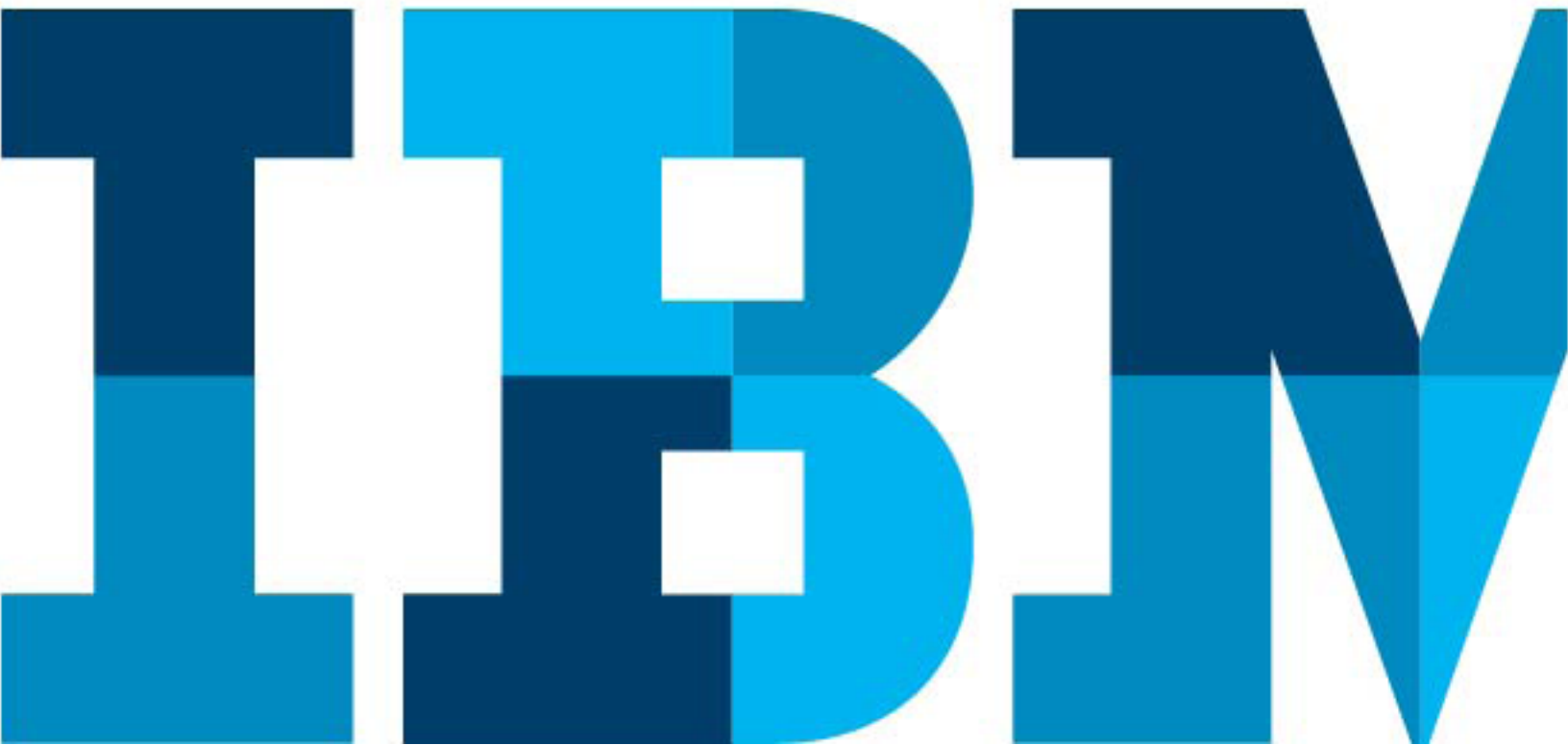


**IBM Systems**

SAP HANA en IBM Power Systems

# SAP HANA en IBM Power Systems

*Los servidores IBM Power Systems ofrecen los niveles necesarios de resiliencia y desempeño para dar soporte a las exigentes cargas de trabajo SAP HANA.*

A large, stylized graphic of the letters 'IBM' in a bold, sans-serif font. The letters are composed of two shades of blue: a dark blue and a lighter blue. The letters are arranged in a way that they appear to be overlapping or layered, with the dark blue letters in front of the lighter blue ones. The 'I' is on the left, the 'B' is in the middle, and the 'M' is on the right. The overall effect is a modern, geometric interpretation of the classic IBM logo.The classic IBM logo, consisting of the letters 'IBM' in a bold, sans-serif font. The letters are composed of three horizontal stripes: a dark blue stripe at the top, a white stripe in the middle, and a dark blue stripe at the bottom. The stripes are of equal height and are separated by thin white gaps. The overall effect is a clean, iconic representation of the IBM brand.

---

## Contenido

- 2** Introducción
  - 3** Sobre SAP HANA en IBM Power Systems
  - 4** Flexibilidad
    - 4** Virtualización
    - 4** *Tailored Data Center Integration (TDI)* de SAP
  - 5** Resiliencia
    - 6** Confiabilidad de sistemas
    - 6** Arquitectura *scale-up* y virtualización para *failover* más eficiente
    - 6** Alertas predictivas de fallas
    - 7** Memoria *chipkill*
    - 7** Chip extra por rango de memoria
  - 7** Desempeño
    - 7** *Multithreading* simultáneo
    - 8** Capacidad de memoria
    - 9** Ancho de banda de memoria
    - 9** Latencia de memoria
    - 9** Procesamiento de vectores *single instruction multiple data*
    - 10** Desempeño record mundial
  - 10** Nuevos desarrollos para SAP HANA en IBM Power Systems
    - 10** Virtualización
    - 10** Soporte para SAP Business Suite
    - 11** Soporte para arquitecturas *scale-out*
  - 11** Sobre la alianza IBM-SAP
  - 11** Conclusiones
- 

## Introducción

En su intento de maximizar el valor de negocio de sus sistemas informáticos más estratégicos, los clientes de SAP tienen por un lado una oportunidad y por el otro, algunos desafíos.

La oportunidad se relaciona con la promesa de combinar sistemas transaccionales y analíticos en una sola solución, algo que SAP denomina “negocio en tiempo real”. Este enfoque combina el procesamiento de transacciones online (OLTP) crítico para la misión del día a día, con el procesamiento analítico online (OLAP). Históricamente, se trataba de actividades separadas, que exigían a las organizaciones transferir datos entre sistemas, lo cual causaba demoras entre la actividad transaccional y analítica. Al quitar la barrera entre los dos sistemas, las empresas pueden estar mejor posicionadas para aprovechar profundos conocimientos del negocio que respaldan su toma de decisiones y les aportan una ventaja competitiva real.

Los desafíos provienen de la gran exigencia que este enfoque en tiempo real plantea para el software y hardware. Siendo una base de datos *in-memory*, SAP HANA está diseñada para funcionar en forma óptima en hardware que ofrezca altos niveles de ancho de banda de memoria, *multithreading*, y caché de datos de procesador. Como SAP HANA suele ser el pilar de las aplicaciones más críticas utilizadas por una empresa, un alto nivel de resiliencia es otro atributo necesario. Finalmente, una base de datos SAP HANA recién implementada también debe integrarse bien dentro del paisaje de sistemas existente en la organización. Significa que la plataforma que la sustenta debe tener la flexibilidad suficiente para integrar nuevas cargas de trabajo a los recursos y operaciones actuales.

En este contexto, es claro que la decisión de implementar SAP HANA es tan solo el primer paso para poder capitalizar todo lo que la solución tiene para ofrecer. La plataforma que usted elija para su configuración SAP HANA puede ser un elemento importante en la determinación del grado de éxito que tendrá la implementación. Para realmente aprovechar SAP HANA al máximo, debe implementarla en una plataforma capaz de proporcionar

la flexibilidad inigualable, la resiliencia ultra sólida y el desempeño líder en la industria que exigen las cargas de trabajo SAP HANA. En este documento, se demuestra cómo IBM® Power Systems™ resulta ser la plataforma óptima para satisfacer los exclusivos requerimientos de SAP HANA, en el presente y en el futuro. Al implementar SAP HANA en IBM Power Systems, las organizaciones pueden simplificar la infraestructura informática, reducir el costo total de compra y operación, y maximizar los beneficios de SAP HANA.

### Sobre SAP HANA en IBM Power Systems

Los clientes de SAP HANA ahora pueden pasar sus cargas de trabajo a IBM Power Systems y aprovechar la plataforma de hardware que ha sido diseñada para dar soporte específicamente a cargas de trabajo *big data & analytics*, sin dejar de lado la confiabilidad 24x7 de misión crítica y de nivel empresarial.

Un beneficio clave de ejecutar SAP HANA en servidores IBM Power Systems es su flexibilidad inigualable. Anteriormente, había que implementar las configuraciones SAP HANA como *appliances*. Esto significaba que el usuario debía aceptar hardware y software preconfigurado y preinstalado. Limitando la elección del cliente en cuanto a la implementación de sus configuraciones SAP HANA.

Con la disponibilidad general de SAP HANA en IBM Power Systems, la situación ha cambiado. SAP HANA en IBM Power Systems no se ofrece como *appliance*, o sea que los clientes tienen la flexibilidad de implementarlo en un amplia gama de servidores basados sobre la tecnología IBM POWER8®, combinados con diversas opciones de almacenamiento. En muchos casos, los clientes que ya tienen sistemas IBM podrán integrar sus cargas de trabajo SAP HANA en su infraestructura de servidores IBM Power Systems, al contrario de las implementaciones SAP HANA tradicionales del tipo *appliance*, que exigen a las organizaciones implementar *appliances* de hardware dedicados y para un uso exclusivo.

Otro ejemplo de la flexibilidad que ofrecen los servidores IBM Power Systems para cargas de trabajo SAP HANA puede encontrarse en *IBM Power Solution Editions*. Estas ofertas están específicamente adaptadas a diversos requisitos de cargas de trabajo, y dan a los usuarios la capacidad de implementar rápidamente desde un punto de partida consistente.

Los sistemas IBM Power también lideran el mercado en confiabilidad, disponibilidad y capacidad de servicio (RAS), por lo cual son la opción perfecta para dar soporte a cargas de trabajo de misión críticas en SAP HANA. La arquitectura del tipo *“scale-up”* empleada por IBM POWER8, junto con sus capacidades de virtualización incorporadas, reduce la necesidad de mantener sistemas de hardware redundantes dedicados para *failover*. En cambio, las organizaciones pueden utilizar sistemas de hardware virtual como objetivos de *failover*, los cuales también pueden ser usados para cargas de prueba y desarrollo cuando se encuentran en modo de espera. Es una forma más eficiente de mantener la alta disponibilidad que las organizaciones necesitan para sus cargas de trabajo SAP HANA.

Finalmente, las organizaciones que optan por SAP HANA en IBM Power Systems pueden aprovechar las ventajas de desempeño reconocidas de la CPU IBM POWER8. Con su soporte de tecnologías líderes como *simultaneous multithreading* de ocho núcleos (SMT-8), y un ancho de banda de memoria hasta cuatro veces superior al de los actuales sistemas basados sobre x86, la velocidad y productividad sobresalientes de IBM POWER8 la convierten en la solución óptima para procesar cargas de trabajo SAP HANA. Además, los beneficios de desempeño de IBM POWER8 suelen traducirse en operaciones más eficientes para las organizaciones que utilizan SAP HANA, debido a la capacidad de una mejor virtualización de las cargas de trabajo. Reduciendo la huella ecológica de sistemas, las organizaciones pueden reducir costos en varias áreas clave, entre otras, costos de personal, mantenimiento continuo e infraestructura.

## Flexibilidad

En la operación de configuraciones SAP HANA, tener la flexibilidad para dar soporte a necesidades específicas de la organización reviste suma importancia. Los procesadores que fuerzan a los usuarios a adoptar un enfoque del tipo talla única limitan lo que las organizaciones pueden lograr con SAP HANA. La línea IBM Power Systems ofrece una serie de atributos que generan mayor flexibilidad, lo cual incluye soporte inmediato para virtualización y la capacidad de implementar una integración de centro de cómputo personalizada, en lugar de una aplicación.

## Virtualización

En 2015, IBM tomó algunas medidas para permitir flexibilidad en entornos SAP HANA a través de la virtualización. Esto sucedió cuando SAP anunció que daría disponibilidad general al soporte del uso de virtualización sobre la base de la tecnología IBM PowerVM®, consolidando múltiples máquinas virtuales SAP HANA en un solo sistema. Esto redefine totalmente las expectativas que las organizaciones pueden tener con respecto a sus cargas de trabajo SAP HANA, en tanto que les permite implementar sus entornos SAP HANA de manera que evita la complejidad que se encuentra en infraestructuras “bare metal”.

Las organizaciones que implementan IBM POWER8 pueden aprovechar recursos de procesador dedicados y compartidos a través de la virtualización de PowerVM. SAP SE permite a los usuarios virtualizar hasta cuatro LPAR (particiones lógicas) de producción en SAP HANA dentro de un único entorno IBM Power Systems. Además, los clientes pueden ejecutar cargas de trabajo tanto de ambientes de producción como de ambientes que no son de producción en un conjunto de procesadores compartidos, todo en un solo servidor.

En comparación, los sistemas Intel que ejecutan VMware solo pueden consolidar múltiples máquinas virtuales de producción de SAP HANA en entornos de disponibilidad controlada. Como alternativa, permiten consolidar en VMware solo instancias de SAP HANA que no son de producción. Por el contrario, al dar soporte a todas las particiones lógicas (LPAR), incluso las de producción de alta prioridad, los sistemas IBM Power permiten a las organizaciones maximizar la flexibilidad y eficiencia que pueden alcanzar gracias a la virtualización. Esto ayuda a consolidar cargas de trabajo en menos servidores, al tiempo que se mantienen altos niveles generales de utilización de servidores, incluso cuando la demanda es fluctuante. A su

vez, se genera mayor eficiencia y un menor costo total de compra y operación.

Otra característica importante de la virtualización ofrecida por IBM Power Systems es la capacidad de una mejor gestión de altibajos de demanda, a través del dimensionamiento dinámico de la capacidad.

Los procesadores de otros proveedores utilizan un dimensionamiento inexacto del tipo “tallas de camisa”, por el cual las organizaciones que necesitan agregar más memoria tienen que dar el salto a una talla más grande, como si pasaran de una talla de camisa mediana a una grande. Cada aumento de talla requiere a la organización agregar más CPU, y absorber el impacto que sufre el desempeño debido a la necesidad de reiniciar. Con el dimensionamiento de capacidad ágil sustentado en virtualización, la línea IBM Power Systems permite a las organizaciones aumentar la capacidad de su entorno en forma rápida y granular, sin necesidad de comprar nuevos sistemas.

IBM Power Systems también ofrece *Live Partition Mobility*, una característica de virtualización que da soporte a la flexibilidad y disponibilidad de aplicaciones. *Live Partition Mobility* permite que una LPAR que contiene una base de datos SAP HANA se transfiera de un servidor a otro sin interrumpir el procesamiento de la base de datos. Por consiguiente, se tiene soporte para balanceo de cargas entre servidores sin interrupción, así como mantenimiento programado de los equipos, sin indisponibilidad.

## Tailored Data Center Integration (TDI) de SAP

Los procesadores IBM POWER8 están diseñados para ser implementados como parte de un modelo de integración personalizada del centro de cómputo (TDI) de SAP. TDI busca reutilizar los entornos informáticos existentes del cliente, incluso los recursos de administración y redes. Por el contrario, otros proveedores plantean la instalación de SAP HANA en la modalidad *appliance*, en forma separada del resto de la infraestructura de sistemas. Como muestra la siguiente figura, la implementación de SAP HANA como *appliance* requiere que la organización utilice hardware y software preconfigurado y preinstalado, sin darle opción en cuanto a la tecnología utilizada para su entorno SAP HANA.

Para clientes de mayor tamaño y sofisticación, un enfoque TDI es más eficiente y eficaz en función de costos que la

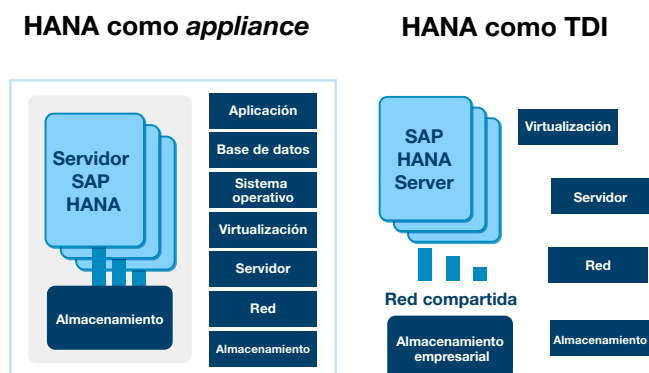


Figura 1: La implementación de SAP HANA como integración personalizada del centro de cómputo ofrece más flexibilidad que la implementación de SAP HANA como appliance. (Fuente: SAP SE)

implementación de SAP HANA como *appliance*. Esto se debe a que las organizaciones que utilizan SAP HANA como *appliance* directamente “bare metal” necesitan implementar una nueva máquina específicamente para dar soporte a su nueva aplicación SAP HANA, en lugar de usar los sistemas estratégicos de almacenamiento y redes que ya tengan instalados.

Si bien SAP HANA cuenta con soporte en la mayoría de las ofertas IBM Power Systems, IBM ha creado diversas Ediciones de Soluciones IBM Power específicamente pensadas para implementaciones SAP HANA. Las *IBM Power Solution Editions* ofrecen diversas configuraciones para que las organizaciones puedan elegir, cumpliendo todas estas con las reglas TDI de SAP. Esto permite a una organización elegir rápidamente la configuración que mejor se adapta las necesidades de su infraestructura SAP HANA. Todas las *IBM Power Solution Editions* están diseñadas para ayudar a los clientes a abordar las necesidades de la era del *big data*, y al mismo tiempo comenzar a trabajar con SAP HANA en forma rápida y eficaz en función de costos.

En la actualidad, hay tres ofertas diferentes de *IBM Power Solution Edition* disponibles, como muestra la Tabla 1.

Ofertas de IBM Power Solution Editions

Sistema	S824L	E850	E870
CPU	POWER8 3.25 GHz	POWER8 3.7 GHz	POWER8 4.19 GHz
Núcleos	24 núcleos	32 núcleos	40/80 núcleos
Memoria	512 GB – 1 TB	1 – 2 TB	1 – 8 TB

Tabla 1: Especificaciones de *IBM Power Solution Editions* para SAP HANA

## Resiliencia

Si bien el uso de una base de datos *in-memory* como SAP HANA no es en sí más riesgoso que usar una base de datos tradicional en disco, hay ciertos factores a los cuales los usuarios de SAP HANA deben estar atentos. Por ejemplo, los datos *in-memory* no se mantienen cuando hay reinicios. Cada vez que el sistema operativo se reinicia, los datos deben volver a cargarse desde el almacenamiento persistente, lo cual alarga el tiempo de puesta en funcionamiento.

Además, conforme los clientes siguen la estrategia recomendada por SAP de consolidar más componentes en menos sistemas, la disponibilidad inevitablemente pasa a ser más prioritaria: tener más componentes en menos sistemas efectivamente maximiza el costo y daño de cada falla que se produzca.

Por estos motivos, es importante que las organizaciones que utilizan SAP HANA hagan todo lo que esté a su alcance por maximizar la disponibilidad y minimizar las reinicializaciones de sistemas. La implementación de SAP HANA en una arquitectura de alta resiliencia como IBM Power Systems puede contribuir en gran medida a lograr ese objetivo. De hecho, mientras que algunos proveedores consideran la confiabilidad de misión crítica como un opcional que se agrega, este tipo de confiabilidad ya se encuentra incorporada a las ofertas de IBM Power Systems como característica estándar.

IBM POWER8 ofrece una gama de características y tecnologías para dar soporte a la confiabilidad, disponibilidad y

capacidad de servicio (RAS). Muchas de estas características son reconocidas como líderes de la industria, en tanto que otras son totalmente únicas.

### Confiabilidad de sistemas

IBM POWER8 está pensado para dar soporte a operaciones de misión crítica de clientes empresariales 24x7, y esto de hecho se manifiesta en la forma en que mantiene las interrupciones de servicio programadas y no programadas al mínimo. En un informe reciente de ITIC<sup>1</sup>, el hardware de IBM fue reconocido como el más confiable del mercado por sexto año consecutivo. En el informe se señala que las ofertas IBM Power Systems promediaron tan solo 13 minutos de interrupciones de servicio no programadas por servidor por año.

Un ejemplo de cómo logran esto los servidores IBM Power Systems es el uso del almacenamiento IBM FlashSystem™ para minimizar el tiempo de inicio, ayudando a las organizaciones a cumplir sus objetivos de tiempo de recuperación. FlashSystem también puede ofrecer confiabilidad de grado empresarial, desempeño extremo sobre la base de la tecnología IBM FlashCore™, y una amplia gama de eficiencias operativas y de costos. Al utilizar una vía de datos totalmente sobre hardware, los conjuntos FlashSystem pueden maximizar el ancho de banda de entrada/salida, reduciendo significativamente los tiempos de carga de tablas SAP HANA. Gracias al uso de la tecnología IBM MicroLatency®, IBM FlashSystem V9000 puede realizar hasta 2,5 millones de operaciones de entrada/salida por segundo, con velocidades de transferencia de datos de hasta 20 GB/s. Como resultado, las organizaciones pueden cargar bases de datos SAP HANA muy grandes en la memoria, en cuestión de minutos.

### Arquitectura *scale-up* y virtualización para *failover* más eficiente

El hecho de que IBM POWER8 puede funcionar como arquitectura *scale-up* de primera clase tiene varios beneficios de resiliencia incorporados. Una arquitectura *scale-out* tradicional requiere un mínimo de n+1 nodos redundantes de hardware. El nodo extra permanece pasivo hasta que es activado para responder a la falla de un huésped activo.

Sin embargo, en una arquitectura IBM POWER8 *scale-up*, con su soporte inmediato para virtualización, las organizaciones pueden desplegar técnicas de *failover* más eficientes creando huellas virtuales separadas dentro del mismo servidor, o en distintos servidores que ejecutan otras cargas de trabajo. Una de estas huellas podría actuar como objetivo de *failover*, ofreciendo el mismo nivel de protección ofrecida por nodos de hardware físicos pasivos dentro de entornos *scale-out*. Pero como este objetivo de *failover* se encuentra virtualizado, no tiene que mantenerse pasivo hasta que se produzca una falla. En cambio, el objetivo de *failover* puede ser utilizado para cargas de trabajo activas como prueba y desarrollo, lo cual contribuye a una mejor utilización general de activos de hardware.

### Alertas predictivas de fallas

Cuando se tiene noticias de que algo está funcionando mal en la plataforma que se utiliza para ejecutar la configuración SAP HANA, puede ser demasiado tarde para hacer algo al respecto. Lo ideal sería que los administradores de base de datos encontraran todas las fallas posibles antes de que ocurrieran, para tener la oportunidad de actuar para prevenir las fallas no programadas o la pérdida de datos.

IBM POWER8 ofrece esta capacidad a través de su soporte de alertas predictivas de fallas. En lugar de esperar a que se detecte una falla, IBM POWER8 utiliza la heurística, que se ejecuta en el fondo de las cargas de trabajo SAP HANA en marcha, para advertir preventivamente a los administradores de base de datos que deben actuar de inmediato y migrar las cargas en riesgo antes de que se produzca la falla. Al rastrear características clave de distintos elementos en todo el entorno de base de datos, IBM POWER8 ayuda a las organizaciones a abordar cualquier cuestión que pudiera poner en riesgo la disponibilidad continua de sus configuraciones SAP HANA.



### Memoria *chipkill*

Otro ejemplo de una característica que IBM POWER8 ofrece para respaldar el alto nivel de confiabilidad que necesita SAP HANA es la memoria *chipkill*. La memoria *chipkill* es una avanzada tecnología de chequeo y corrección de errores (ECC) que permite a las organizaciones proteger los almacenes de datos ante la falla de un chip de memoria individual. Al aislar y neutralizar al chip que falla, IBM POWER8 elimina el potencial de pérdida de memoria. Esto ayuda a las organizaciones a mantener sus niveles de productividad altos, y al mismo tiempo ofrece la protección de memoria que SAP HANA requiere.

Muchos sistemas Intel ofrecen un tipo similar de tecnología denominada memoria *lockstep* o modo RAS. Sin embargo, esta tecnología no se incluye en forma estándar, y puede dañar significativamente el desempeño cuando se la habilita. Además, los clientes tal vez no sepan que todos los *benchmarks* de desempeño para sistemas Intel se ejecutan con la modalidad RAS inhabilitada. Significa que los clientes habrían de elegir entre aceptar un sistema menos confiable o un sistema que no puede dar el nivel de desempeño citado en las comparaciones publicadas. Como la línea IBM Power Systems ofrece capacidades RAS habilitadas en forma estándar, la confiabilidad se calcula dentro de los resultados del *benchmark*. Como resultado, los clientes de IBM no tienen que elegir entre confiabilidad y desempeño máximo.

### Chip extra por rango de memoria

Las ofertas IBM Power Systems también vienen con un chip extra por rango de memoria, lo cual permite contar con un rango adicional de memoria incorporado. Cuando un chip comienza a fallar, los contenidos del chip que falla pueden copiarse al chip adicional, asegurando la disponibilidad continua. Como los sistemas Intel no ofrecen un chip adicional por rango de memoria, solo pueden replicar este nivel de disponibilidad utilizando memoria en espejo, lo cual reduce a la mitad la memoria máxima disponible en un sistema.

### Desempeño

IBM POWER8 fue diseñado específicamente para cargas de trabajo de *big data* y *analytics* como SAP HANA. Esta sección del documento analiza en más detalle los beneficios de desempeño de POWER8 frente a ofertas de la competencia. Utilizando estos beneficios de desempeño, las organizaciones pueden posicionarse mejor para administrar las transacciones y consultas con tiempos de carga uniformes, incluso en condiciones de carga muy altas.

### Multithreading simultáneo

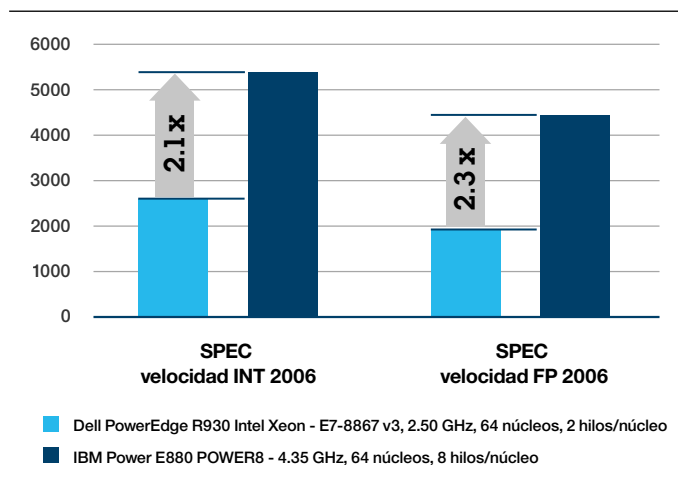
Quizás el indicio más claro de los beneficios de desempeño ofrecidos por IBM POWER8 pueda encontrarse en su soporte de *Multithreading* simultáneo con ocho hilos por núcleo (SMT-8). SMT se refiere a la capacidad de un sistema de ejecutar en forma concurrente múltiples conjuntos de instrucciones durante el mismo ciclo de reloj de la CPU. En otras palabras, SMT ayuda a una plataforma a responder a un mayor número de solicitudes de CPU dentro del mismo periodo, reduciendo la cantidad de tiempo que se debe esperar para que las cargas terminen de procesar.

Mientras que los procesadores IBM Power Systems anteriores ofrecían soporte para *Multithreading* simultáneo con cuatro núcleos por hilo (SMT-4), IBM POWER8 lleva sus capacidades SMT al próximo nivel, al duplicar la cantidad de hilos por núcleo a la que una organización puede dar soporte. Además, SMT en IBM POWER8 ofrece cuatro veces más hilos por núcleo que cualquier plataforma Intel, ya que estas últimas llegan a un máximo de solo dos hilos por núcleo.

Como obviamente cabe esperar, la capacidad de ejecutar el cuádruple de hilos por núcleo contribuye a niveles mucho mayores de desempeño por núcleo. Esto a su vez permite a las organizaciones hacer más con menos. Una mayor productividad por núcleo permite a una organización satisfacer todos sus requisitos de desempeño en SAP HANA con una menor cantidad de núcleos.

Al ejecutar menos núcleos, las organizaciones tienen el potencial de reducir sus huellas de servidor con el tiempo, lo que a su vez les permitiría operar con menos requisitos de personal, mantenimiento y resolución de problemas, y menores gastos operativos generales. Además, se cuenta con mayor flexibilidad para operar en modalidad *scale-up*, lo cual permite a SAP HANA funcionar en un solo espacio de memoria para clientes que eligen no tener clústeres entre múltiples servidores.

Las ventajas de desempeño que la tecnología SMT-8 ofrece en comparación con plataformas que solo ejecutan dos hilos por núcleo se ilustran en la *Figura 2*. Los resultados de pruebas de desempeño de CPU publicados por la Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC)<sup>2</sup> mostraron que una plataforma IBM POWER8 con SMT-8 puede ofrecer niveles mucho mayores de desempeño que una plataforma Intel que solo da soporte a dos hilos por núcleo, incluso cuando ambos sistemas ejecutan la misma cantidad de núcleos. Estos resultados se comprobaron en los *benchmarks* de enteros y puntos flotantes.



*Figura 2:* Comparación de velocidad INT y velocidad FP SPEC CPU2006 INT entre IBM POWER8 e Intel Haswell E7 v3

### Capacidad de memoria

El desempeño de las cargas de trabajo SAP HANA puede verse directamente afectado por el nivel de capacidad de memoria proporcionado por la plataforma sobre la cual opera la base de datos. Esto se debe a que los beneficios de desempeño de las bases de datos *in-memory* como SAP HANA se relacionan con el hecho de que los datos se almacenan en la memoria. Al eliminar la necesidad de almacenar datos en sistemas de disco externos, una organización también prescinde de la latencia que se produce cada vez que la base de datos debe acceder a información ubicada fuera de los sistemas de disco.

Cuanta mayor es la capacidad de memoria ofrecida por una plataforma, más datos puede mantener SAP HANA en la memoria. A pesar de sus algoritmos de compresión de datos integrados, SAP HANA puede obtener aún más beneficios al operar en una plataforma que le ofrezca gran capacidad de memoria.

Al proporcionar hasta 16TB de memoria en un único servidor *scale-up* (y 32TB, próximamente), IBM POWER8 ofrece mucha más capacidad de memoria por sistema que las plataformas Intel típicas.<sup>3</sup> Esta capacidad de memoria adicional contribuye a que IBM Power Systems sea la plataforma superior para aprovechar todo el potencial de una base de datos *in-memory* como SAP HANA.

IBM POWER8 también puede proporcionar este nivel de capacidad de memoria en una arquitectura *scale-up*, de modo que las organizaciones pueden agregar capacidad de memoria mientras siguen usando un único servidor. Esto es a diferencia de una arquitectura *scale-out* (que IBM POWER8 también puede respaldar), en la cual se agrega memoria adicional a la plataforma, implementando múltiples servidores. Para aquellas organizaciones que desean invertir en sistemas de hardware de primer nivel para alcanzar la optimización del desempeño, las capacidades *scale-up* ofrecidas por IBM Power Systems son incomparables.



Además de los beneficios de confiabilidad de los entornos *scale-up* ya descritos, también hay beneficios asociados al hecho de mantener un único servidor. El agregado de servidores genera la necesidad de una conexión de red para facilitar las operaciones de entrada/salida entre ellos. Si mantienen todo en un solo servidor, las organizaciones pueden evitar la latencia creada por esas conexiones entre servidores.

### Ancho de banda de memoria

En cuanto al soporte de bases de datos SAP HANA, la capacidad de almacenar grandes cantidades de datos *in-memory* es realmente solo la mitad de la historia: el desempeño de SAP HANA también es muy dependiente de la rapidez con la cual la CPU puede acceder a los datos.

Este es el concepto que se conoce como ancho de banda de memoria. Las CPU de IBM POWER8 ofrecen más del doble de ancho de banda de memoria por zócalo que el sistema Intel Haswell E7 v3, otra pauta de que IBM Power System es más adecuado para ayudar a las organizaciones a capitalizar todos los beneficios de una base de datos *in-memory* como SAP HANA.<sup>4</sup>

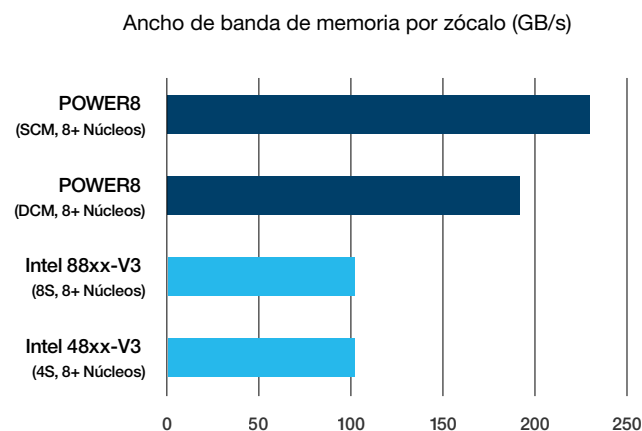


Figura 3: Ancho de banda de memoria por zócalo de sistemas IBM POWER8 e Intel E7 v3

### Latencia de memoria

El aprovechamiento de cachés locales para el almacenamiento de datos es otra oportunidad importante para maximizar el desempeño de SAP HANA. Se puede acceder a los datos en cachés locales mucho más rápido que los datos almacenados en la memoria principal. Significa que cuanto más capacidad de caché ofrece un sistema, menor sería su latencia para acceder a datos en la memoria.

Una vez más, la arquitectura de IBM POWER8 es la ideal para dar los mejores resultados posibles para SAP HANA. IBM POWER8 ofrece cachés L2 y L3 significativamente mayores que Intel Haswell E7 v3, y ofrece un caché L4 adicional fuera del chip, algo que la arquitectura Intel no ofrece. Si se calcula el total, el tamaño de caché por zócalo del procesador IBM POWER8 es más de cuatro veces superior al del procesador Intel Haswell. Quiere decir que IBM Power Systems pueden ofrecer una latencia de memoria sustancialmente menor, otro indicio de que es la arquitectura óptima para cargas de trabajo SAP HANA.

### Procesamiento de vectores *single instruction multiple data*

El procesamiento de vectores *single instruction multiple data* (SIMD) se refiere a la capacidad de una base de datos *in-memory* de procesar múltiples elementos de datos como una sola instrucción. Es otro beneficio de desempeño importante para bases de datos *in-memory* como SAP HANA; sin embargo, tanto el hardware como el software deben dar soporte a SIMD para que la base de datos pueda aprovechar los beneficios que ofrece. Este otro ejemplo de cómo el aprovechar SAP HANA al máximo depende de que se elija la plataforma correcta en la cual ejecutarlo.

IBM POWER8 ofrece una unidad integrada de punto flotante de escala de vectores de *pipeline dual*, que da soporte a instrucciones SIMD, en lugar de la unidad de *pipeline simple* de los sistemas Intel.

Puede dar soporte hasta ocho operaciones de punto flotante de precisión simple o cuatro de precisión doble por ciclo de reloj. El código SAP HANA ha sido optimizado para aprovechar a máximo las instrucciones de vectores IBM POWER8. Las organizaciones que eligen IBM POWER8 para su configuración SAP HANA tendrían las instrucciones de vectores necesarias para dar soporte al procesamiento SIMD.

### Desempeño récord mundial

La medición SAP Business Warehouse Enhanced Mixed Load (BW-EML) Standard Application Benchmark for SAP HANA 1.1 es la única públicamente disponible que muestra resultados de desempeño para distintas plataformas que ejecutan una base de datos *in-memory*. Según el benchmark SAP BW-EML de dos mil millones de registros, IBM POWER8 E870 marcó un nuevo récord mundial de desempeño.<sup>5</sup>

Cuando los distintos procesadores fueron clasificados según la cantidad de pasos de navegación *ad hoc* por hora que pueden realizar, IBM POWER8 estuvo en la posición global más alta, a pesar del hecho de que ejecuta menos núcleos. Sobre la base por núcleo, los resultados fueron incluso más impresionantes, pues IBM POWER8 alcanzó niveles de desempeño 1,8 veces mayores que el sistema Intel Haswell de más alto desempeño.

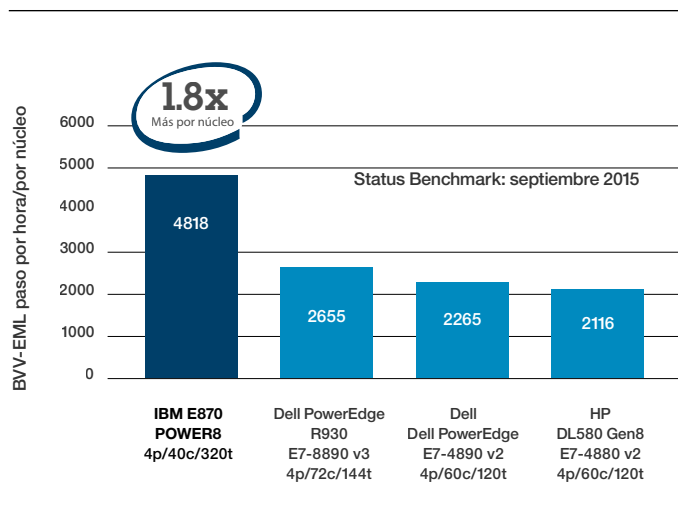


Figure 4: Resultados SAP BW-EML para procesadores Intel Haswell e IBM POWER8, todos con ejecución de SAP HANA 1.0

### Nuevos desarrollos para SAP HANA en IBM Power Systems

En IBM, siempre estamos buscando nuevas oportunidades de satisfacer mejor las necesidades de los usuarios de SAP HANA. Aunque los IBM Power siempre ofrecen la mejor combinación de flexibilidad, resiliencia y desempeño para ejecutar las cargas de trabajo SAP HANA disponibles en la actualidad, hay una serie de desarrollos recientes que harán que los sistemas IBM Power sean todavía más adecuados para dar soporte a SAP HANA.

#### Virtualización

Como se mencionó, SAP anunció que ahora permitirá capacidades de virtualización sobre la base de la tecnología IBM PowerVM para cargas de trabajo SAP HANA. IBM Power Systems ahora proporciona soporte para hasta cuatro LPAR de producción virtualizada o tres LPAR de producción más LPAR de no producción ilimitadas en un *pool* compartido. También hay una opción para ejecutar hasta dos LPAR VIOS adicionales. En comparación, los sistemas basados sobre x86 que utilizan VMware se limitan a una sola máquina virtual por sistema, a menos que SAP haga una excepción específica bajo su modelo de Distribución Controlada. Esto significa los usuarios de IBM Power Systems están en una mejor posición para aumentar la flexibilidad y eficiencia en sus entornos SAP HANA.

#### Soporte para SAP Business Suite

Las ofertas de IBM Power Systems tienen desde hace mucho tiempo la capacidad de ejecutar cargas de trabajo SAP Business Warehouse en SAP HANA. Ahora, también ofrecen la capacidad de ejecutar SAP Business Suite en SAP HANA, y pronto ofrecerán soporte para S/4HANA, la próxima generación de SAP Business Suite. Los usuarios tendrán la flexibilidad de ejecutar sus procesos de negocio completos extremo a extremo en SAP HANA en IBM Power Systems, y ejecutar cargas de Trabajo OLTP y OLAP desde la misma fuente de datos.

### Soporte para arquitecturas *scale-out*

Si bien la implementación de un único servidor en una arquitectura *scale-up* puede ser más simple y eficiente (como ya se mencionó en este documento), algunas organizaciones pueden preferir utilizar múltiples servidores en una arquitectura *scale-out*. Estas organizaciones sacrifican la simplicidad y eficiencia, pero se benefician con un menor costo total de compra y operación, al adquirir sistemas de hardware tipo *commodity*, menos costosos, para dar soporte a sus cargas de trabajo SAP HANA.

Para ofrecer a los usuarios de SAP HANA la mayor variedad y flexibilidad posible, IBM Power Systems ahora proveerá soporte para arquitecturas *scale-out*. Esto da a las organizaciones la posibilidad de elegir entre un modelo *scale-up* con eficiencia optimizada, mejor flexibilidad y mayor desempeño y un modelo *scale-out*, con un precio más accesible.

### Sobre la alianza IBM-SAP

Las capacidades SAP HANA descritas en este documento son producto de una relación de trabajo estrecha y duradera entre SAP e IBM. Esta alianza se remonta varios decenios atrás, y todavía moldea la dirección de SAP HANA en los entornos IBM Power Systems de la actualidad.

IBM es un asociado SAP multifacético, con más de 30.000 empleados que dan soporte específicamente al trabajo SAP. Actualmente existen más de 6000 implementaciones SAP exitosas que se ejecutan en sistemas IBM Power en el mundo. Además, IBM ha recibido 31 Premios Pinnacle como asociado SAP sobresaliente durante los últimos 13 años, y ha sido nombrado Socio de Adopción SAP HANA del Año 2015.

Las organizaciones que elijan trabajar con IBM para dar soporte a su implementación SAP HANA obtendrán el beneficio de nuestros muchos años de experiencia con SAP, así como un único punto de contacto y soporte principio a fin para todas las implementaciones SAP. Además de ofertas de hardware y software, IBM también tiene una Práctica de Consultoría SAP que ofrece a los clientes una variedad de servicios técnicos, como descubrimiento, evaluación, *benchmarking*, pruebas de concepto e implementación *express*.

### Conclusiones

Ya sea que esté considerando migrar sus cargas de trabajo SAP HANA a una plataforma mejor o decida utilizar SAP HANA por primera vez, IBM Power Systems es la opción correcta para usted.

Con su flexibilidad de implementación en la forma en que a usted más le convenga, la resiliencia para mantener sus cargas de trabajo SAP HANA en funcionamiento el mayor tiempo posible y su inigualable comprobado, ninguna otra plataforma de hardware es tan adecuada para cargas de trabajo SAP HANA como IBM Power Systems.

### Información adicional

Para conocer más sobre IBM Power Systems para SAP HANA, contacte a su representante IBM o Asociado de Negocio IBM, o visite el sitio: [ibm-sap.com/hana](http://ibm-sap.com/hana)



---

© Copyright IBM Corporation 2016

IBM Corporation  
IBM Systems  
Route 100  
Somers, NY 10589

Producido en los Estados Unidos de América  
Abril de 2016

IBM, el logotipo IBM, ibm.com, IBM FlashCore, FlashSystem, MicroLatency, POWER8, Power Systems y PowerVM son marcas comerciales de International Business Machines Corp., registradas en muchas jurisdicciones del mundo. Otras denominaciones de productos y servicios pueden ser marcas comerciales de IBM o de otras compañías. Una lista actualizada de las marcas comerciales de IBM está disponibles en la web, en la sección “Copyright and trademark information” del sitio [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml).

Intel es una marca comercial registrada de Intel Corporation o sus subsidiarias en los EE.UU. y otros países.

Este documento se encuentra vigente a la fecha inicial de su publicación y puede ser cambiado por IBM en cualquier momento. No todas las ofertas pueden estar disponibles en todos los países en los que IBM actúa.

Los datos sobre desempeño analizados en este documento se presentan tal como se obtienen de condiciones operativas específicas. Los resultados reales pueden variar.

LA INFORMACIÓN EN ESTE DOCUMENTO SE PROPORCIONA “TAL COMO SE ENCUENTRA”, SIN GARANTÍA EXPRESA NI IMPLÍCITA, INCLUSO SIN GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN NI ADECUACIÓN PARA UN USO EN PARTICULAR, NI GARANTÍAS NI CONDICIONES DE NO INCUMPLIMIENTO.

Los productos IBM están cubiertos por garantías de acuerdo con los términos y condiciones de los acuerdos que los rigen.

- 1 Encuesta de confiabilidad ITIC 2014. (<http://itic-corp.com/blog/2014/04/itic-2014-reliability-survey-ibm-servers-most-reliable-for-sixth-straight-year-cisco-ucs-comes-on-strong-hp-reliability-rebounds/>)
- 2 Resultados de pruebas SPEC CPU2006. Agosto de 2015. (<http://www.specbench.org/cpu2006/results>)
- 3 *Accelerate Big Data Insights With the Intel Xeon Processor E7-8800/4800 v3 Product Families*, ([http://www.intel.com/newsroom/kits/xeon/e7v3/pdfs/Xeon\\_E7v3\\_ProductBrief.pdf](http://www.intel.com/newsroom/kits/xeon/e7v3/pdfs/Xeon_E7v3_ProductBrief.pdf))
- 4 Especificaciones de producto Intel, <http://ark.intel.com/compare/84679,84678,84677,84676,84688,84686,84685,84684,84683,84682,84681,84680>
- 5 Los resultados completos del *benchmark* y configuraciones se encuentran disponibles en “SAP BW Enhanced Mixed Load (BW EML) Standard Application Benchmark Results”, en <http://global.sap.com/solutions/benchmark/bweml-results.htm>



Por favor, recicle.