualization (SEV)** bloquea los ataques contra VM manteniendo los sistemas operativos invitados y el entorno de hipervisor aislados entre sí. La extensión **SEV Encrypted State (SEV-ES)** añade otra capa de protección para los datos en uso.
5. **SEV-Secure Nested Paging (SEV-SNP)** ayuda a proteger la integridad del hipervisor, garantizando que una VM dañada no pueda acceder a la memoria del hipervisor.

Información y soporte para infraestructuras complejas

Las decisiones de administración que optimizan su entorno de TI pueden ayudarle a obtener incluso más beneficios de una actualización de los servidores. Por ejemplo, [Dell Live Optics](#) es una herramienta que le permite ver el interior de los servidores de sistemas de archivos, almacenamiento y bases de datos, entornos locales y de cloud, cargas de trabajo y operaciones de protección de datos. Puede usar esta información para ejecutar sus plataformas de servidor con el mayor rendimiento y eficiencia posibles.

Lo último que quiere que ocurra tras actualizar sus servidores es una interrupción en la disponibilidad de los recursos y la productividad de los usuarios. Sin embargo, lograr una transición optimizada a las tecnologías emergentes y más recientes requiere un mayor nivel de experiencia del que tiene disponible internamente. En ese caso, puede decantarse por obtener asistencia de TI adicional, como [Dell ProSupport para empresas](#).

Conclusión

Las organizaciones que adoptan una estrategia de servidores modernizados, que incluye un ciclo de actualización del hardware de tres años, pueden reducir el TCO de sus servidores. Este menor coste de propiedad puede manifestarse a través de costes y beneficios agregados para el rendimiento, la eficiencia y la seguridad generales de los servidores.

Una investigación realizada por Prowess Consulting determinó que actualizar los servidores a los servidores Dell PowerEdge y procesadores AMD EPYC de última generación puede:

- Mejorar el rendimiento por vatio hasta un 232 % tras actualizar desde procesadores AMD EPYC de 2.^a generación²
- Disfrutar de más del doble de rendimiento por núcleo tras actualizar desde procesadores escalables Intel Xeon de 2.^a generación⁷

Actualizar los servidores también mejora la eficiencia de distintas formas, con:

- Consolidación de servidores de 5:1 tras actualizar desde procesadores escalables Intel Xeon de 1.ª generación, lo que favorece la eficiencia de las licencias de servidores⁴
- Costes de licencias de software de VMware vSphere® por unidad de rendimiento hasta un 38 % inferiores⁵
- Consumo de energía medio hasta un 31 % inferior tras actualizar desde procesadores escalables Intel Xeon de 2.ª generación⁶

Además, las infraestructuras de servidor responsables social y medioambientalmente más recientes pueden ayudar a reducir los costes de energía y refrigeración de su centro de datos.⁹

Por último, actualizar a servidores más recientes puede ayudar de manera integral a mejorar la seguridad de sus servidores. Cabe señalar que los nuevos servidores con procesadores de última generación pueden ayudarle a adoptar un paradigma de confianza cero, como la raíz de confianza cero de hardware de Dell y AMD Secure Processor, que requieren autenticación criptográfica para cada paso del proceso de arranque del servidor para acabar con los ataques perpetrados a través de firmware comprometido. Además, funciones como AMD SME, SEV y SEV-ES pueden ayudar a proteger los sistemas operativos de los servidores y las VM que dependen de ellos de ataques de bajo nivel.

Más información

[Obtenga más información acerca de los servidores Dell PowerEdge con procesadores AMD EPYC de cuarta generación.](#)

[Descubra otros informes de investigación de Prowess Consulting.](#)

Apéndice

Tabla A1 | Parámetros de referencia y registro utilizados para este estudio

Registro y parámetros de referencia	Descripción
Herramienta de Evaluación Medioambiental de Productos Electrónicos (EPEAT™)	Registro de productos que cumplen los criterios de responsabilidad social y medioambiental de EPEAT. Los productos que cumplen los requisitos reciben una clasificación Bronze, Silver o Gold.
Resultados de SPEC CPU® 2017	Mide y compara el rendimiento con computación intensiva.
VMmark® 3.x	Mide el rendimiento de energía para entornos de cargas de trabajo virtualizadas mixtas.

- ¹ Tech Republic. "[Forrester. Por qué los ciclos de actualización más rápidos y la administración de la infraestructura moderna son fundamentales para el éxito de la empresa](#)". Informe de Forrester Consulting por encargo de Dell Technologies. Diciembre de 2018.
- ² Resultados basados en los resultados de rendimiento de energía del servidor de VMmark® 3.x a fecha de julio de 2023, comparando un servidor 2S 2U Fujitsu® PRIMERGY® RX2540 M5 con dos procesadores Intel® Xeon® Platinum 8280 con un servidor 1S 2U Dell PowerEdge R7615 con un procesador AMD EPYC 9654P. **Procesador Intel Xeon Platinum 8280:** 28 núcleos, 205 W, puntuación de PPKW del servidor = 6,329/kW, 0,0565/kW/núcleo. **Procesador AMD EPYC 9654P:** 96 núcleos, 360 W, puntuación de PPKW del servidor = 21,0179/kW, 0,1094/kW/núcleo. Fuente: "[Resultados de rendimiento de energía del servidor de VMmark 3.x](#)".
- ³ **Precio de venta recomendado por el fabricante del procesador Intel Xeon Platinum 8280** = 11 460,00 \$. Fuente: Intel. "[Procesador Intel® Xeon® Platinum 8280](#)". Último acceso en julio de 2023. (Nota: Las copias archivadas de este sitio web en el archivo de Internet no contienen información de precios anteriores; se han utilizado los precios actuales para este análisis). **Precio de venta recomendado por el fabricante del procesador AMD EPYC 9654P** = 11 805 \$. Fuente: Paul Alcorn. "[Reseña de AMD EPYC Genoa 9654, 9554 y 9374F de cuarta generación: 96 núcleos, Zen 4 y 5 nm](#)". Tom's Hardware. Noviembre de 2022. (Nota: Especificaciones del procesador disponibles sobre detalles de precios de venta únicamente para compras de 1000 unidades).
- ⁴ Resultados basados en el parámetro de referencia VMmark® 3.x llevado a cabo por Dell Technologies en marzo de 2023. Las 380 VM en diez servidores 2S con dos procesadores Intel® Xeon® Platinum 8180 se migraron a dos servidores 2S 2U Dell PowerEdge R7625 con dos procesadores AMD EPYC 9654. Fuente: Dell. "[Ahorre tiempo, espacio en rack y dinero: consolidación de servidores de 5:1 posible con los últimos procesadores AMD EPYC](#)". Abril de 2023. Las licencias del software de virtualización VMware vSphere® se pueden obtener por núcleo o socket. El método más rentable de cálculo de licencias en esta situación es por socket, que requiere una licencia de vSphere por procesador con hasta 32 núcleos cada uno. El resultado es dos licencias por servidor heredado (28 núcleos/procesador, 2 procesadores/servidor) y seis licencias por nuevo servidor (96 núcleos/procesador, 2 procesadores/servidor). Fuente: VMware. "[Cálculo de uso de licencias](#)". Junio de 2023.
- ⁵ Resultados basados en las pruebas de coma flotante SPECrate® (SPECfp) y entero (SPECint) en julio de 2023, comparando un clúster de dos nodos de servidores 2S 2U Fujitsu® PRIMERGY® RX2540 M5 con dos procesadores Intel® Xeon® Platinum 8280 cada uno y un clúster de dos nodos de servidores 1S 2U Dell PowerEdge R7615 con un único procesador AMD EPYC 9654P cada uno. **Servidor Fujitsu PRIMERGY RX2540 M5 con procesadores Intel Xeon Platinum 8280:** 28 núcleos, 4 licencias de VMware vSphere®. SPECfp = 283; SPECint = 342; media geométrica de puntuaciones por núcleo = 311,10, 77,77/ licencia de vSphere. **Servidor Dell PowerEdge R7615 con procesador AMD EPYC 9654P:** 96 núcleos, 6 licencias de VMware vSphere. SPECfp = 704; SPECint = 825; media geométrica de puntuaciones por núcleo = 762,10, 127,01/licencia de vSphere. Comparación del rendimiento combinado de ambos servidores tomada de la relación de sus respectivas medias geométricas por licencia de vSphere. Fuente: "[SPEC Resultados de CPU2017](#)". Las licencias del software de virtualización vSphere se pueden obtener por núcleo o socket. El método más rentable de cálculo de licencias en esta situación es por socket, que requiere una licencia de vSphere por procesador con hasta 32 núcleos cada uno. Fuente: VMware. "[Cálculo de uso de licencias](#)". Junio de 2023.
- ⁶ Resultados basados en los detalles de los resultados de rendimiento de energía del servidor VMmark® 3.x en julio de 2023, comparando un clúster de dos nodos de servidores 2S 2U Fujitsu® PRIMERGY® RX2540 M5 con dos procesadores Intel® Xeon® Platinum 8280 cada uno con un clúster de dos nodos de servidores 1S 2U Dell PowerEdge R7615 con un único procesador AMD EPYC 9654P cada uno. **Procesador Intel Xeon Platinum 8280:** 28 núcleos, 205 W, consumo de energía promedio por servidor = 1425,14 W, fuente: VMware. "[Resultados de VMmark® 3.1](#)". Marzo de 2019. **Procesador AMD EPYC 9654P:** 96 núcleos, 360 W, consumo de energía promedio por servidor = 982,42 W, fuente: VMware. "[Resultados de VMmark® 3.1.1](#)". Marzo de 2023.
- ⁷ Resultados basados en las pruebas de coma flotante SPECrate® (SPECfp) y entero (SPECint) en julio de 2023, comparando un clúster de dos nodos de servidores 2S 2U Fujitsu® PRIMERGY® RX2540 M5 con dos procesadores Intel® Xeon® Platinum 8280 cada uno y un clúster de dos nodos de servidores 1S 2U Dell PowerEdge R7615 con un único procesador AMD EPYC 9654P cada uno. **Servidor Fujitsu PRIMERGY RX2540 M5 con procesadores Intel Xeon Platinum 8280:** 28 núcleos, 280 W. SPECfp = 283, 2,526/núcleo; SPECint = 342, 3,0535/núcleo; media geométrica de puntuaciones por núcleo = 2,7777. **Servidor Dell PowerEdge R7615 con procesador AMD EPYC 9654P:** 96 núcleos, 360 W. SPECfp = 704, 7,3333/núcleo; SPECint = 825, 4,2968/núcleo; media geométrica de puntuaciones por núcleo = 5,6134. Comparación del rendimiento combinado de ambos servidores tomada de la relación de sus respectivas medias geométricas. Fuente: SPEC. "[Resultados de SPEC CPU2017](#)".
- ⁸ Resultados basados en los detalles de los resultados de rendimiento de energía del servidor VMmark® 3.x en julio de 2023, comparando un clúster de dos nodos de servidores 2S 2U Fujitsu® PRIMERGY® RX2540 M5 con dos procesadores Intel® Xeon® Platinum 8280 cada uno con un clúster de dos nodos de servidores 1S 2U Dell PowerEdge R7615 con un único procesador AMD EPYC 9654P cada uno. **Procesador Intel Xeon Platinum 8280:** 28 núcleos, 205 W, consumo de energía promedio por servidor = 1425,14 W, fuente: VMware. "[Resultados de VMmark® 3.1](#)". Marzo de 2019. **Procesador AMD EPYC 9654P:** 96 núcleos, 360 W, consumo de energía promedio por servidor = 982,42 W, fuente: VMware. "[Resultados de VMmark® 3.1.1](#)". Marzo de 2023.
- ⁹ Consejo Mundial de Electrónica. "[Registro de productos EPEAT™](#)". Nombre del producto: Servidores Dell PowerEdge. Tipo de producto: Todos los servidores. Fabricante: Dell. Ubicación de uso: Todas. Nivel de EPEAT: Silver. Estado: Activo. Acceso en mayo de 2023.
- ¹⁰ Consejo Mundial de Electrónica. "[Manual de políticas de EPEAT™](#)". Julio de 2023.



El análisis de 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.