



WHITEPAPER

Por qué el código está impulsando la inversión en infraestructura

Diferenciación y valor añadido con infraestructura diseñada para el cloud

Infraestructura diseñada para el cloud: impulsando la innovación continua

Se ha escrito mucho sobre el terreno cambiante que transitan las organizaciones actuales. Este cambio lo encabezan compañías con tecnología innovadora e inédita. Se trata de organizaciones muy prósperas que acostumbran a publicar software y actualizaciones a escala web. A menudo, su capacidad para hacerlo se basa en un marco de DevOps que abarca toda la compañía. DevOps abre la puerta a la innovación continua, el desarrollo rápido de software y las actualizaciones frecuentes de características y productos basados en el software. Parte de su éxito depende del grado en que DevOps se vea impulsado por la infraestructura y los procesos del centro de datos subyacente de la organización.

¿Pueden reproducir este éxito las organizaciones tradicionales o nuevas? ¿Qué hace falta para implantarlo desde el nivel más alto hasta el de la infraestructura del centro de datos? Son muchos los que reconocen ahora las ofertas de software como el elemento diferenciador clave que ayuda a atraer nuevos clientes, mantener su lealtad y rechazar a la competencia. Así lo expresa un analista: «La empresa en cuestión no tiene por qué ser una compañía tecnológica. . . . De hecho, todas las compañías actuales son compañías tecnológicas, les guste o no».¹

Muchas de las compañías también reconocen que ni el desarrollo de aplicaciones ni los marcos de desarrollo empleados tradicionalmente son útiles para este fin. En su lugar, consideran fundamental el nuevo modelo de DevOps con rápida puesta en marcha de microservicios. Esta es la razón por la que muchas desean aplicar sus propias prácticas de DevOps a todos los niveles, desde RR. HH. hasta el centro de datos. Y con este fin están adaptando sus propios procesos y las infraestructuras del centro de datos para impulsar la tecnología y, con ella, ofertas de software innovadoras e inéditas.

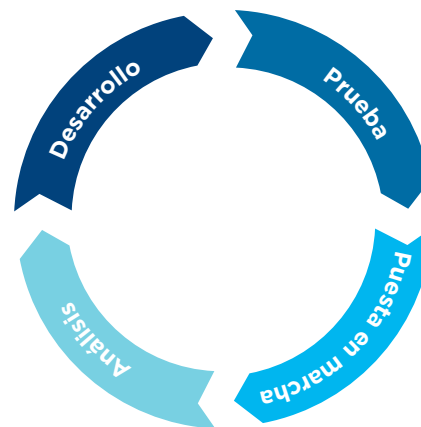
En un nivel amplio, estos datos se entienden sin problema. Pero ¿qué supone concretamente esta transformación en un nivel más cercano? Esta orientación de DevOps hacia la innovación, ¿cómo se traduce en inversiones y movimientos prácticos que las organizaciones deben aplicar a la infraestructura de su centro de datos?

Este informe describe algunos de estos movimientos prácticos, así como las fases por las que probablemente pase cualquier organización en su transición al centro de datos de última generación. Además, este informe arroja luz sobre algunas tendencias que contribuyen a esta nueva clase de organización ágil, capaz y altamente innovadora.

Un vistazo al motor emergente de innovación en el centro de datos

¿Qué aspecto tiene esta nueva infraestructura diseñada para el cloud? Es una infraestructura que ayuda a las empresas a competir gracias a su capacidad para crear, probar, entregar y poner en marcha nuevas ideas y software de calidad destinados a su creciente base de clientes, con rapidez y sin problemas. Como parte integral de esta nueva organización encontramos un proceso de DevOps eficaz y una infraestructura de centro de datos subyacente que conecta las necesidades de los desarrolladores con las de las operaciones y las pruebas. ¿El resultado? Flujos de trabajo sostenidos que impulsan la continuidad de las fases de desarrollo, pruebas, integración y entrega de software de alta calidad y nuevas características.

Desde la perspectiva de la infraestructura, se trata de una organización que puede automatizar entornos de desarrollo y pruebas con calidad de producción y activarlos o desactivarlos rápidamente. Consiste en una infraestructura extensible que usa API nativas e integraciones fluidas para aprovisionar, cambiar o supervisar los componentes de la infraestructura subyacente sin complicaciones. Consiste en equipos de desarrollo y pruebas que consumen sin esfuerzo estos componentes de la infraestructura por medio de código. Lo hacen empleando archivos de definición, llamadas a las API y complementos de la infraestructura básicos, que se encuentran integrados y disponibles en el entorno de DevOps que les resulta familiar con sus herramientas, marcos y plataformas como Kubernetes, Ansible, Jenkins, JFrog, VMware, OpenStack y Splunk.



Un vistazo a la emergente innovación en el centro de datos

Consiste en un mundo en el que los equipos de operaciones se ven liberados de la lentitud del aprovisionamiento de recursos y la administración manual del almacenamiento. En su lugar, y gracias a la automatización, se dedican a supervisar el ecosistema y asegurarse de que la infraestructura cuenta con las herramientas, integraciones y políticas automatizadas necesarias para impulsar la innovación en la compañía.

¿Hasta qué punto se parece su organización actual a esta nueva infraestructura de centro de datos? ¿Qué necesitará para alcanzarla?

El auge de DevOps

De acuerdo con Short History of DevOps (Una breve historia de DevOps), de Damon Edwards, «es posible que DevOps sea el primer movimiento tecnológico que se inició y gira en torno a un hashtag de Twitter (#devops)»². Según quien lo defina, DevOps puede significar cualquier cosa: desde un movimiento de base hasta una filosofía, una revolución, un cambio cultural, un marco de software o un conjunto de procesos y herramientas.

En el corazón de la nueva infraestructura: extensibilidad

«La extensibilidad es el grado de capacidad de un elemento tecnológico para agregar elementos y funciones adicionales a la estructura existente. Por ejemplo, se considera que un programa de software es extensible cuando su funcionamiento se puede ampliar por medio de añadidos y complementos».²

Texto original inglés: [Techopedia.com](https://www.techopedia.com)

DevOps supone un marcado contraste con los tradicionales métodos «en cascada», a menudo muy prolongados, de desarrollo y puesta en marcha del software que solemos encontrar en el ciclo de vida de desarrollo de software (SDLC, por sus siglas en inglés). Aunque sigue manteniendo los principios fundamentales del SDLC (desarrollo, pruebas, puesta en marcha y análisis), DevOps acelera considerablemente este ciclo al derribar los muros y los retrasos manuales que suelen aparecer entre los equipos de desarrollo, pruebas y operaciones. Las prácticas de DevOps también pueden agilizar los proyectos y la innovación en todas las organizaciones de la empresa. Un esquema de los beneficios empresariales y técnicos hace especialmente atractivo el movimiento a DevOps (ver figura 1).

Las organizaciones empresariales sienten cada vez más la influencia de DevOps. Uno de estos casos es Walmart, que ha adoptado abiertamente las prácticas de DevOps y el uso de software de código abierto como OpenStack y Puppet. El gigante minorista usa estas prácticas y marcos para gestionar su infraestructura; por ejemplo, para facilitar la automatización de procesos de creación de servidores y el traslado de aplicaciones de un cloud a otro.⁴

Las prácticas de DevOps, que pueden aplicarse en marcos de software empresarial tanto de código abierto como tradicionales, han comenzado a tener un efecto importante para los proveedores de software como servicio (SaaS) más innovadores y para otras organizaciones tecnológicas de alto rendimiento. Según una encuesta realizada por Puppet con 30 000 profesionales técnicos para su informe 2018 State of

DevOps⁵, las organizaciones de alto rendimiento que aplican los principios de DevOps consiguen poner en marcha su código con una frecuencia 46 veces mayor. Además, el plazo entre la asignación y la puesta en marcha es 2555 veces menor y el índice de fallos es 7 veces más bajo.

¿De qué forma DevOps está creando nuevas necesidades de consumir infraestructura a través de código?

Sea cual sea la definición de DevOps preferida, su efecto no se puede pasar por alto. Este hecho está empezando a influir en las decisiones sobre la infraestructura actual y futura.

La fluidez, e incluso la invisibilidad, de la infraestructura que posibilita las tareas de DevOps será cada vez más crucial para las organizaciones. También será crucial para la capacidad de la compañía de innovar y responder con rapidez a las nuevas demandas del mercado.

En su blog, Robert Stroud, un analista de Forrester que estudia las tendencias asociadas con la infraestructura y las operaciones tecnológicas, habla del consumo de infraestructura por medio de código. Describe la tendencia en su relación con las iniciativas de cloud de muchas organizaciones: «La transición hacia el cloud-first impone una transición en la entrega, la gestión y el mantenimiento de la infraestructura que permita su entrega y consumo como un componente de software reutilizable. Una infraestructura así puede ser virtual o física y consumirse según se necesite, sin ciclos prolongados de creación y puesta en marcha».⁷

El auge de DevOps ya está abriendo la puerta a una realidad nueva: la necesidad de consumir infraestructura por medio de código como una nueva normalidad, unida al uso de marcos basados en código para automatizar, gestionar, modificar o sostener los componentes de la infraestructura subyacente.



Beneficios técnicos

Entrega continua de software

Menos problemas complejos

Más visibilidad

Resolución más rápida de problemas

Menos trabajo repetido y no planificado



Ventajas para el negocio

Entrega más rápida de funciones

Entornos de funcionamiento más estables

Uso más eficaz de recursos

Más tiempo para añadir valor

Menos tiempo de corrección y mantenimiento

Más visibilidad de resultados del sistema

Figura 1: Beneficios de DevOps.

«Poder iterar y hacer ajustes sobre la marcha no tiene precio. No estamos atrapados por las decisiones que tomamos hace tres meses». ⁶

—David Coker, vicepresidente sénior de sistemas de información, Polaris Alpha

Esa realidad significaría que los desarrolladores usarían el código para cosas como crear y montar un volumen de almacenamiento para su propio entorno de máquinas virtuales o contenedores. De igual forma, por medio de código, el personal de pruebas podría aprovisionar o activar de forma fluida y rápida sus propios entornos de banco de pruebas empleando los datos más recientes con calidad de producción, y lo harían consumiendo poco o ningún almacenamiento adicional. La capacidad de ofrecer recursos en tiempo real y bajo demanda es clave para responder a las nuevas demandas tecnológicas. Igualmente importante es la capacidad de solicitar y aprovisionar componentes de la infraestructura mediante código.

Para ayudar a las organizaciones en esta transición, estas son algunas preguntas que los equipos de operaciones e infraestructura deberían hacerse y hacer a sus proveedores de infraestructura:

- ¿Hasta qué punto es extensible la infraestructura subyacente?
- ¿Cómo puede servir nuestra infraestructura para algo más que dar soporte a aplicaciones y almacenar datos? ¿Cómo puede, además, dar más valor a DevOps y a la empresa en general?
- ¿Hasta qué punto está integrada la infraestructura con las herramientas y los marcos elegidos por la organización?
- ¿Qué facilidad hay para solicitar los componentes de la infraestructura o acceder a ellos con métodos basados en código (API, complementos, integraciones nativas, etc.)?
- ¿Con cuánta rapidez se puede adaptar la infraestructura a necesidades y condiciones cambiantes?

La respuesta a estas preguntas podría suponer la diferencia entre minutos o semanas para aprovisionar recursos; entre intuitivos flujos de trabajo automatizados o laboriosos procesos manuales, y entre una puesta en marcha ágil y rápida o transferencias cargadas de problemas y retrasos. Estas respuestas también podrían expresar la diferencia entre limitarse a atender a las necesidades de las aplicaciones y añadir verdadero valor a la empresa.

La infraestructura de almacenamiento SolidFire® de NetApp® ofreció al proveedor sudafricano Internet Solutions una integración fácil con OpenStack y VMware. La infraestructura posibilitó la automatización completa del flujo de trabajo con integración continua/entrega continua (CI/CD) de Internet Solutions. También permitió poner en marcha servicios de DevOps y máquinas virtuales con contenedores de forma 15 veces más rápida que las arquitecturas tradicionales.

«La integración con SolidFire y OpenStack es increíble. Está proporcionando un valor importante en ese espacio en cuanto a integración y escalabilidad». ⁸

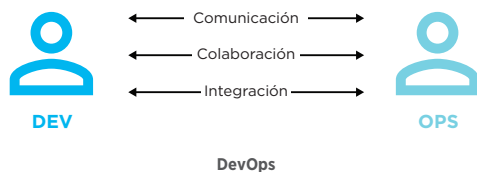
—Kervin Pillay, director de tecnología, Internet Solutions

DevOps: un nuevo giro a las ideas y funciones actuales en torno a la infraestructura

Las organizaciones relacionadas con la gestión de entornos de infraestructura del centro de datos están acostumbradas a hacer todo lo necesario para «mantener el tren en marcha». En lo tocante a gestionar los recursos de computación, red y almacenamiento que dan soporte a las aplicaciones del centro de datos, esto suele traducirse en evitar el riesgo y asegurar la disponibilidad, el rendimiento y la fiabilidad del sistema. En cuanto a los sistemas de almacenamiento, esto incluye también las funciones necesarias para minimizar la pérdida de datos y el tiempo de inactividad, además de reducir el tiempo de recuperación. Un buen ejemplo de este uso es la realización de snapshots, o copias en un momento específico, de un conjunto de datos.

Puesto que permiten una recuperación rápida, los snapshots se suelen utilizar como un componente fundamental de los planes de recuperación ante desastres en la tecnología empresarial.

Sin embargo, la aparición de DevOps y su creciente orientación hacia el acceso a la infraestructura por medio de código está provocando que veamos las funciones de la infraestructura, como los snapshots y los clones, bajo un prisma nuevo. En el centro de datos de última generación, ¿qué otro valor ofrecen a la organización estas tecnologías y funciones?



¿Qué valor tendría para DevOps el que los desarrolladores y el personal de pruebas y calidad pudieran solicitar directamente snapshots y clones, por ejemplo? ¿Y si pudieran utilizar esas funciones para acceder rápidamente a los datos del nivel de producción y actualizarlos, o para añadir volúmenes por su cuenta cuando los necesiten?

En lugar de necesitar meses y varios equipos para activar entornos, estas funciones se pueden consumir directamente mediante integraciones de la infraestructura en las herramientas y marcos de DevOps existentes. En lugar de trabajar con conjuntos de datos desfasados a causa de los largos plazos de aprovisionamiento, estas funciones hacen más fácil trasladar la calidad del código a las etapas más tempranas del proceso, ya que entregan los conjuntos de datos en tiempo real y bajo demanda. Solo hace falta conocer el tipo adecuado de infraestructura extensible y la forma de habilitarlo.

¿Cuánto tiempo y cuántas transferencias manuales y frustrantes se ahorrarían en las etapas de desarrollo, pruebas y puesta en marcha si la infraestructura estuviera disponible sin problemas cuando se necesita?

La descripción anterior es solo una pequeña muestra del nuevo centro de datos.

«En 10 minutos, podemos proporcionar una copia del banco a cualquier persona y en cualquier momento. Con solo hacer clic en un botón, los desarrolladores pueden obtener todos los datos que necesitan y todos los servidores, aplicaciones, configuraciones, pruebas y aspectos relacionados, totalmente verificados y completamente listos para su uso y funcionamiento. Pueden realizar cualquier

prueba que deseen. Es impresionante».⁹

—Ben Issa, responsable de estrategia tecnológica, ING DIRECT Australia

Hacia la madurez de los métodos de DevOps y las prácticas de infraestructura

Al comienzo de este informe, hemos descrito una realidad nueva en la que las prácticas de DevOps funcionan al nivel máximo para acelerar la innovación. En este escenario, la infraestructura se mueve de forma fluida en un flujo de trabajo rápido orientado hacia el desarrollo continuo y la entrega continua.

Sin embargo, en el mundo real hay muchas organizaciones que aún no han alcanzado este nivel de éxito con DevOps, con su exploración de las herramientas de DevOps emergentes o con el grado en que se puede consumir su infraestructura de forma automática y dinámica. En realidad, la mayor parte de las organizaciones se encuentran trabajando en distintas áreas de interés y en distintos momentos.

Por lo que respecta a DevOps, es probable que cada organización tenga un interés cambiante que gira en torno a sus propias prioridades comerciales o sus fortalezas y debilidades particulares. Algunas se centrarán en mejorar la calidad del código o acelerar las pruebas, mientras que otras preferirán aumentar la visibilidad del sistema con respecto a lo que está ocurriendo en su propio entorno. Habrá otras que se centren en la necesidad de identificar fallos y corregirlos con más rapidez. Unas se contentarán con una puesta en marcha menos frecuente, al menos al principio, mientras que otras se dedicarán a poner en marcha funciones varias veces al día. Las prioridades de cada organización, además, pueden cambiar con el tiempo dependiendo de sus restricciones y necesidades. En cualquier caso, para dar soporte a un marco de DevOps, las empresas deben buscar la forma de dar soporte a seis funcionalidades básicas: contenedores; gestión de la configuración; gestión de código y binarios; integración continua/entrega continua; cloud y plataforma como servicio (PaaS), y análisis.

Independientemente de las áreas de interés y las metas particulares de cada organización, los equipos de infraestructura y operaciones pueden seguir avanzando desde donde están hasta donde desean estar. Al hacerlo, lo más probable es que muchos atraviesen varias fases clave de madurez en sus infraestructuras (ver figura 2).

Al trabajar con una gama amplia de entornos empresariales y organizaciones en la vanguardia del SaaS, observamos cuatro fases comunes de madurez de la infraestructura que las organizaciones pueden atravesar en la transición hacia su propio centro de datos de última generación.

La mayor parte de las infraestructuras han pasado ya por las primeras fases de consolidación y virtualización, e incluso usan scripts para empezar a automatizar tareas de infraestructura con el aprovisionamiento y los informes.

Pero ¿qué pueden esperar las organizaciones de su infraestructura a medida que avanzan por las siguientes etapas de la automatización? Aquí señalamos cuatro pasos a seguir.

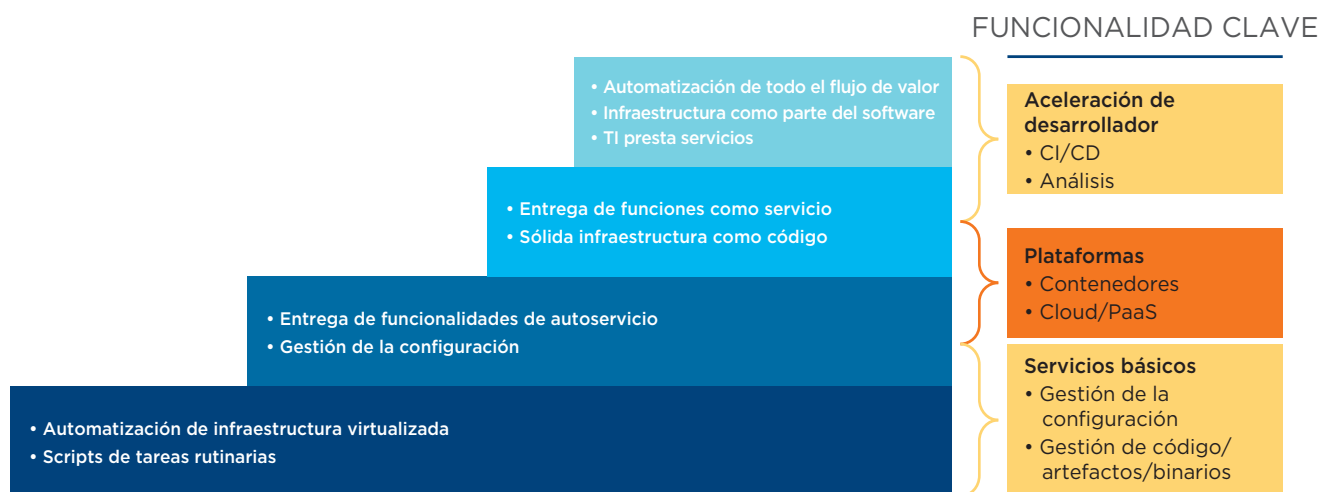


Figura 2) La senda de la madurez.

Paso 1: Comience la transición a las integraciones de API basadas en la infraestructura

Este paso reconoce el propósito de tener las funciones de infraestructura disponibles por medio de código. Aquí, los miembros del equipo de DevOps que se dedican a la integración de la infraestructura deben empezar a identificar funciones y capacidades extensibles de la infraestructura, así como posibles integraciones de API, que puedan ser de utilidad para su entorno y sus prioridades. Deben consultar a los proveedores de infraestructura los niveles de integración que ofrecen con las herramientas preferidas por los desarrolladores. A continuación, tendrán que ir implantando estos componentes a medida que avanzan en la transición hacia DevOps.

Un ejemplo de esta tarea sería la capacidad de acceder a las funciones de la infraestructura por medio de código, y no mediante una consola o interfaz gráfica. Idealmente, esta tarea incluirá aprovechar las integraciones nativas con conjuntos de herramientas comunes. El uso de estas integraciones nativas puede contribuir a minimizar la cantidad de código necesaria. Otros ejemplos pueden incluir el uso de un protocolo REST para acceder a funciones de la infraestructura. Estas funciones podrían integrarse después en la herramienta o marco de DevOps de su elección si no hubiera integraciones nativas disponibles.

Ahora, Premier Eye Care no solo puede actualizar su entorno de desarrollo en cuestión de minutos, sino que además lo hace con los datos que residen actualmente en sus cabinas SolidFire de NetApp en lugar de emplear el backup de la noche anterior. Para obtener esta capacidad, NetApp vinculó Premier con el partner de servicios Wirestorm para crear un script de Windows PowerShell. Premier lo usa para automatizar las copias de Snapshot™ de NetApp de la cabina SolidFire para uso de backup en el entorno de desarrollo.

«Ha cambiado por completo nuestra forma de trabajar. Cuando toco el botón de SolidFire, reciben datos que están actualizados hasta ese instante. Ahora, si tengo una llamada a las cinco de la tarde del viernes avisándome de que los usuarios internos necesitan una actualización del entorno de desarrollo, puedo hacerlo en unos minutos y marcharme a casa. Y los datos que obtienen no son los de la noche anterior».¹¹

—Rob Connock, administrador de bases de datos, Premier Eye Care

Paso 2: Elimine las transferencias y avance en la automatización

Aunque ya se haya aplicado cierta automatización llegado este punto, este segundo paso de madurez requiere que los desarrolladores y los equipos de operaciones de infraestructura prescindan del uso de personas y transferencias manuales en el ciclo de desarrollo, pruebas y puesta en marcha. Las organizaciones deben tratar de automatizar los flujos de trabajo que normalmente requieren enviar una incidencia o solicitud a otro equipo. Las tareas mecánicas y manuales deberían automatizarse, por ejemplo, mediante directrices de políticas automatizadas o empleando complementos de infraestructura para las herramientas de desarrollo.

Un ejemplo podría ser permitir que el responsable o el desarrollador de una aplicación cree un volumen de almacenamiento y lo monte en un sistema operativo, quizás mediante un complemento de volúmenes para Docker y respaldado por directrices de operaciones predefinidas.

«Al haber agilizado la administración del almacenamiento y reforzado los equipos de DevOps con la simplicidad de SolidFire, los ingenieros de almacenamiento están libres para dedicarse a iniciativas de alto valor. Estamos preparando nuestra infraestructura para mantener el dominio del mercado».¹²

—Donald Talton, director sénior de operaciones e ingeniería de plataformas, FICO

Paso 3: Implante el autoservicio en toda la infraestructura

Durante este paso, los equipos de operaciones estudiarán más de cerca la forma de facilitar la entrega de infraestructura a los consumidores mediante autoservicio retirándose ellos mismos del proceso. En esta etapa, los equipos de desarrollo y pruebas deberían poder obtener lo que necesitan cuando lo necesitan, sin interacción humana con los equipos de operaciones e infraestructura. Este enfoque puede suponer la creación de sistemas de infraestructura con autoservicio en los que la tecnología esté bien integrada con las herramientas cotidianas de los desarrolladores, ya se trate de Ansible, Jenkins, Kubernetes o un sistema de cloud privado.

También podría suponer ampliar el uso de herramientas de gestión de configuración, como Ansible, para conectar o cambiar componentes de la infraestructura, como el almacenamiento, directamente desde el conjunto de herramientas de gestión de la configuración.

El papel de los administradores, y los equipos de operaciones y almacenamiento cambia en esta etapa. Ya no tienen que realizar personalmente todas las tareas de infraestructura, sino que estas se realizan de forma automática mediante código iniciado directamente por el consumidor. De esta forma, el personal de operaciones puede centrarse en mantener un alto nivel de percepción, visibilidad y gestión de la infraestructura sin tener que esperar la acción de otro equipo o ejecutar tareas manuales. La seguridad, la fiabilidad y la disponibilidad no se ven comprometidas y el autoservicio se consigue sin problemas mediante la gestión basada en políticas y la integración basada en código de la infraestructura con herramientas comunes de DevOps.

Los ejemplos de esta fase pueden incluir el uso de Jenkins para que los equipos de pruebas definan un marco de pruebas. En ese marco, los equipos podrían necesitar ejecutar varios entornos de banco de pruebas sobre una parte de la infraestructura. El uso de infraestructura extensible para esta clase de autoservicio permitiría aprovisionar o actualizar rápidamente los entornos de prueba, lo que permitiría completar las pruebas con más rapidez sobre más datos comparativos. El equipo podría realizar todas estas pruebas sin esperar transferencias del equipo de infraestructura.

Otros ejemplos de autoservicio de infraestructura podrían requerir el uso de un complemento de volúmenes de Kubernetes para dar a los desarrolladores acceso directo al aprovisionamiento y la gestión del almacenamiento persistente asociado con una aplicación concreta. Podría implicar que un desarrollador modificara directamente el entorno de infraestructura subyacente, sin intervención humana, mediante otras tecnologías como Ansible o los volúmenes virtuales de vSphere de VMware.

«Mi equipo consiguió recortar 10 veces el número de sistemas de puesta en marcha y reducir nuestro tiempo total de puesta en marcha de 20 horas a menos de un minuto».¹³

—Jeremy Goodrum, vicepresidente de ingeniería, Wirestorm

Paso 4: Adopte marcos de infraestructura definida por software

Una vez que los equipos de desarrollo y pruebas obtengan lo que necesitan cuando lo necesitan, sin interacción humana con los equipos de operaciones e infraestructura, habrá comenzado a trabajar en pos de una verdadera infraestructura definida por software.

Este paso consiste en algo más que en la capacidad de instalar software en cualquier elemento de hardware. Consiste en poder establecer políticas y marcos que permitan cambiar la infraestructura bajo demanda, cuando sea necesario, para satisfacer los requisitos cambiantes de una aplicación y sin dejar de mantener la estabilidad, fiabilidad, disponibilidad y visibilidad de la infraestructura.

En esta fase, podemos imaginar a un desarrollador que necesite cambiar el entorno de infraestructura subyacente. El cambio podría suponer el uso de políticas para facilitar ciertos comportamientos y características de rendimiento de la infraestructura, como los asociados con un volumen de aplicación concreto. Con Ansible o con volúmenes virtuales de vSphere de VMware, los equipos podrían usar también esas políticas para implementar los cambios necesarios. Los marcos basados en políticas proporcionan una infraestructura que es adaptable y fácil de gestionar y consumir.

Le ayudamos a conseguirlo

El proceso de transición a DevOps y al centro de datos de última generación no se realiza en una noche. Tampoco estará carente de fricciones a medida que las organizaciones adquieren las técnicas, el conocimiento y la experiencia que hacen falta para probar, fallar, aprender y probar de nuevo.

Las tendencias, fases y objetivos recomendados que reseña este informe ofrecen pautas para ayudar a las organizaciones en el trayecto. En las fases iniciales de la transición, las organizaciones deben reconocer la importancia de la función que cumple la infraestructura extensible a la hora de alcanzar metas clave de la trayectoria hacia DevOps.

Para conseguir adoptar DevOps y convertir la tecnología en un motor de innovación y un centro de beneficios, las organizaciones necesitan esta fluidez subyacente de la infraestructura para expandirla, contraerla y adaptarla a las demandas crecientes de los equipos de desarrollo, pruebas y calidad.

Los equipos de infraestructura y operaciones son parte integral del éxito de esta transición. Aunque su papel cambie, su experiencia es muy necesaria para valorar, seleccionar, implementar, supervisar y gestionar los componentes de la infraestructura extensible adecuados para la tarea que se les plantea.

Estos equipos adquirirán una gran confianza cuando observen más de cerca la disponibilidad de funciones concretas para la infraestructura extensible, como complementos, API, SDK, otras integraciones y funciones de políticas automatizadas. También deberían examinar con detenimiento las alianzas entre ellos mismos, con proveedores de infraestructura y con otros que puedan permitirles realizar una transición más fluida hacia una infraestructura definida por software y con autoservicio y que se pueda solicitar o consumir por medio de código.

Recursos adicionales

[Obtenga más información](#) sobre el ciclo de vida del desarrollo de software y las integraciones con NetApp.

Referencias

1. «Evolution Not Revolution: DevOps in the Wild», de Boyd E. Hemphill, 4 de febrero de 2015, DevOps.com <https://devops.com/evolution-not-revolution-devops-wild>. Último acceso: 3 de mayo de 2017.
2. Definición de «extensible», Techopedia, <https://www.techopedia.com/definition/7107/extensible>. Último acceso: 19 de abril de 2017.
3. «The Short History of DevOps», de Damon Edwards, <http://itrevolution.com/the-history-of-devops/>. Último acceso: 19 de abril de 2017.
4. «Walmart Boasts 213,000 Cores on OpenStack», de Linda Hardesty, 24 de febrero de 2017, SdxCentral, <https://www.sdxcentral.com/articles/news/walmart-boasts-213000-cores-openstack/2017/02>. Último acceso: 19 de abril de 2017.
5. «2018 State of DevOps Report», Puppet, <https://puppet.com/resources/whitepaper/state-of-devops-report>. Último acceso: 7 de diciembre de 2018.
6. «Better Agility for DevOps Helps Polaris Alpha Accelerate Time to Market», NetApp, <http://www.netapp.com/us/media/cs-polaris-alpha.pdf>. Último acceso: 21 de diciembre de 2018.
7. «Infrastructure as Code, the Missing Element in the I&O Agenda», de Robert Stroud, 9 de febrero de 2016, Forrester, http://blogs.forrester.com/robert_stroud/16-02-09-infrastructure_as_code_the_missing_element_in_the_io_agenda_0. Último acceso: 19 de abril de 2017.
8. «We'll Never Need to Do a Forklift Upgrade Again», NetApp, <http://www.netapp.com/us/media/cs-internet-solutions.pdf>.
9. «ING DIRECT Innovates Faster with NetApp, Cisco, and Microsoft Private Cloud», NetApp, <https://www.netapp.com/us/media/ing-direct.pdf>. Último acceso: 21 de diciembre de 2018.
10. «DARZ Docker & Container-as-a-Service Drives Digital Transformation Through DevOps», caso de éxito de cliente: proveedor de servicios, DARZ, NetApp, <http://www.netapp.com/us/media/cs-internet-solutions.pdf>.
11. «Healthcare Company Cures Storage Inefficiencies with SolidFire», caso de éxito de cliente: Premier Eye Care, NetApp, <http://www.netapp.com/us/media/cs-premier-eye-care.pdf>.
12. «Accelerated Time-to-Market Through Cloud Services Powered by Flash», caso de éxito de cliente: servicios de software/FICO, <http://www.netapp.com/us/media/cs-premier-eye-care.pdf>.
13. «The New Norm for Wirestorm's DevOps Is Fast, Ultrafast», caso de éxito de cliente: proveedor de servicios/WireStorm, NetApp, <http://www.netapp.com/us/media/cs-fico.pdf>.

Consulte el apartado de la [Herramienta de Matriz de Interoperabilidad \(IMT\)](#) en el sitio web de soporte de NetApp para confirmar que las versiones exactas del producto y las funciones descritas en este documento son compatibles con su entorno concreto. La herramienta IMT de NetApp define los componentes y las versiones del producto que pueden utilizarse para crear configuraciones que sean compatibles con NetApp. Los resultados específicos dependen de la instalación que realice cada cliente de acuerdo con las especificaciones publicadas.

Información de copyrightCopyright © 2018 NetApp, Inc. Todos los derechos reservados. Impreso en EE. UU. No se puede reproducir este documento protegido por copyright ni parte del mismo de ninguna forma ni por ningún medio (gráfico, electrónico o mecánico, incluidas fotocopias, grabaciones o almacenamiento en un sistema de recuperación electrónico) sin la autorización previa y por escrito del propietario del copyright.

El software derivado del material de NetApp con copyright está sujeto a la siguiente licencia y exención de responsabilidad:

ESTE SOFTWARE LO PROPORCIONA NETAPP «TAL CUAL» Y SIN NINGUNA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, SIN LIMITAR, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN FIN CONCRETO, CUYA RESPONSABILIDAD QUEDA EXIMIDA POR EL PRESENTE DOCUMENTO. EN NINGÚN CASO NETAPP SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO DIRECTO, INDIRECTO, ESPECIAL, EJEMPLAR O RESULTANTE (INCLUYENDO, ENTRE OTROS, LA OBTENCIÓN DE BIENES O SERVICIOS SUSTITUTIVOS, PÉRDIDA DE USO, DE DATOS O DE BENEFICIOS, O INTERRUPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL) CUALQUIERA SEA EL MODO EN EL QUE SE PRODUJERON Y LA TEORÍA DE RESPONSABILIDAD QUE SE APLIQUE, YA SEA EN CONTRATO, RESPONSABILIDAD OBJETIVA O AGRAVIO (INCLUIDA LA NEGLIGENCIA U OTRO TIPO), QUE SURJAN DE ALGÚN MODO DEL USO DE ESTE SOFTWARE, INCLUSO SI HUBIEREN SIDO ADVERTIDOS DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS.

NetApp se reserva el derecho de modificar cualquiera de los productos aquí descritos en cualquier momento y sin aviso previo. NetApp no asume ningún tipo de responsabilidad que surja del uso de los productos aquí descritos, excepto aquello expresamente acordado por escrito por parte de NetApp. El uso o adquisición de este producto no lleva implícita ninguna licencia con derechos de patente, de marcas comerciales o cualquier otro derecho de propiedad intelectual de NetApp.

Es posible que el producto que se describe en este manual esté protegido por una o más patentes de EE. UU., patentes extranjeras o solicitudes pendientes.

Los datos aquí contenidos atañen a un artículo comercial (definido en FAR 2.101) y son propiedad de NetApp, Inc. El Gobierno de los Estados Unidos de América tiene licencia limitada, irrevocable, no exclusiva, no transferible, no sublicenciable y de alcance mundial para utilizar los Datos en relación con el contrato público en virtud del cual se ofrecieron los Datos, y en apoyo de dicho contrato. Excepto que aquí se disponga lo contrario, los Datos no se pueden utilizar, desvelar, reproducir, modificar, interpretar o mostrar sin la previa aprobación por escrito de NetApp, Inc. Los derechos de licencia del Gobierno de los Estados Unidos de América y su Departamento de Defensa se limitan a los derechos identificados en la cláusula 252.227-7015(b) de la sección DFARS.

Información sobre marcas

NETAPP, el logotipo de NETAPP y las marcas que constan en <http://www.netapp.com/TM> son marcas registradas de NetApp, Inc. El resto de nombres de empresa y de producto pueden ser marcas registradas de sus respectivos propietarios.

WP-7292-0219-esES