

# Dell EMC Ready Solutions for HPC Digital Manufacturing

Aproveche la potencia de la IA y la computación de alto rendimiento para acelerar las cargas de trabajo de diseño

## Tabla de contenido

La importancia de la HPC de fabricación digital . . . . .	2
Llegue al mercado más rápido y con productos de mayor calidad . . . . .	2
Clientes a los que está dirigido . . . . .	3
Retos del cliente . . . . .	3
Cargas de trabajo de computación avanzada . . . . .	3
Historias de éxito de clientes . . . . .	4
Dell EMC tiene lo que necesitan los clientes . . . . .	5
Las ventajas de adquirir Dell EMC Ready Solutions for HPC Digital Manufacturing . . . . .	6
Rendimiento más rápido . . . . .	6
Escalamiento más fácil . . . . .	6
Reducción de riesgos . . . . .	6
¿Qué vendo? . . . . .	7
Especificaciones técnicas de Dell EMC Ready Solutions for HPC Digital Manufacturing: Bright Cluster Manager . . . . .	7
Especificaciones técnicas de Dell EMC Ready Solutions for HPC Digital Manufacturing: opción de código abierto . . . . .	8
Componentes básicos . . . . .	9
Servicios y financiamiento . . . . .	11
Por qué elegir Dell EMC para analítica de datos, HPC e IA . . . . .	11
Centros de soluciones de clientes de Dell . . . . .	12
Centros de excelencia de HPC e IA de Dell EMC . . . . .	12
Zonas de experiencia en IA de Dell EMC . . . . .	12
Laboratorio de innovación en HPC e IA de Dell EMC . . . . .	12
Resultados comprobados . . . . .	13
¿Cómo comenzar? . . . . .	13

## El 93 % de los fabricantes

clasifican a la IA como “muy importante” o “absolutamente crítica para el éxito” durante los próximos cinco años<sup>1</sup>

## US\$11 100 millones

en el mercado global de CAE<sup>3</sup>

## CAGR del 10,7 %

de 2017 a 2023<sup>3</sup>

## La importancia de la HPC de fabricación digital

### Llegue al mercado más rápido y con productos de mayor calidad

La tecnología ha sido un motivador importante de la competitividad en la fabricación. Durante décadas, los fabricantes han estado utilizando tecnologías como la computación de alto rendimiento para potenciar la ingeniería y el diseño, lo que ayuda a crear productos innovadores y aumentar los ingresos mientras se reducen los costos. Ahora, el sector de fabricación está llevando a cabo una “cuarta revolución industrial”, impulsada por el rápido avance de las tecnologías que prometen reformar el sector.

Los sensores y dispositivos que componen la Internet de las cosas (IoT) industrial pueden proporcionar a los fabricantes nuevos puntos de datos importantes que, cuando se combinan con otros datos de negocios no estructurados, crean un panorama más claro de todo el ciclo de vida útil del producto. La analítica de datos y la inteligencia artificial (IA), respaldadas por clústeres de computación de alto rendimiento (HPC) potentes, serán la clave para desbloquear el valor de sus datos. Y, cuando se aprovecha, esta inteligencia puede informar e impulsar decisiones que afectan el éxito.

El sector de fabricación ya está a la vanguardia de la aplicación de la computación avanzada. En particular, el análisis y la IA impulsadas por la HPC revolucionarán la ingeniería para ayudar a los fabricantes a acelerar el tiempo de ingreso al mercado con productos más innovadores y de mayor calidad. Además, Dell EMC ayuda a impulsar los límites de rendimiento con soluciones escalables y flexibles diseñadas para ayudar a incorporar productos al mercado con mayor rapidez.

### Aproveche un mercado en rápido crecimiento

Se espera que el mercado global de HPC, incluida la ingeniería asistida por computadora (CAE), el modelado y la simulación, crezca a una CAGR del 25,2 % de 2018 a 2026.<sup>2</sup> Con Dell EMC a la cabeza, la computación de alto rendimiento está “generalizada”, lo cual impulsa el crecimiento del mercado en soluciones de HPC pequeñas y medianas, y crea oportunidades para aquellos que están preparados para trabajar con los clientes en este mercado en expansión.

### Gane más dinero

Las ventas de HPC suelen crecer para incluir estaciones de trabajo, servidores, almacenamiento, redes, opciones de centros de datos, software y servicios, lo que aumenta exponencialmente el tamaño de su negocio.

### Siéntase acompañado

Dell EMC está comprometida con el crecimiento de nuestro negocio de HPC, y usted es una parte importante de ese esfuerzo. Contamos con un equipo de expertos en HPC a su disposición para ayudarlo en cada paso del proceso, en cualquier región del mundo. Incluso pueden ayudarlo a identificar nuevas oportunidades y a obtener oportunidades dentro de sus cuentas actuales.

<sup>1</sup> Forbes, “[How AI Builds a Better Manufacturing Process](#)”, julio de 2018.

<sup>2</sup> Acumen Research and Consulting, “[High Performance Computing Market is anticipated to grow with 25.2% CAGR during the forecast time period 2018-2026](#)”, diciembre de 2018.

<sup>3</sup> Research and Markets, “[Global Computer Aided Engineering \(CAE\) Market Analysis \(2017-2023\)](#)”, enero de 2018.

## Cientes potenciales

<b>Características</b>	Organizaciones pequeñas y medianas con 500 o menos empleados
<b>Casos de uso</b>	Ingeniería asistida por computadora; diseño, modelado y simulación, incluidos el análisis estructural, la dinámica de fluidos de computación, el ruido, la vibración y la dureza, electromagnetismo
<b>Tomadores de decisiones</b>	Director de TI/CTO, directores de TI, investigación y desarrollo
<b>Preguntas clave que se deben formular</b>	<p>¿Tiene recursos suficientes para ejecutar las simulaciones que les gustarían a los ingenieros?</p> <p>¿Es aceptable el tiempo de espera actual para la finalización de la simulación?</p> <p>¿Cómo podría la reducción del tiempo de simulación impactar en el negocio?</p>

## 4,4 PB

de los datos generados por desarrolladores de software de conducción autónoma<sup>4</sup>

## 10 000 000

puntos de datos por ejecución de modelado involucrada en las pruebas de fallas de automóviles<sup>5</sup>

### Retos para el cliente

**“Las estaciones de trabajo no proporcionan el rendimiento suficiente para las cargas de trabajo de fabricación digital”.**

Muchos luchan contra la falta de escalabilidad y rendimiento de las estaciones de trabajo instaladas para realizar el trabajo. A menudo, estas soluciones se ejecutan a máxima capacidad y no tienen la capacidad de manejar el máximo de cargas de trabajo de computación de hoy en día. Una solución de HPC equilibrada puede ofrecer el rendimiento y la capacidad necesarios para gestionar el rápido crecimiento de los datos y las crecientes demandas de las cargas de trabajo. Dell EMC facilita la personalización de una solución de HPC a fin de cumplir con los requisitos de rendimiento con una gama de opciones disponibles.

**“Necesitamos poder desarrollar la infraestructura de fabricación digital con mayor facilidad, con una curva de aprendizaje más corta”.**

Los avances en las funcionalidades de software de fabricación digital continúan sobrepasando los límites de las soluciones existentes. Para mantenerse al día, los clientes necesitan la potencia para escalar de manera rápida y sencilla. El diseño de componentes básicos modular de Dell EMC Ready Solutions for HPC Digital Manufacturing facilita la administración y la expansión de la potencia de computación, el almacenamiento y las redes en las instalaciones para que los clientes puedan crecer según sea necesario y mantenerse al día con la competencia.

**“Es importante que podamos reducir los riesgos para las inversiones en HPC”.**

La HPC es una fuente importante de ventaja competitiva para muchos SMM. Pero la implementación de soluciones de HPC para cargas de trabajo específicas o múltiples requiere importantes inversiones en tiempo y recursos, y aumenta la posibilidad de errores. Dell EMC Ready Solutions for HPC probado reduce los riesgos de implementación, aumenta la confiabilidad de la solución y proporciona un punto único de contacto para las actividades de servicio y soporte.

### Cargas de trabajo de computación avanzada

Las aplicaciones de ingeniería tienen una base del análisis de datos, la visualización, el modelado y la simulación. Muchos usan aceleradores de servidores, como GPU y FPGA, redes y almacenamiento de alta velocidad. Estos son los distintivos de la computación avanzada, y Dell EMC es líder en este ámbito, con una amplia gama que va desde estaciones de trabajo hasta supercomputadoras.

<sup>4</sup> Caso de estudio de Dell EMC, “[Safer Driving](#)”, junio de 2018.

<sup>5</sup> HPCwire, “[HPC for Everyone Comes to Manufacturing](#)”, julio de 2018.

### Análisis estructural

#### Complete más análisis en menos tiempo con menos errores

La mejora del diseño basado en análisis es una tarea de ingeniería apropiada para la IA. Muchos pasos de diseño, incluido el proceso de mejora del diseño basado en el análisis, aún dependen de la experiencia y el conocimiento de un diseñador individual. La IA podría recolectar, organizar y codificar este conocimiento y la experiencia en un sistema inteligente de apoyo para la toma de decisiones a fin de que el proceso de toma de decisiones sea más rápido, disminuya las tasas de error y aumente la eficiencia computacional. Entre las distintas técnicas de IA, como el aprendizaje automático, el reconocimiento de patrones y el aprendizaje profundo, recientemente han adquirido mucha atención y se establecen como una nueva clase de métodos inteligentes para su uso en el análisis estructural.

### Dinámica de fluidos de computación

#### Expanda las funcionalidades y mejore la precisión

Los fabricantes requieren un alto grado de precisión para los modelos de la dinámica de fluidos de computación (CFD), pero también necesitan respetar los estrictos programas de desarrollo. Tradicionalmente, las simulaciones de CFD requerían la entrada de geometría explícita y una configuración solucionadora complicada, lo que puede tardar meses. Por el contrario, se puede capacitar a la IA para predecir con exactitud el comportamiento del fluido y, a continuación, devolver los resultados en milisegundos.

### Ruido, vibración y dureza

#### Resuelva los problemas antes en el proceso de diseño

Cada vez más se pide a los ingenieros de diseño que identifiquen y reduzcan el rendimiento del ruido, la vibración y la dureza (NVH) de los productos con anticipación en el ciclo de vida útil del desarrollo, a menudo en la etapa de diseño conceptual, en lugar de las fases de prototipo o prueba. Se puede capacitar a la IA para simular las características de NVH de diferentes materiales y formas en diversas condiciones, de modo que los diseños propuestos se puedan probar antes de crear un prototipo costoso y que consuma tiempo. El NVH mejorado por la IA también puede integrarse en productos y aprovechar la IoT para ayudar a advertir las fallas operativas inminentes.

### Electromagnetismo

#### Evite los puntos problemáticos y el ruido en la alimentación

Los ingenieros eléctricos diseñan, prueban y certifican la interacción de campos eléctricos y magnéticos estáticos y dinámicos. Las telecomunicaciones, la orientación de navegación, el radar y la transmisión de la alimentación dependen de nuestra capacidad de generación, guía, irradiación, recepción y detección de ondas electromagnéticas. Prácticamente todos los dispositivos electrónicos producen o están sujetos a algún tipo de entorno electromagnético (EM). Se utilizó la IA para determinar el campo electromagnético en el problema complejo de una línea de transmisión de sobrecarga defectuosa sobre la tierra y un conducto enterrado.

## Historias de éxito de clientes

Mikuni®: componentes del motor del automóvil

**Una mejora del 20 % en**  
rendimiento de software

**Aproximadamente un 40 % más capacidad** que las estaciones de trabajo anteriores

**Varios minutos → segundos** en arrancar

Consulte [Automóviles conectados](#).

#### Nissan® Motor Company

**Reducción del 73 %** en los tiempos de ejecución del respaldo

**20 veces más capacidad** con almacenamiento disponible de 40 TB

**30 horas → 8 horas** para respaldar datos

Lea [Prepararse para la fabricación de automóviles basada en datos](#).

#### Nakashima Propeller: componentes marítimos

**70 a 80 veces** más cálculos en paralelo gracias al mejor rendimiento del servidor

**2 semanas → 2 días** para realizar un análisis

Lea [Hacer el envío marítimo más rápido y ecológico en Nakashima Propeller](#).

“Establecimos nuestros requisitos, y el personal de Dell EMC tomó esos requisitos y desarrolló exactamente lo que necesitábamos”.<sup>6</sup>

—Thomas McCauley,  
gerente de ingeniería,  
Programa de minería  
autónoma de Caterpillar

- Dell EMC ayuda a transformar el [sector automotriz](#).
- [Zenuity](#) acelera la llegada de las tecnologías de asistencia al conductor y conducción autónoma.
- Los camiones [Cat®](#) revolucionan su programa de minería autónoma.
- [Brembo](#) aumenta sus funcionalidades de diseño con un entorno de HPC actualizado.

## Dell EMC tiene lo que necesitan los clientes

### Pericia y orientación

La tecnología relacionada a la analítica de datos, la HPC y la IA está emergiendo rápidamente, por lo que es posible que su equipo no haya tenido tiempo para desarrollar las habilidades necesarias para diseñar, implementar y administrar las pilas de soluciones optimizadas para nuevas cargas de trabajo. A pesar de que la IA puede parecer la última tendencia de TI, Dell EMC ha sido líder en el espacio de computación avanzada durante más de una década, con productos, soluciones y pericia comprobados. Dell EMC cuenta con un equipo de expertos en analítica de datos, HPC e IA dedicados a mantener la vanguardia, probar nuevas tecnologías y ajustar las soluciones a sus aplicaciones para ayudarlo a mantenerse a la par de este panorama en constante evolución.

### Dell EMC Ready Solutions for HPC

La ventaja en el mercado actual la tiene la empresa impulsada por los datos. Para muchas organizaciones, la computación de alto rendimiento es o se está convirtiendo en una fuente importante de ventaja competitiva. Una solución de HPC optimizada ofrece la computación, el rendimiento y la capacidad necesarios para gestionar el rápido crecimiento de los datos y las crecientes demandas de las cargas de trabajo presentadas por la analítica de datos avanzada y otras cargas de trabajo empresariales. Dell EMC Ready Solutions for HPC simplifica el diseño, la configuración y el proceso de pedidos de clústeres con los componentes básicos estandarizados, los cuales son probados para las aplicaciones de fabricación digital, ingeniería y diseño.

### Soluciones personalizadas para su entorno

Dell EMC brinda una amplia y exclusiva gama de tecnologías para ofrecer las soluciones de computación avanzadas que respaldan las implementaciones exitosas de analítica de datos e IA. Con una amplia gama, años de experiencia y un ecosistema de partners conservador de tecnología y servicios, Dell EMC proporciona soluciones innovadoras, estaciones de trabajo, servidores, redes, almacenamiento y servicios que reducen la complejidad y le permiten capitalizar la promesa de la analítica de datos, la HPC y la IA.

<sup>6</sup> Caso de estudio de Dell EMC, “Autonomous Mining”, agosto de 2017.

## Las ventajas de adquirir Dell EMC Ready Solutions for HPC Digital Manufacturing

Dell EMC ha invertido para crear una gama de Ready Solutions para simplificar la configuración, la implementación y la administración de las soluciones de HPC. Proporcionan diseños de confianza que se optimizaron, ajustaron y probaron para una variedad de casos de uso clave. Incluyen los servidores, el almacenamiento, las redes, el software y los servicios que se han comprobado en nuestros laboratorios y en las implementaciones del cliente para cumplir con los requisitos de cargas de trabajo y los resultados de los clientes. Los componentes básicos modulares proporcionan un enfoque personalizado y validado para los clientes que implementan clústeres nuevos o la actualización de sus entornos existentes.

Ready Solutions for HPC Digital Manufacturing está diseñado para ofrecer un rendimiento más rápido con soluciones especialmente diseñadas y un escalamiento más fácil con componentes básicos modulares, mientras reduce el riesgo.

### Rendimiento más rápido

### Escalamiento más fácil

### Reducción de riesgos

#### Rendimiento más rápido

Dell EMC se compromete a ayudar a una mayor cantidad de personas a realizar más innovaciones y descubrimientos que cualquier otro proveedor de soluciones de HPC en el mundo. A tal fin, los expertos del sector y los ingenieros de Dell EMC han trabajado en colaboración con los clientes y partners de Dell EMC para diseñar estas soluciones específicamente para las cargas de trabajo de la fabricación digital. El laboratorio de innovación en HPC e IA de Dell EMC trabaja estrechamente con los clientes y los partners para optimizar estas soluciones, con un enfoque en el rendimiento, la eficiencia y la confiabilidad.

#### Escalamiento más fácil

Dell EMC Ready Solutions for HPC ayuda a los clientes a obtener una infraestructura de TI óptima ahora y en el futuro. Lo que significa crear soluciones con componentes básicos escalables para satisfacer las necesidades cambiantes con el paso del tiempo. Dell EMC Ready Solutions for HPC se basa en componentes básicos modulares que le permiten escalar fácilmente para satisfacer las nuevas demandas de capacidad y rendimiento. El extenso historial de Dell EMC con servidores, almacenamiento, redes y servicios significa que podemos implementar soluciones integrales que trabajan desde el primer día, con vistas hacia el futuro.

#### Reducción de riesgos

Dell EMC Engineering diseña y prueba Ready Solutions for HPC Digital Manufacturing a fin de reducir el riesgo mientras hace que sea más fácil aprovechar la computación de alto rendimiento para cargas de trabajo, como el análisis estructural, la dinámica de fluidos de computación, el ruido, la vibración y la dureza (NVH), la ingeniería, el análisis y el diseño. Dell EMC Services, que abarca desde la consultoría y la capacitación hasta la implementación y el soporte, está disponible cuando y donde lo necesite. Con el éxito comprobado en miles de implementaciones en todo el mundo, puede tener la seguridad de confiar en Dell EMC.

## ¿Qué vendo?

La configuración básica que se muestra en la siguiente tabla sirve como punto de inicio para la solución en rack.

### Especificaciones técnicas de Dell EMC Ready Solutions for HPC Digital Manufacturing: Bright Cluster Manager

<b>Servidores/ procesadores</b>	Nodo principal	PowerEdge R640
	Nodos de computación	<b>Opciones:</b> PowerEdge C6420 PowerEdge R640 PowerEdge R840
	Procesadores	Intel® Xeon® serie 8200, 8100, 6200, 6100, 5200, 5100, 4200, 4100, 3200 y 3100 Intel Xeon SKL-F solo en C6420 Intel Xeon E7-4800 v3, E7-8800 v4
<b>Sistemas operativos</b>	Nodos principales	Red Hat® Enterprise Linux® (RHEL) (2 o 4 conectores)
	Nodos de computación	RHEL para el nodo de computación de HPC (2 o 4 conectores)
<b>Software</b>		Bright Cluster Manager®
<b>Redes</b>		
<b>Omni-Path (OPA)</b>	Interfaz de fabric de host (HFI) de OPA	Adaptador de interfaz de fabric de host Intel Omni-Path serie 100 de 1 puerto PCIe x16
	Switches de OPA	Dell EMC Networking serie H1000 Edge: H1048 y H1024 Dell EMC Networking serie H9100
	Controlador de IFS de OPA	10.9
<b>InfiniBand® (IB)</b>	Adaptadores de canal de host de IB	<b>Rack:</b> Mellanox ConnectX®-5 EDR de un solo puerto o Mellanox ConnectX-3 FDR con dos puertos <b>Blade:</b> Mellanox ConnectX-3 de factor de forma pequeño (SFF): Tarjetas mezzanine FDR o FDR10
	Switches de IB: FDR y EDR	<b>Rack:</b> Mellanox SwitchX® serie 6xxx Mellanox SB serie 77xx y 78xx Mellanox MSB serie 78xx <b>Blade:</b> Mellanox M4001F con M640
	Controladores	Mellanox OFED 4.5
<b>Ethernet</b>	NIC	1, 10, 40 GbE (perfil bajo y de altura completa)
	Switches de redes Dell EMC	Serie Z y S, 1, 10, 40 GbE
<b>Almacenamiento</b>	NFS	Dell EMC Ready Solutions for HPC NFS Storage
	Lustre®	Dell EMC Ready Solutions for HPC Lustre Storage
	Isilon	Almacenamiento NAS de escalamiento horizontal de Dell EMC Isilon
	Controladora RAID de SAS	PERC 10
<b>Administración de sistemas</b>		Dell EMC Deployment Toolkit (DTK) Dell EMC OpenManage (OM)





Especificaciones técnicas de Dell EMC Ready Solutions for HPC Digital Manufacturing: OpenHPC			
<b>Servidores/ procesadores</b>	Nodo principal	PowerEdge R640	
	Nodos de computación	<b>Opciones:</b> PowerEdge R640 PowerEdge C6420 PowerEdge R840	
	Procesadores	Intel Xeon serie 8100, 6100, 5100, 4100, y 3100 Intel Xeon serie E5-2600 v4	Intel Xeon serie E5-4600 v4 Intel Xeon serie E5-2600 v4 Intel Xeon E7-4800 v3, E7-8800 v4
<b>Sistemas operativos</b>	Nodos principales	RHEL (2 o 4 conectores)	
	Nodos de computación	RHEL para el nodo de computación de HPC (2 o 4 conectores)	
<b>Software</b>		OpenHPC	
<b>Redes</b>			
<b>OPA</b>	HFI de OPA	Adaptador de interfaz de fabric de host Intel Omni-Path serie 100 de 1 puerto PCIe x16	
	Switches de OPA	Dell EMC Networking serie H1000 Edge: H1048 y H1024 Dell EMC Networking serie H9100	
	Controlador de IFS de OPA	10.9	
<b>IB</b>	Adaptadores de canal de host de IB	<b>Rack:</b> Mellanox ConnectX-5 EDR de un solo puerto o Mellanox ConnectX-3 FDR	<b>Blade:</b> Mellanox ConnectX-3 SFF: Tarjetas mezzanine FDR10 o FDR de dos puertos
	Switches de IB: FDR y EDR	<b>Rack:</b> Mellanox SwitchX serie 6xxx Mellanox MSB serie 78xx	<b>Blade:</b> Mellanox M4001F (compatible con blades M640 Mellanox SB serie 77xx y 78xx)
	Controladores	Mellanox OFED 4.5	
<b>Ethernet</b>	NIC	1, 10, 40 GbE (perfil bajo y de altura completa)	
	Dell EMC Networking	Serie Z y S, 1, 10, 40 GbE	
<b>Almacenamiento</b>	NFS	Dell EMC Ready Solutions for HPC NFS Storage	
	Lustre	Dell EMC Ready Solutions for HPC Lustre Storage	
	Controladora RAID de SAS	PERC 10	
<b>Administración de sistemas</b>		Dell EMC Deployment Toolkit (DTK) Dell EMC OpenManage (OM)	

**Aspectos importantes de la solución**

- Los [servidores Dell EMC PowerEdge](#) mejoran el rendimiento en la gama más amplia de aplicaciones gracias a arquitecturas altamente escalables y almacenamiento interno flexible.
- [Dell EMC Ready Solutions for HPC NFS Storage](#) es confiable y fácil de administrar, y tiene un rendimiento muy bueno dentro de ciertos límites.
- [Dell EMC Ready Solutions for HPC Lustre Storage](#) permite que los clientes aprovechen la potencia y la escalabilidad de Lustre con funciones simplificadas de instalación, configuración y administración.
- [Bright Cluster Manager para HPC](#) permite la implementación de clústeres de bajo nivel con una visión de administración que abarca el hardware, el sistema operativo, el software y los usuarios.



## Componentes básicos

Aumente fácilmente las funcionalidades y escale su entorno con estos componentes básicos. Están diseñados y probados para una variedad de cargas de trabajo de fabricación digital, con las siguientes recomendaciones según las necesidades de las aplicaciones.

<b>Componentes básicos</b>	<b>Uso típico</b>	Clientes basados en Windows que buscan un clúster modesto para mejorar la capacidad de un solo trabajo y el volumen general de trabajos. Paso a paso desde el uso de la estación de trabajo de Windows al ambiente de clúster HPC basado en Linux completo.
	<b>Clases típicas de simulación</b>	Fallas, registro, seguridad, análisis del impacto, flujo de fluidos, diseño de bombas, combustión, aerodinámica, acústica
	<b>Entorno típico de ejecución</b>	Los trabajos en paralelo de SMP en un nodo de servidor único y los trabajos en paralelo de MPI se ejecutan a través de un par de nodos de 10 GE sin switch
	<b>Recomendado</b>	PowerEdge R840 Intel Xeon 6242 (64 núcleos/servidor, 128 núcleos/par) Memoria DDR4 de 384 GB 4 SSD SATA de uso mixto de 480 GB
<b>Componente básico visual</b>	<b>Uso típico</b>	Software de procesamiento previo y posterior de datos en el entorno de HPC para uso remoto del escritorio
	<b>Software típico</b>	VNC®, NICE®, VMware® Horizon®
	<b>Recomendado</b>	PowerEdge R740 Intel Xeon 6242 Memoria DDR4 de 384 GB 2 SSD de uso múltiple de 240 GB (SO en RAID 1) NVMe de 1,6 TB para datos locales GPU nVIDIA® Tesla® P40 de 24 GB
<b>Componentes básicos de almacenamiento</b>	<b>Uso típico</b>	Clientes que buscan una solución rentable para mantener el almacenamiento HPC cerca del clúster de HPC.
	<b>Características</b>	Hasta 10 TB de almacenamiento crudo (RAID 6) Rendimiento de lectura/escritura de más de 1,3 GB/s Adecuado para el uso de IP a través de IB en la red de HPC EDR existente
	<b>Recomendado</b>	PowerEdge R740xd Dual Intel Xeon 4110 Silver (20 núcleos en total) Memoria DDR4 de 96 GB 2 SSD de uso múltiple de 240 GB (SO en RAID 1) HDD SAS nearline de 12 TB (12x) en RAID 6 Controladora RAID PERC H740P

### Componentes básicos solucionadores para cargas de trabajo de fabricación digital

Los componentes básicos solucionadores se diseñan y se prueban para una variedad de cargas de trabajo de ingeniería asistidas por computadora. Las opciones están disponibles para combinar el procesador de servidor, la memoria y el almacenamiento del servidor, con las siguientes recomendaciones.

<b>Componente básico solucionador</b>	Recurso de computación de simulación base
<b>Factor de forma</b>	PowerEdge R640 (1U) o C6420 (4 en 2U) en función de los requisitos de densidad de rack
<b>Procesador</b>	Intel Xeon 6242 (16 núcleos) o Intel 6252 (24 núcleos) en función de la carga de trabajo general
<b>Memoria</b>	Memoria de 192 GB o 384 GB en función del tamaño del problema
<b>Almacenamiento</b>	NVMe desde cero de 800 GB o 1600 GB en función del tamaño del problema
<b>Red</b>	EDR

<b>Solucionador de análisis de elementos finitos (FEA) explícito</b>	Uso típico	SIMULIA® Abaqus®-explicit, LS-DYNA, PAM-CRASH®, Altair® –RADIOSS™
	Clases típicas de simulación	Fallas, registro, seguridad, análisis de impacto
	Entorno típico de ejecución	Los trabajos en paralelo de la interfaz de paso de mensajes (MPI) se ejecutan en 4-12 nodos de servidor en un clúster con una red EDR de alta velocidad; I/O mínimo en discos locales durante los trabajos
	Recomendado	PowerEdge C6420 (4 en 2U) Intel Xeon 6252 (24 núcleos) Memoria de 192 GB Almacenamiento desde cero NVMe de 800 GB Red de alta velocidad EDR
<b>Solucionador de FEA implícito:</b>	Uso típico	ANSYS® Mechanical™, Abaqus-Standard, MSC® Nastran®, NX® Nastran, Altair® OptiStruct®
	Clases típicas de simulación	Ruido, vibración y dureza, integridad estructural (lineal y no lineal), montaje
	Entorno típico de ejecución	La mayoría de los trabajos se ejecutan en un solo nodo de servidor y tienden a requerir una gran cantidad de memoria para mejorar el rendimiento general; I/O desde cero en el arreglo de discos locales preferentemente por medio de un sistema de archivos compartidos
	Recomendado	PowerEdge R640 (1U) Intel Xeon 6242 (16 núcleos) Memoria de 384 GB Almacenamiento desde cero NVMe de 1600 GB Red de alta velocidad EDR
<b>Solucionador de dinámica de fluidos de computación (CFD)</b>	Uso típico	ANSYS® Fluent®, CFX®, CD-adaptico® STAR-CD®, STAR-CCM+®, OpenFOAM, Exa® PowerFLOW®, AcuSolve
	Clases típicas de simulación	Flujo de fluidos, diseño de bombas, combustión, aerodinámica, acústica
	Entorno típico de ejecución	Los trabajos en paralelo de la MPI se ejecutan en 4-12 nodos de servidor en un clúster con una red EDR; I/O mínimo en discos locales durante los trabajos
	Recomendado	PowerEdge C6420 (4 en 2U) Intel Xeon 6252 (24 núcleos) Memoria de 192 GB Almacenamiento desde cero NVMe de 800 GB Red de alta velocidad EDR
<b>Administración</b>	Software de administración	Herramientas de administración de clústeres basadas en IPMI Bright Cluster Manager (opcional) Servicios de administración del clúster remoto (opcional)
	Componentes básicos del servidor de administración	Administración de clústeres: 1 para clústeres modestos; 2 para clústeres de mayor tamaño Administración de clústeres (líneas de espera): 1-2 para cada tarea específica Inicio de sesión: Por lo general, 1 por cada 30-100 usuarios
	Recomendado	PowerEdge R640 Intel Xeon 3106 (16 núcleos por servidor) Memoria DDR4 de 192 GB y 2667 MHz 1 SSD SATA de uso mixto de 800 GB

“Dell ha sido un excelente partner para nosotros. Los representantes de Dell trabajan mucho para comprender nuestro entorno. No se trata solo de vender. Están para ayudar”.<sup>7</sup>

—Shamra Gibson  
Gerente de infraestructura  
de servidor empresarial  
Ciudad de Oklahoma City

## Servicios y financiamiento

Dell EMC lo acompaña en cada etapa del proceso vinculando personas, procesos y tecnología con el objetivo de acelerar la innovación y lograr resultados del negocio óptimos.

- El [taller Big Data Vision de Dell EMC](#) se centra en Big Data para líderes empresariales. Contamos con una metodología única para identificar y priorizar un solo caso de uso con una combinación de valor comercial y factibilidad de implementación. Es una participación de tres semanas que aplica investigaciones, entrevistas, pericia y técnicas de la ciencia de datos en la organización. Para finalizar, se realiza un taller de un día para que su equipo identifique y realice acuerdos sobre un caso de uso, y trace una ruta hacia el futuro. Este enfoque diferencia a Dell EMC del enfoque que recomiendan muchos proveedores, que implica comprar un montón de tecnología y ver para qué se puede usar.
- Los expertos certificados ofrecen [Dell EMC Consulting Services](#) para ayudarlo a obtener el valor comercial de la computación avanzada. Los servicios incluyen una evaluación, talleres, pruebas, pruebas de concepto e implementación de la producción. Estos expertos ayudan a determinar en qué áreas de su organización conviene adoptar la computación avanzada. También lo ayudan a desarrollar su propio equipo interno de expertos por medio de la transferencia de conocimientos en cada paso.
- [Dell EMC Education Services](#) ofrece cursos y certificaciones de ciencia de datos y análisis avanzado a través de laboratorios en línea de autoaprendizaje y talleres guiados por instructores.
- [Los expertos en implementación de Dell EMC](#) tienen la experiencia, la pericia y las mejores prácticas para mejorar su éxito con las soluciones de analítica de datos, HPC e IA. Gracias a nuestro historial de éxito comprobado en miles de participaciones en todo el mundo, puede confiar en Dell EMC como su partner.
- Los expertos [de Soporte de Dell EMC](#) pueden proporcionar soporte de software colaborativo y de hardware integral 24x7 para obtener un rendimiento óptimo del sistema y minimizar el tiempo de inactividad. ProSupport ofrece servicio en el sitio al siguiente día laboral, con opciones de respuesta de mano de obra y repuestos de cuatro y ocho horas, además de la administración de escalación con niveles de gravedad definidos por el cliente. Usted también puede optar por ProSupport Plus para obtener un gerente de servicios de tecnología que actúe como un punto único de contacto para sus necesidades de soporte.
- Una vez que se implementa el clúster de HPC, los servicios de [Administración del clúster de HPC remoto de Dell EMC](#) ayudan a mantenerlo funcionando sin inconvenientes con la administración y el monitoreo proactivo de la solución de HPC completa.
- [Dell Financial Services](#) ofrece una amplia gama de opciones de leasing y financiamiento para ayudarlo a encontrar oportunidades cuando su organización deba tomar decisiones relacionadas con los gastos de capital, los gastos operativos y el flujo de caja.

## Por qué elegir Dell EMC para analítica de datos, HPC e IA

Nos comprometemos a promover la analítica de datos, la HPC y la IA, y hemos dedicado una gran cantidad de recursos a ese objetivo.

- Asista para obtener [instrucción ejecutiva](#) y colabore para lograr sus objetivos empresariales.
- Los centros [de soluciones de clientes de Dell](#) cuentan con científicos informáticos, ingenieros y doctores que son expertos en una variedad de disciplinas.
- Nos comprometemos [a brindarle opciones](#). Queremos que obtenga lo que necesita y que disfrute de una gran experiencia trabajando con nosotros. Si no tenemos lo que necesita, le indicaremos quién lo tiene. Creemos en ser abiertos y publicamos nuestros resultados de rendimiento.

<sup>7</sup> Caso de estudio de Dell EMC, “[Simplified Storage](#),” septiembre de 2018.

Ganador del codiciado HPCwire Editors' Choice Award al mejor uso de analítica de datos de alto rendimiento.<sup>8</sup>

- Dell EMC es la única empresa en el mundo con una gama que abarca desde estaciones de trabajo hasta supercomputadoras, incluidos servidores, redes, almacenamiento, software y servicios.
- Dado que Dell EMC ofrece una amplia selección de soluciones, podemos actuar como su asesor de confianza sin intentar venderle un enfoque estandarizado para su problema. Esa gama de soluciones también nos ha dado la pericia para comprender una amplia variedad de retos y cómo abordarlos.
- Para proteger, detectar y recuperarse de los ciberataques, [la seguridad está integrada en el diseño del servidor Dell EMC PowerEdge](#), no se agrega con posterioridad.

## 2 días

para realizar cálculos que solían tardar dos semanas<sup>9</sup>

## De 70 a 80 veces

más cálculos en paralelo para la dinámica de fluidos de computación<sup>9</sup>

## 2 horas

para ejecutar una carga de trabajo que solía tardar nueve meses<sup>6</sup>

### Centros de soluciones de clientes de Dell

Nuestra red global de 21 centros de soluciones de clientes de Dell especializados son entornos de confianza donde los expertos en TI de primer nivel colaboran con usted para compartir las mejores prácticas, facilitan las conversaciones profundas sobre estrategias de negocios eficaces y ayudan a sus empresas a ser más exitosas y competitivas. Los centros de soluciones de clientes de Dell reducen los riesgos asociados con las inversiones en tecnología nueva y pueden ayudar a mejorar la velocidad de la implementación.

### Centros de excelencia de HPC e IA de Dell EMC

A medida que la analítica de datos, la HPC y la IA convergen, y la tecnología evoluciona, los centros internacionales de excelencia de HPC e IA de Dell EMC proporcionan liderazgo intelectual, prueban nuevas tecnologías y comparten las mejores prácticas. Mantienen asociaciones del sector locales y tienen acceso directo a Dell EMC y a otros creadores de tecnología para incorporar sus comentarios y necesidades en sus planes de trabajo. A través de la colaboración, los centros de excelencia de HPC e IA de Dell EMC proporcionan una red de recursos basados en la experiencia y la amplia variedad de conocimiento de la comunidad.

### Zonas de experiencia en IA de Dell EMC

¿Tiene curiosidad sobre la IA y lo que puede hacer por su negocio? Ejecute demostraciones y pruebe el software piloto y las pruebas de concepto en Australia, Singapur y Corea. Los expertos de Dell EMC están disponibles para colaborar y compartir las mejores prácticas a medida que explora la tecnología más reciente y obtiene la información y la experiencia práctica que necesita para sus cargas de trabajo de computación avanzada. Póngase en contacto con su representante de ventas para programar una visita.

### Laboratorio de innovación en HPC e IA de Dell EMC

El Laboratorio de innovación en HPC e IA de Dell EMC en Austin, Texas, es el centro de innovación principal. Ubicado en un centro de datos de 13 000 pies cuadrados, le brinda acceso a miles de servidores Dell EMC, dos poderosos clústeres de HPC, almacenamiento sofisticado y sistemas de red. Cuenta con el personal de un grupo exclusivo de científicos informáticos, ingenieros y doctores expertos en la materia que se asocian activamente y colaboran con clientes y otros miembros de la comunidad de HPC. El equipo diseña soluciones de HPC e IA, prueba las tecnologías nuevas y emergentes, y comparte pericia, la cual incluye los resultados de rendimiento y las mejores prácticas.

<sup>8</sup> HPCwire, "2018 HPCwire Awards – Readers' & Editors' Choice", noviembre de 2018.

<sup>9</sup> Caso de estudio de Dell EMC, "Helping Make Maritime Shipping Faster and Greener", noviembre de 2016.

## Recursos

[hpc\\_interest@dell.com](mailto:hpc_interest@dell.com)

[machine\\_learning\\_interest@dell.com](mailto:machine_learning_interest@dell.com)

[InsideDell](#)

[Portal de ventas](#)

[hpcatdell.com](http://hpcatdell.com)

[dell EMC.com/es-mx/hpc](http://dell EMC.com/es-mx/hpc)

## Resultados comprobados

Dell EMC tiene posiciones de liderazgo en algunas de las categorías más importantes y de mayor crecimiento en el negocio de infraestructura de TI, lo que significa que puede satisfacer sus necesidades de TI a través de Dell EMC.

- N.º 1 en servidores<sup>10</sup>
- N.º 1 en infraestructura hiperconvergente (HCI) y convergente<sup>11</sup>
- N.º 1 en almacenamiento<sup>12</sup>
- N.º 1 en infraestructura de TI en la nube<sup>13</sup>

Consulte los [datos clave sobre Dell Technologies](#).

## Cómo comenzar

Si es un experto en HPC o si recién se está familiarizando con este territorio nuevo y emocionante, no se encuentra solo. Dé los próximos pasos para aprovechar el negocio de HPC hoy mismo. Programe una cita con un especialista en soluciones de HPC de Dell EMC:

[HPC\\_NA\\_Sales\\_Team@Dell.com](mailto:HPC_NA_Sales_Team@Dell.com)

[EMEA\\_HPC\\_Team@Dell.com](mailto:EMEA_HPC_Team@Dell.com)

[APJ\\_HPC\\_Team@Dell.com](mailto:APJ_HPC_Team@Dell.com)

[HPC\\_Latam@Dell.com](mailto:HPC_Latam@Dell.com)

<sup>10</sup> IDC [WW Quarterly Server Tracker](#), Ingresos de proveedores, marzo de 2019.

<sup>11</sup> IDC [WW Quarterly Converged Systems Tracker](#), Ingresos de proveedores, septiembre de 2018.

<sup>12</sup> IDC [WW Quarterly Enterprise Storage Systems Tracker](#), Ingresos de proveedores, marzo de 2019.

<sup>13</sup> IDC [WW Quarterly Cloud IT Infrastructure Tracker](#), Ingresos de proveedores, enero de 2019.

