

Consejos para gestionar sus proyectos de virtualización

Cada vez más, las empresas buscan soluciones de virtualización para optimizar sus recursos. Ya sea que virtualicen el centro de datos, los servidores, las redes o los escritorios, vale la pena recordar los beneficios y conocer algunos tips para tener éxito en estos proyectos.

¿QUÉ ES LA
VIRTUALIZACIÓN?

HERRAMIENTAS
DE GESTIÓN
DE SISTEMAS DE
VIRTUALIZACIÓN

GESTIÓN COMO
SERVICIO: LA NUBE
Y SU RED

LAS NUEVAS
HABILIDADES DE
LOS INGENIEROS
DE VIRTUALIZACIÓN

¿Qué es la virtualización?

VIRTUALIZACIÓN ES LA creación de una versión virtual (en lugar de real) de algo, como un sistema operativo, un servidor, un dispositivo de almacenamiento o recursos de red.

Si alguna vez le ha tocado dividir su disco duro en varias particiones es probable que ya sepa algo sobre virtualización. Una partición es la división lógica de una unidad de disco duro para crear, de hecho, dos discos duros distintos.

La virtualización de un sistema operativo consiste en usar software para permitir que un elemento de hardware gestione múltiples imágenes de sistemas operativos al mismo tiempo. La tecnología empezó a utilizarse con las computadoras de gran tamaño (mainframes) hace ya décadas, y permitió a los administradores ahorrar en recursos de procesamiento.

En 2005, el software de virtualización comenzó a adoptarse más rápidamente de lo que nadie, ni siquiera los expertos, había

imaginado. Tres son las áreas en las que la virtualización está generando importantes avances: virtualización de redes, virtualización del almacenamiento y virtualización de servidores.

La virtualización de redes es un método para combinar los recursos disponibles en una red mediante la división de la banda ancha disponible en varios canales, cada uno de los cuales es independiente de los demás y puede ser asignado (o reasignado) a un servidor o dispositivo concreto en tiempo real. La idea es que la virtualización oculta la complejidad real de la red al dividirla en diferentes partes manejables, del mismo modo que un disco duro particionado facilita la gestión de archivos.

Se entiende por virtualización del almacenamiento la agrupación de espacio físico de múltiples dispositivos de almacenamiento en red en lo que aparenta ser un único dispositivo, normalmente gestionado desde una consola

central. El almacenamiento virtual se realiza normalmente en redes de áreas de almacenamiento (SANs).

La virtualización de servidores consiste en ocultar los recursos de servidores (el número y la identidad de los servidores físicos individuales, los procesadores y los sistemas operativos, por ejemplo) a los usuarios de los mismos. La intención es evitar que el usuario tenga que entender y gestionar detalles complicados de la infraestructura de servidores, al tiempo que se aumenta la capacidad para compartir y utilizar recursos y se mantiene la capacidad de expansión en el futuro.

La virtualización puede entenderse como parte de una tendencia generalizada en las TI dedicadas a la empresa en la que se incluye la computación autónoma, un escenario en el que el entorno TI podrá autogestionarse en función de la percepción de actividad, y la computación como servicio básico (utility computing), en la que la energía de procesamiento requerida por las computadoras se considera un bien básico por el que se paga sólo su uso.

El objetivo habitual de la virtualización consiste en centralizar las tareas administrativas y mejorar, al mismo tiempo, la escalabilidad y las cargas de trabajo. —*Margaret Rouse*

INICIO

DEFINICIÓN

SOPORTE A
LA GESTIÓNGESTIÓN COMO
SERVICIOHABILIDADES
NECESARIAS

Herramientas de gestión de sistemas de virtualización

LA TECNOLOGÍA DE virtualización de servidores prometió reducir los costos a través de la consolidación del hardware. La idea era que, en lugar de ejecutar cada carga de trabajo en un servidor físico independiente, la capacidad de hardware no utilizada podría ser usada para ejecutar varias cargas de trabajo al mismo tiempo, en forma de máquinas virtuales (VM).

Aunque la virtualización de servidores estuvo, en última instancia, a la altura de las expectativas, no lo hizo sin efectos secundarios. Uno de estos efectos secundarios fue la expansión de las máquinas virtuales. Llegó a ser tan fácil crear nuevas máquinas virtuales que las organizaciones se encontraron de repente encargadas de gestionar un número abrumador de VMs y servidores host. Este problema llevó a la creación de herramientas de gestión de virtualización de sistemas.

Cada hipervisor incluye herramientas básicas para la gestión del servidor host y las máquinas

virtuales que residen en él. Las herramientas de gestión de sistemas de virtualización están generalmente diseñadas para aumentar las capacidades que se encuentran en las herramientas básicas de gestión. En muchos casos, las herramientas de gestión de sistemas de virtualización son ofrecidas por los mismos proveedores que crean el hipervisor, pero se venden por separado. También hay numerosos proveedores terceros que ofrecen productos para la gestión, monitoreo o análisis de la infraestructura de virtualización.

CARACTERÍSTICAS CLAVES

Por supuesto, esto plantea la cuestión de por qué una organización puede necesitar una herramienta de gestión adicional cuando el hipervisor ya incluye la suya propia. La razón de esto es que las herramientas de gestión que vienen con los hipervisores, como VMware ESX y

Microsoft Hyper-V, tienden a tener una visión centrada en el servidor de la infraestructura de virtualización. Por ejemplo, el Hyper-V Manager (la herramienta de gestión que se incluye con Microsoft Hyper-V) está diseñado para administrar un único servidor de Hyper-V.

Este enfoque es ineficiente porque los entornos de producción casi siempre consisten en múltiples hipervisores. Como tal, la función principal de una herramienta de gestión de sistemas de virtualización es proporcionar una vista de la infraestructura de virtualización en toda la organización.

En su nivel más básico, una herramienta de gestión de sistemas de virtualización debe ser capaz de mostrar todos los servidores host y todas las máquinas virtuales que están presentes dentro de la infraestructura de virtualización de la organización. Tales herramientas casi siempre proporcionan la capacidad de realizar tareas básicas de mantenimiento, tales como la creación o eliminación de máquinas virtuales, el aprovisionamiento de almacenamiento o la migración de una máquina virtual de un servidor host a otro. Como tal, la herramienta permite la gestión integral de

toda la infraestructura de virtualización de servidores.

Aunque una herramienta de gestión de sistemas de virtualización es, ante todo, una herramienta para la gestión de máquinas virtuales y servidores host, los diversos proveedores tienden a ofrecer una serie de capacidades que

Una herramienta de gestión de sistemas de virtualización debe mostrar todos los servidores host y todas las VM de la empresa.

van mucho más allá de la gestión básica de VM. Por ejemplo, algunas de las herramientas disponibles permiten que las máquinas virtuales se generen a partir de plantillas y también pueden incluir varias características de automatización. Por ejemplo, el producto de Microsoft permite consolidar máquinas virtuales en el menor número de servidores host en la noche, y luego apagar los hosts no utilizados como una forma de ahorrar energía.

Otras herramientas, como Foglight de Dell, ofrecen capacidades analíticas profundas. El

software está diseñado para monitorear las condiciones que eventualmente podrían resultar problemáticas y luego genera alertas para que un administrador pueda tomar acciones correctivas. En algunos casos, el software ofrece incluso remodelación con un solo clic. Foglight también tiene la capacidad de detectar los recursos de hardware que están siendo desperdiciados a través de máquinas virtuales de gran tamaño, imágenes abandonadas y plantillas no utilizadas y, a continuación, recupera esos recursos.

Algunas herramientas incluso proporcionan funcionalidad que no podría esperar de un producto de gestión de sistemas de virtualización. Probablemente el mejor ejemplo de esto es Microsoft System Center Virtual Machine Manager (SCVMM), que tiene la capacidad de crear y gestionar nubes privadas.

Los criterios más importantes que una organización debe tener en cuenta al seleccionar una herramienta de gestión de sistemas de virtualización es la compatibilidad con el hipervisor. La mayoría de las herramientas están diseñadas para trabajar con un hipervisor específico, aunque hay disponibles productos

multiplataforma. Si usted está considerando una de las herramientas multiplataforma, asegúrese de que la herramienta satisface plenamente sus necesidades. Algunas herramientas multiplataforma proporcionan un mejor soporte para algunos hipervisores que para otros.

ACTORES CLAVE

Hay diez jugadores principales en el mercado de herramientas de gestión de sistemas de virtualización. No es sorprendente que tres de estos jugadores son VMware, Microsoft y Citrix, cada uno de los cuales vende productos que soportan sus propios hipervisores. Las herramientas de gestión de sistemas de virtualización que actualmente tienen la mayor participación de mercado incluyen:

- vCenter y vRealize Suite de VMware (muchas de las herramientas de terceros tienen similitudes con la suite vRealize).
- System Center Virtual Machine Manager de Microsoft
- Systems XenCenter de Citrix

- Operations Manager de VMTurbo
- Foglight de Dell
- 5Nine Manager para Hyper-V
- Embotics vCommander
- Virtualization Manager de SolarWinds
- Virtualization Monitoring System de Splunk
- WhatsVirtual de Ipswitch
- Vale la pena señalar que, a pesar de que

VMware vCenter, Microsoft SCVMM y Citrix XenCenter son generalmente considerados como herramientas de gestión propietarias, específicas del proveedor, hay un grado de soporte multiplataforma proporcionada por Citrix y Microsoft. XenCenter es de código abierto y extensible, y teóricamente podría utilizarse para administrar plataformas de la competencia. Del mismo modo, Microsoft SCVMM está diseñado principalmente como una herramienta para la gestión de Hyper-V, pero también proporciona un soporte limitado para la gestión de entornos VMware y Citrix.

Herramientas de gestión de terceros:

- Operations Manager de VMTurbo
- Foglight de Dell

- Manager para Hyper-V de 5Nine
- vCommander de Embotics
- Virtualization Manager de SolarWinds
- Virtualization Monitoring System de Splunk
- WhatsVirtual de Ipswitch

Por supuesto, esto plantea la cuestión de por qué una empresa puede necesitar una herramienta de gestión de virtualización de terceros. Las herramientas de gestión de terceros que se están discutiendo aquí son muy variadas, pero pueden ofrecer características que no se encuentran en las herramientas del proveedor del hipervisor, como un mejor soporte multiplataforma o analítica profunda y generación de informes.

EL COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN

Las herramientas de gestión de sistemas de virtualización se venden por separado del hipervisor. Cada vendedor tiene su propia estructura de precios para sus propios productos. Los precios se basan típicamente alrededor de factores tales como el número de tomas presentes en el servidor que ejecute el software, el número de

máquinas virtuales que se manejan y el tamaño de la organización.

Por ejemplo, VMware ofrece dos ediciones diferentes de vCenter. Está VMware vCenter Server Foundation, que está dirigido a organizaciones más pequeñas, y VMware vCenter Server Standard, que es para implementaciones grandes. El costo de la licencia para vCenter Server Foundation es de 1,495 dólares, y las licencias para vCenter Server Standard cuestan 4,995 dólares. La vRealize Suite de VMware incluye capacidades de automatización y gestión avanzadas para implementaciones de virtualización más grandes, y se puede utilizar para gestionar nubes privadas e híbridas. vRealize Suite es licenciado ya sea por cada instancia de sistema operativo o por CPU. La edición Advanced cuesta 575 dólares por instancia de sistema operativo o 5,750 dólares por CPU. La edición Enterprise cuesta 995 dólares por instancia de sistema operativo o 9,950 dólares por CPU.

Dell utiliza un modelo de precios más simplificado, que se basa en el número de tomas presentes en el servidor, con licencias que comienzan en 799 dólares por socket.

Microsoft, por su parte, vende una edición Standard y una Datacenter de su Virtual Machine Manager. La edición estándar se vende por 1,323 dólares y cubre ya sea dos entornos de sistema operativo (OSE) o dos procesadores físicos (cualquiera sea el número mayor). La

Una herramienta de gestión de la virtualización debe considerarse una inversión esencial para cualquier organización que está altamente virtualizada.

licencia Datacenter se vende por 3,067 dólares y se aplica a un número ilimitado de entornos de sistema operativo, pero solo cubre dos sockets. En otras palabras, se requiere una licencia separada de centro de datos por cada dos tomas.

Citrix XenCenter es una herramienta de gestión de código abierto gratuita para Citrix XenServer.

Como puede ver, cada proveedor tiene su propio enfoque de fijación de precios. Esto es válido para los proveedores de hipervisores y

los proveedores terceros. Algunos proveedores, como 5Nine, utilizan una estructura de precios simple y directa (199 dólares por host para 5Nine Manager sin antivirus, y 249 dólares por host para 5Nine Manager con antivirus), mientras que otros utilizan una estructura de precios mucho más compleja. Otros proveedores como Ipswitch no revelan información de precios en absoluto.

La mayoría de estos proveedores ofrecen soporte de sus productos por un costo adicional. Usted debe determinar las necesidades y el uso de su organización al momento de elegir opciones de soporte. Recuerde integrar el coste de soporte.

CONCLUSIÓN

Una herramienta de gestión de la virtualización debe considerarse una inversión esencial para cualquier organización que está altamente virtualizada. Aunque es posible administrar las implementaciones de virtualización de servidores a gran escala sin una herramienta de gestión, hacerlo se vuelve rápidamente poco práctico a medida que aumenta el tamaño de los despliegues.

Vale la pena señalar que muchas de las herramientas de terceros van más allá de la simple gestión de virtualización y realizan análisis profundos de infraestructura y presentación de informes. —*Brien Posey*

Gestión como servicio: la nube y su red

ESTÁ CLARO HOY que la nube representa una dirección estratégica clave que las organizaciones de TI deben considerar.

Muchos creen que la nube es útil sólo para un rango limitado de aplicaciones o como un mecanismo conveniente para compartir contenido. Pero la nube—tanto en el concepto como en su ejecución—es mucho más que eso. Proporciona una serie de beneficios, incluyendo escalabilidad, confiabilidad y control de costes.

UN POCO DE HISTORIA DE LA NUBE

Pero vamos a retroceder un poco a los primeros días de la computación para ver por qué la nube es a la vez novedosa y probada. Allá por los años 70, los mainframes dominaron la escena de TI. Estos eran grandes y caros y compartían las necesidades a través de un mecanismo llamado, por extraño que parezca, de tiempo compartido. El proceso implicaba que varios

usuarios accedieran a la computadora central de forma simultánea, por lo general a través de terminales tontas y (muy lentos) módems de acceso telefónico. Y sin embargo, para todos los efectos este modelo contiene las semillas de la nube como la conocemos hoy en día.

La diferencia, por supuesto, es que hoy en día la nube se beneficia de una gran variedad de innovaciones. La banda ancha (especialmente inalámbrica) es ubicua. Los dispositivos cliente son más potentes y fáciles de usar. La comodidad y la estandarización de la Web proporcionan un fácil acceso. Y la nube puede albergar una amplia gama de aplicaciones y servicios de TI para las empresas y los consumidores. Como resultado, ahora podemos pensar en la nube como un simple conjunto de extensiones a la funcionalidad de cualquier dispositivo móvil que se esté utilizando, universalmente disponible, siempre y cuando tengamos la conectividad.

LA NUBE COMO VIRTUALIZACIÓN

La nube de hoy está más allá de la etapa de la curiosidad—se ha convertido en un elemento vital tanto en los planes de negocio como los del personal de TI. Esto se debe a que, aún con toda la genialidad de los teléfonos y tabletas de hoy, siguen siendo muy limitados en sus capacidades de procesamiento y almacenamiento.

Más aún, necesitamos la nube para las comunicaciones unificadas, colaboración y todas las otras actividades centradas en la comunicación que ahora son esenciales. Piense en la nube, entonces, como otra forma de virtualización—extendiéndose de forma transparente y mejorando nuestro arsenal de TI a donde quiera que estemos. Cuando se hace eso, es fácil ver cómo la nube soporta todo tipo de procesamiento, almacenamiento y comunicaciones. Ahora viene la parte realmente interesante.

Desde la perspectiva de las operaciones de red, la nube se está convirtiendo en el hogar preferido para la funcionalidad de la consola de administración. Ya no es necesario suministrar un servidor local, máquina virtual o un appliance para ejecutar una aplicación de gestión vital a través de una gama amplia de sucursales

y ubicaciones distribuidas remotamente. En cambio, un número creciente de proveedores de sistemas LAN inalámbricos (WLAN) ofrecen la gestión como un servicio.

Esto significa que la funcionalidad de gestión de la consola se encuentra alojada en la nube y contabiliza como un gasto operativo—sin gastos de capital involucrado o requerido. Hasta la fecha, el enfoque de gestión en la nube se ha aplicado principalmente a los sistemas WLAN destinados a la pequeña y mediana empresa (PyME) del mercado, pero no hay razón por la que esta estrategia no podría ser común en todas las LAN inalámbricas organizacionales (e incluso LANs cableadas, conforme la unificación de las redes cableadas y wifi se convierte en una necesidad).

VENTAJAS Y POSIBILIDADES

Piense en los beneficios que hay aquí: ningún requisito presupuesto de capital; gasto de operación manejable; acceso a los servicios vitales a cualquier hora/en cualquier lugar (incluso en teléfonos de redes de inalámbricas de área amplia); mejora de la fiabilidad y la tolerancia

a fallos; disminución de los precios gracias a un mercado competitivo de terceros; y simplificación de la escalabilidad, incluso para las operaciones globales.

Si esto se puede lograr con el software de gestión de red, ¿qué pasa con otras funciones de red? De hecho, la virtualización de las funciones de red (NFV) se utiliza para los elementos clave de provisión de infraestructura de red, sustituyendo el hardware dedicado con software que se ejecuta en los servidores de la nube. Este podría ser el futuro de las redes empresariales también, con hardware local reducido a puntos de acceso (APs) según sea necesario para la capacidad y cobertura. Los conmutadores Ethernet gestionarían y aprovisionarían estos puntos de acceso y serían impulsados por Power Over Ethernet (POE).

Para ser justos, los switches también tendrían que incluir un firewall, gestión del tráfico y optimización, y autenticación. Pero este tipo de configuración es fácil si no es común hoy: piense en un switch/controlador híbrido. La conectividad Ethernet de área amplia y de

banda muy ancha ahora se están posicionando rápidamente como el mecanismo de back-haul preferido. Esto significa esencialmente que todo lo demás en los arsenales de red—e incluso en TI en general—puede aprovisionarse como un servicio en la nube. Esto incluye otros servicios de gestión (sobre todo la gestión de movilidad empresarial), así como el almacenamiento y copia de seguridad. Incluso podremos ver el día en que el almacenamiento primario se aprovisiona en su totalidad en la nube. Y, por cierto, con algunos proveedores que ofrecen infraestructura sobre una base de pago por uso (pay-as-you-go), los presupuestos de capital de tecnologías de información pueden eventualmente convertirse en una cosa del pasado.

¿Redes como un servicio en la nube? ¿Por qué no? Con las TI como un servicio, o ITaaS, ganando terreno en todas partes, es posible que, de hecho, estemos viendo el nacimiento de las siglas del más reciente acrónimo: EaaS, por todo como un servicio (Everything as a Service). Manténganse al tanto. —*Craig Mathias*

Las nuevas habilidades de los ingenieros de virtualización

YA SEA QUE se refiera al nuevo centro de datos como el centro de datos definido por software (SDDC), la nube, o simplemente como la vieja virtualización, todo equivale a lo mismo: el aprovisionamiento ágil de almacenamiento, cómputo y recursos de red convergentes. Para que eso ocurra, se debe derribar los silos entre los equipos de almacenamiento, redes y sistemas. Y a medida que se produce esta transformación en la organización de TI, también lo hará la descripción del trabajo del ingeniero. Veremos el surgimiento de una nueva posición de TI: el ingeniero de virtualización.

El término “ingeniero de virtualización” se refirió alguna vez a un administrador de servidores x86 que sabía cómo tomar un montón de servidores físicos y convertirlos en máquinas virtuales. Pero ahora, los ingenieros de virtualización suelen extender su alcance a la virtualización de la red y el almacenamiento, gestionándolos a los tres.

El cambio en el papel del ingeniero está siendo impulsado por una nueva escuela de productos de TI, basados en los principios de la infraestructura convergente. La plataforma de cómputo virtual de Nutanix es un ejemplo perfecto de esto. La plataforma de cómputo vir-

Los negocios buscarán ingenieros bien versados en almacenamiento, redes y cómputo.

tual consolida el almacenamiento y el cómputo en un solo nivel, y permite la administración a través del almacenamiento, los servidores y las redes, desde una sola caja unificada.

Esto nos lleva a preguntarnos: ¿Quién gestiona la solución Nutanix? ¿Es el equipo de almacenamiento? ¿El equipo de sistemas? ¿La gente de redes? La respuesta es el nuevo ingeniero de virtualización.

Esta demanda por un ingeniero interdisciplinar solo va a seguir creciendo con el auge de la virtualización de redes. En el pasado, la integración de infraestructuras virtuales x86 con la red se parecía mucho a ponerle lápiz labial en un cerdo: se ve un poco más bonito, pero sigue siendo un cerdo. Pero se hará realidad si VMware entrega la mercancía con su producto de virtualización de red NSX.

Lo que es más, una serie de emprendimientos SDN están permitiendo el aprovisionamiento automatizado de redes virtuales, que pueden ser integradas en un sistema completo de orquestación, el cual gestiona y aprovisiona por todo el almacenamiento y el cómputo. Básicamente, estamos viendo el mismo tipo de revolución en las redes, que hemos visto en los servidores y el almacenamiento; esta transición requerirá de ingenieros que entiendan la nueva infraestructura y sistemas integrados.

¿CÓMO ADQUIRIR LAS HABILIDADES?

Las empresas entienden que hay una transición en marcha, y le pagan tipos como yo para echar un vistazo a sus operaciones de TI y alinear los

organigramas con sus hojas de ruta tecnológicas. Ellos pueden no entender los matices de implementar una red virtual, pero entienden el valor de negocio de la consolidación de las operaciones.

Eso significa que los negocios estarán en busca de ingenieros que estén bien versados en almacenamiento, redes y cómputo, pero que tengan la posibilidad de profundizar en uno de los tres. Esta persona probablemente será parte de un equipo de varios profesionales cualificados, responsables por toda la infraestructura del centro de datos, y no solo de un único pilar de la tecnología.

¿CÓMO CAPACITARSE EN TODAS LAS DISCIPLINAS?

La mayoría quienes tenemos habilidades interdisciplinarias hemos logrado esto con años de experiencia, trabajando en cada parte del campo. En esa situación, era una progresión natural que se desarrolló a partir de la necesidad de resolver desafíos técnicos. Pero, ¿qué pasa si no tiene esa oportunidad? Desafortunadamente, no existe una certificación

de “especialista en infraestructura” en este momento. Así que la respuesta probablemente es llevar a cabo una serie de certificaciones, que incluyen la de Asociado de Red Certificado por Cisco (Cisco Certified Network Associate), VMware Certified Professional en virtualización del centro de datos, o las certificaciones de Microsoft y Red Hat Enterprise Linux, así

como al menos un curso de almacenamiento de algún fabricante.

Ganar habilidades interdisciplinarias podría parecer una tarea enorme, pero, a la larga, la convergencia que estamos viendo en el centro de datos solo continuará, y no cabe duda que cambiará los requisitos para los ingenieros en cada parte de la organización. —*Keith Townsend*

CRAIG MATHIAS es director en Farpoint Group, una firma de consultoría móvil e inalámbrica con sede en Ashland, Massachusetts. La firma trabaja en la evaluación y análisis de tecnologías, desarrollo de estrategias, diseño y mercadotecnia de productos, capacitación, entrenamiento e integración de tecnologías emergentes a las operaciones de los negocios.

BRIEN POSEY es profesional certificado en Microsoft con dos décadas de experiencia y habilidades prácticas en la administración de SharePoint. Antes de ser freelance, fue CIO de una cadena nacional de hospitales y clínicas en Estados Unidos. También fue administrador de redes en el Departamento de Defensa de Fort Knox.

MARGARET ROUSE escribe y administra WhatIs.com, la enciclopedia y centro de aprendizaje de TI de TechTarget. Antes de unirse a TechTarget, Margaret trabajaba para New York State Model Schools, enseñando computación e integración de la tecnología.

KEITH TOWNSEND es el fundador de Virtualizedgeek.com y es un consultor de gestión de TI con más de 15 años de experiencia en el diseño, ejecución y gestión de tecnologías de centros de datos. Sus áreas de experiencia incluyen virtualización, redes y soluciones de almacenamiento para organizaciones de la lista Fortune 500.



Consejos para gestionar sus proyectos de virtualización es una publicación de SearchDataCenter.Es

Rich Castagna | Vicepresidente editorial

Lizzette Pérez Arbesú | Editora ejecutiva

Melisa Osoreo | Editora adjunta

Linda Koury | Directora de diseño online

Neva Maniscalco | Diseñador gráfico

Joe Hebert | Editor de producción

Bill Cowley | Publisher BCrowley@techtarget.com

TechTarget

275 Grove Street, Newton, MA 02466

www.techtarget.com

© 2015 TechTarget Inc. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o retransmitida de ninguna manera o por ningún medio sin el consentimiento por escrito de la editorial. Los reimpresos de TechTarget están disponibles a través de YGS Group.

Acerca de TechTarget: TechTarget publica contenidos para profesionales de tecnología de información. Más de 100 sitios web focalizados permiten un rápido acceso a un vasto repositorio de noticias, consejos y análisis sobre tecnologías, productos y procesos cruciales para su trabajo. Nuestros eventos virtuales y presenciales le proporcionan acceso directo a los comentarios y consejos de expertos independientes. A través de IT Knowledge Exchange, nuestra comunidad social, usted puede obtener asesoría y compartir soluciones con colegas y expertos.

COVER ART: FOTOLIA