

Pilar de la excelencia operativa

Marco de Buena Arquitectura de AWS

Julio de 2020

This paper has been archived.

The latest version is now available at:

https://docs.aws.amazon.com/es_es/wellarchitected/latest/operational-excellence-pillar/welcome.html



Avisos

Los clientes son responsables de llevar a cabo su propia evaluación independiente de la información en este documento. Este documento: (a) solo tiene fines informativos, (b) representa las prácticas y las ofertas de productos de AWS actuales, las cuales están sujetas a cambios sin aviso previo, y (c) no crea compromisos ni promesas de parte de AWS y sus empresas afiliadas, proveedores o licenciadore. Los servicios o los productos de AWS se ofrecen "como son", sin garantías, representaciones ni condiciones de ningún tipo, ya sean expresas o implícitas. Las responsabilidades y las obligaciones de AWS frente a sus clientes se rigen por los acuerdos celebrados con AWS, y este documento no forma parte de ningún acuerdo entre AWS y sus clientes, ni lo modifica.

© 2020 Amazon Web Services, Inc. o sus empresas afiliadas. Todos los derechos reservados.

Archived

Contenido

- Introducción..... 1
- Excelencia operativa..... 1
 - Principios de diseño..... 1
 - Definición 2
- Organización..... 2
 - Prioridades de la organización 2
 - Modelo operativo..... 5
 - Cultura organizativa 14
- Preparación..... 17
 - Diseñar la telemetría 17
 - Diseño de las operaciones..... 20
 - Mitigar los riesgos de implementación 23
 - Disposición operativa 25
- Operación..... 29
 - Comprensión del estado de la carga de trabajo..... 29
 - Comprensión del estado operativo 32
 - Respuesta a los eventos..... 34
- Evolución..... 38
 - Aprender, compartir y mejorar..... 38
- Conclusión..... 41
- Colaboradores 41
- Documentación adicional..... 41
- Revisiones del documento 42

Resumen

Este documento se centra en el pilar de la excelencia operativa del [Marco de Buena Arquitectura de AWS](#). Ofrece asesoramiento para ayudarlo a aplicar las prácticas recomendadas en el diseño, la entrega y el mantenimiento de las cargas de trabajo de AWS.

Archived

Introducción

El [Marco de Buena Arquitectura de AWS](#) lo ayuda a comprender los beneficios y los riesgos de las decisiones que toma al crear cargas de trabajo en AWS. Mediante la utilización del marco, aprenderá las prácticas recomendadas operativas y de arquitectura para diseñar y operar cargas de trabajo en la nube fiables, seguras, eficientes y rentables. Ofrece una forma de medir de manera consistente sus operaciones y arquitecturas en función de las prácticas recomendadas, además de permitir identificar las áreas que admiten mejora. Creemos que tener cargas de trabajo de buena arquitectura que estén diseñadas teniendo en cuenta las operaciones aumenta considerablemente la probabilidad de éxito empresarial.

El marco se basa en cinco pilares:

- Excelencia operativa
- Seguridad
- Fiabilidad
- Eficiencia de rendimiento
- Optimización de costos

Este documento se centra en el pilar de la excelencia operativa y en la manera de aplicarlo como la base de sus soluciones con buena arquitectura. Es un desafío lograr la excelencia operativa en entornos donde las operaciones se perciben como una función aislada e independiente de las líneas de negocio y los equipos de desarrollo que respaldan. Si adopta las prácticas que se especifican en este documento, puede crear arquitecturas que brinden información sobre su estado, estén habilitadas para responder a eventos y operar de manera efectiva y eficiente, y puedan seguir mejorando y respaldando sus objetivos empresariales.

Este documento está diseñado para quienes ocupan roles tecnológicos, como directores de tecnología (CTO), arquitectos, desarrolladores y miembros de equipos operativos. Después de leer este documento, comprenderá las prácticas recomendadas y las estrategias de AWS que conviene utilizar a la hora de diseñar una arquitectura en la nube para lograr la excelencia operativa. Este documento no ofrece detalles sobre implementación o patrones de arquitectura. Sin embargo, sí incluye referencias a recursos adecuados para obtener esta información.

Excelencia operativa

El pilar de la excelencia operativa incluye la manera en la que su organización respalda los objetivos empresariales, además de su habilidad para ejecutar cargas de trabajo de forma eficaz, obtener información sobre sus operaciones y mejorar continuamente los procedimientos y los procesos de soporte a fin de ofrecer valor de negocio.

Principios de diseño

Existen cinco principios de diseño para la excelencia operativa en la nube:

- **Realizar operaciones como código:** en la nube, se puede aplicar la misma disciplina de ingeniería que se utiliza para el código de aplicaciones en todo su entorno. Puede definir toda la carga de trabajo (aplicaciones, infraestructura, etc.) como código y actualizarla también con código. Puede crear script de los procedimientos operativos y automatizar su ejecución si los activa en respuesta a eventos. Si realiza operaciones como código, limita la posibilidad de error humano y habilita respuestas consistentes a los eventos.
- **Realizar cambios frecuentes, pequeños y reversibles:** diseñe cargas de trabajos que permitan que los componentes se actualicen con frecuencia para aumentar el flujo de cambios beneficiosos en su carga de trabajo. Realice los cambios en pequeños incrementos que se puedan revertir en el caso de que no ayuden a identificar y resolver los problemas que se presentan en su entorno (sin afectar a los clientes cuando sea posible).
- **Mejorar los procedimientos operativos con frecuencia:** a medida que utilice los procedimientos operativos, busque oportunidades para mejorarlos. Mientras su carga de trabajo evoluciona, haga que sus procedimientos también lo hagan de forma adecuada. Configure días de prueba regulares para revisar todos los procedimientos y validar que son efectivos y que los equipos los conocen.
- **Anticipar los errores:** realice ejercicios “premortem” para identificar las posibles fuentes de errores de manera que se puedan eliminar o mitigar. Pruebe las situaciones de error y compruebe que entiende sus efectos. Pruebe los procedimientos de respuesta para asegurarse de que sean efectivos y que los equipos conozcan su ejecución. Configure días de prueba con regularidad para probar las respuestas de la carga de trabajo y del equipo a eventos simulados.
- **Aprender de todos los errores operativos:** implemente mejoras a partir de las lecciones aprendidas de todos los eventos y los errores operativos. *Comparta lo aprendido* con los equipos y toda la organización.

Definición

La excelencia operativa en la nube está compuesta por cuatro áreas:

- Organización
- Preparación
- Operación
- Evolución

Los líderes de su organización definen los objetivos empresariales. Su organización debe comprender los requisitos y las prioridades, además de utilizarlos para organizar y realizar trabajos que respalden el logro de los resultados empresariales. Su carga de trabajo debe brindar la información necesaria para poder respaldarla. Implementar servicios para habilitar la integración, la implementación y la entrega de su carga de trabajo permitirá aumentar el flujo de cambios beneficiosos en la producción mediante la automatización de los procesos repetitivos.

Pueden existir riesgos inherentes a la operación de la carga de trabajo. Debe comprender esos riesgos y tomar una decisión con fundamentos para avanzar a la fase de producción. Sus equipos deben ser capaces de respaldar su carga de trabajo. Las métricas comerciales y operativas que derivan de los resultados empresariales deseados le permitirán comprender el estado de la carga de trabajo y las actividades operativas, además de responder a incidentes. Sus prioridades cambiarán a medida que se modifiquen las necesidades empresariales y el entorno de negocio. Utilice estos aspectos como un bucle de retroalimentación para mejorar de manera continua la organización y la operación de su carga de trabajo.

Organización

Necesita comprender las prioridades de su organización, su estructura organizativa y la forma en que apoya a los miembros de su equipo para que ellos, a su vez, puedan respaldar los resultados empresariales.

Para permitir la excelencia operativa, debe comprender lo siguiente:

- Prioridades de la organización
- Modelo operativo
- Cultura organizativa

Prioridades de la organización

Los equipos deben comprender de la misma manera toda la carga de trabajo, su rol en ella y los objetivos empresariales compartidos para establecer las prioridades que permitirán el

éxito empresarial. Las prioridades claras maximizan los beneficios de sus esfuerzos. Revise sus prioridades con regularidad de manera que se puedan actualizar a medida que cambian las necesidades.

Evalúe las necesidades externas de los clientes: involucre a las partes interesadas clave, incluidos los equipos de negocio, desarrollo y operaciones, para determinar dónde concentrar los esfuerzos orientados a las necesidades externas de los clientes.

Evalúe las necesidades internas de los clientes: involucre a las partes interesadas clave, incluidos los equipos de negocio, desarrollo y operaciones, para determinar dónde concentrar los esfuerzos orientados a las necesidades internas de los clientes.

La evaluación de las necesidades de los clientes garantizará que comprende por completo el respaldo que se necesita para alcanzar los resultados empresariales.

Utilice las prioridades establecidas para concentrar sus esfuerzos de mejora en los lugares donde tendrán mayor impacto (por ejemplo, en el desarrollo de habilidades en el equipo, la mejora del rendimiento de la carga de trabajo, la reducción de costos, la automatización de los manuales de procedimiento o la optimización del monitoreo). Actualice sus prioridades a medida que cambien las necesidades.

Evalúe los requisitos de gobernanza: asegúrese de conocer las directrices o las obligaciones definidas por su organización que pueden exigir o enfatizar un enfoque específico. Evalúe los factores internos, como la política, los estándares y los requisitos de la organización. Compruebe que cuenta con los mecanismos necesarios para identificar los cambios en la gobernanza. Si no se identifican requisitos de gobernanza, asegúrese de haber aplicado la debida diligencia a esta tarea.

Evalúe los requisitos de conformidad externos: asegúrese de conocer las directrices o las obligaciones que pueden exigir o enfatizar un enfoque específico. Evalúe los factores externos, como los requisitos de conformidad normativa y los estándares del sector. Compruebe que cuenta con los mecanismos necesarios para identificar los cambios en la conformidad. Si no se identifican requisitos de conformidad, asegúrese de haber aplicado la debida diligencia a esta tarea.

Si existen requisitos normativos o de conformidad externos que corresponda aplicar a su organización, debe utilizar los recursos que ofrece la [Conformidad de la nube de AWS](#) para ayudar a instruir a sus equipos, de manera que puedan determinar el impacto en sus prioridades.

Evalúe el panorama de amenazas: evalúe las amenazas contra su negocio (por ejemplo, competencia, riesgos y obligaciones empresariales, riesgos operativos y amenazas contra la seguridad de la información) y mantenga la información actual en un registro de riesgos. Incluya el impacto de los riesgos a la hora de determinar dónde concentrar los esfuerzos.

El [Marco de Buena Arquitectura](#) hace énfasis en el aprendizaje, la medición y la mejora. Ofrece un enfoque uniforme para evaluar arquitecturas e implementar diseños que se puedan escalar con el paso del tiempo. AWS ofrece [AWS Well-Architected Tool](#) para ayudarlo a revisar el enfoque antes del desarrollo, además del estado de las cargas de trabajo antes de la producción y durante la producción. Puede compararlas con las últimas prácticas recomendadas de arquitectura de AWS, monitorear el estado general de sus cargas de trabajo y obtener información sobre los posibles riesgos.

Los clientes de Enterprise Support reúnen los requisitos necesarios para una revisión de buena arquitectura de sus cargas de trabajo críticas a fin de [examinar sus arquitecturas](#) de acuerdo con las prácticas recomendadas de AWS.

También reúnen los requisitos necesarios para una [revisión de operaciones](#), diseñada con el fin de ayudarlos a identificar las deficiencias de su enfoque para el funcionamiento en la nube.

La participación interdisciplinaria en estas revisiones permite que se comprendan de manera unificada las cargas de trabajo y la forma en que los roles del equipo contribuyen para tener éxito. Las necesidades que se identifican en la revisión pueden ayudar a definir sus prioridades.

[AWS Trusted Advisor](#) es una herramienta que proporciona acceso a un conjunto básico de comprobaciones que recomiendan optimizaciones, las cuales pueden ayudar a definir sus prioridades. [Los clientes de Business y Enterprise Support](#) tienen acceso a comprobaciones adicionales centradas en la seguridad, la fiabilidad, el rendimiento y la optimización de costos, las cuales pueden ayudar a definir sus prioridades aún más.

Evalúe las compensaciones: evalúe el impacto de las compensaciones entre intereses contrapuestos o enfoques alternativos para poder tomar decisiones con fundamentos al momento de decidir en dónde concentrar los esfuerzos operativos o a la hora de establecer un curso de acción. Por ejemplo, se puede centrar en la aceleración de la comercialización de características nuevas y no en la optimización de costos, o puede elegir una base de datos relacional para datos no relacionales con el fin de simplificar el esfuerzo de migrar un sistema, en lugar de migrar a una base de datos optimizada para su tipo de datos y actualizar la aplicación.

AWS puede ayudarlo a instruir a sus equipos acerca de AWS y sus servicios para que entiendan mejor de qué manera sus elecciones pueden afectar a la carga de trabajo. Debe utilizar los recursos que ofrece [AWS Support](#) ([AWS Knowledge Center](#), [AWS Discussion Forums](#) y [Centro de soporte de AWS](#)) y [Documentación de AWS](#) para instruir a sus equipos. Póngase en contacto con AWS Support a través del Centro de soporte de AWS para obtener respuestas a sus preguntas sobre AWS.

AWS también comparte los patrones y las prácticas recomendadas que hemos aprendido a través de las operaciones de AWS en [Amazon Builders' Library](#). Existe una gran variedad de más información útil disponible en el [Blog de AWS](#) y [The Official AWS Podcast](#).

Administre los beneficios y los riesgos: administre los beneficios y los riesgos para tomar decisiones con fundamento al momento de determinar dónde concentrar los esfuerzos. Por ejemplo, puede resultar beneficioso implementar una carga de trabajo que tenga problemas sin resolver de manera que nuevas características importantes puedan estar disponibles para los clientes. Tal vez sea posible mitigar los riesgos asociados o quizás se vuelva inaceptable permitir que un riesgo permanezca, en cuyo caso tendrá que tomar medidas para abordarlo.

Es posible que desee resaltar un pequeño subconjunto de prioridades en algún momento. Utilice un enfoque equilibrado a largo plazo para garantizar el desarrollo de las capacidades necesarias y la administración de riesgos. Revise sus prioridades con regularidad y actualícelas a medida que cambien las necesidades.

Recursos

Consulte los siguientes recursos a fin de obtener más información sobre las prácticas recomendadas de AWS para las prioridades de la organización.

Documentación

- [AWS Trusted Advisor](#)
- [Conformidad de la nube de AWS](#)
- [Marco de Buena Arquitectura de AWS](#)
- [AWS Business Support](#)
- [AWS Enterprise Support](#)
- [Derechos de AWS Enterprise Support](#)
- [Revisiones de operaciones en la nube de AWS Support](#)
- [Marco de adopción de la nube de AWS](#)

Modelo operativo

Los equipos deben comprender el rol que juegan en el logro de resultados empresariales. Los equipos deben comprender el lugar que ocupan en el éxito de otros equipos y el rol de los demás equipos en su propio éxito. También deben tener objetivos en común. Comprender el nivel de responsabilidad, la propiedad, la manera en que se toman las decisiones y quién tiene la autoridad para hacerlo ayudará a concentrar los esfuerzos y a maximizar los beneficios de sus equipos.

Las necesidades de un equipo dependerán del sector, la organización, la conformación del equipo y las características de su carga de trabajo. Es poco razonable esperar que un solo modelo operativo pueda respaldar a todos los equipos y sus cargas de trabajo.

Es probable que la cantidad de modelos operativos presentes en una organización aumente con la cantidad de equipos de desarrollo. También es posible que necesite utilizar una combinación de modelos operativos.

Adoptar estándares y consumir servicios pueden simplificar las operaciones y limitar la carga de soporte en su modelo operativo. El beneficio de los esfuerzos de desarrollo en estándares compartidos aumenta según el número de equipos que hayan adoptado el estándar y que adoptarán nuevas características.

Es fundamental que existan mecanismos para solicitar las incorporaciones, los cambios y las excepciones a los estándares para respaldar las actividades de los equipos. Sin esta opción, los estándares se convierten en una limitación a la innovación. Las solicitudes deben aprobarse siempre que sean posibles y se determine que son adecuadas después de la evaluación de los beneficios y los riesgos.

Un conjunto claro de responsabilidades reducirá la frecuencia con la que se presentan esfuerzos contradictorios y redundantes. Es más fácil lograr los resultados empresariales cuando hay alineación y relaciones sólidas entre los equipos de negocios, desarrollo y operaciones.

Representaciones del modelo operativo 2 por 2

Estas representaciones del modelo operativo 2 por 2 son ilustraciones que le permiten comprender las relaciones entre los equipos de su entorno. Los diagramas se centran en quién realiza cada tarea y las relaciones entre los equipos, pero también analizaremos la gobernanza y la toma de decisiones en el contexto de estos ejemplos.

Nuestros equipos tal vez son responsables de múltiples partes de varios modelos según las cargas de trabajo que dependen de ellos. Es posible que quiera definir áreas de disciplinas más especializadas que las de alto nivel ya descritas. El potencial de variación en estos modelos es interminable a medida que separa o agrupa actividades, o bien, superpone equipos y proporciona detalles más específicos.

Tal vez identifique que tiene capacidades superpuestas o desconocidas en todos los equipos que pueden proporcionar una ventaja adicional o generar eficiencias. Es posible que también identifique necesidades no satisfechas en su organización y que planee abordarlas luego.

Cuando evalúe el cambio organizativo, examine las compensaciones entre los modelos, dónde existen sus equipos individuales dentro de los modelos (en este momento y después del cambio), cómo cambiarán las relaciones y las responsabilidades de sus equipos, y si los beneficios ameritan el efecto sobre la organización.

Puede tener éxito con cada uno de los siguientes cuatro modelos operativos. Algunos modelos son más adecuados para casos de uso específicos o en determinados momentos

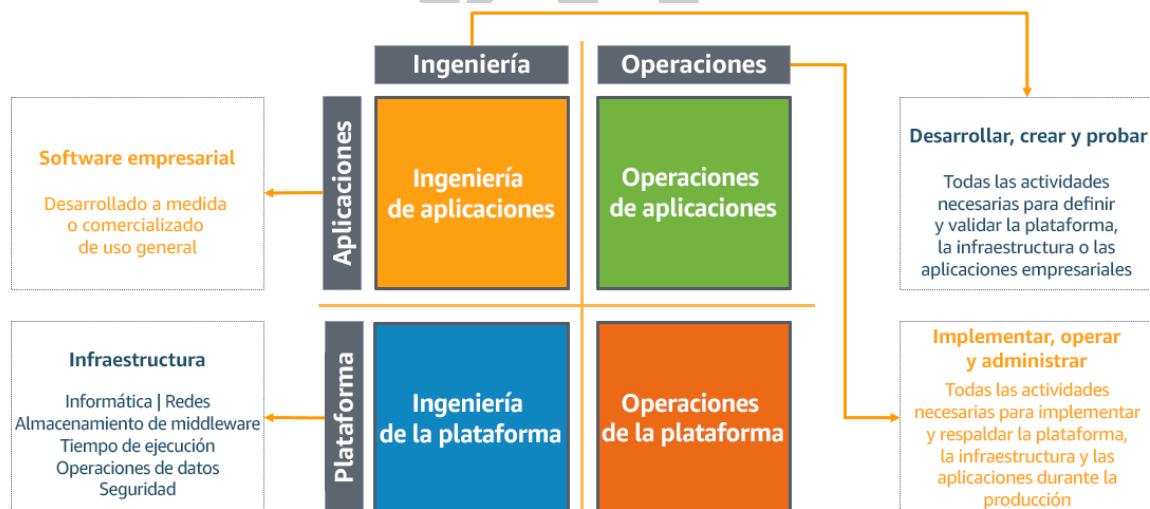
del desarrollo. Algunos de estos modelos pueden ofrecer más ventajas que los modelos que ya se usan en su entorno.

- Modelo operativo completamente separado
- Ingeniería y operaciones de aplicaciones (AEO) separadas, e ingeniería y operaciones de infraestructura (IEO) con gobernanza centralizada
- AEO separadas e IEO con gobernanza centralizada y un proveedor de servicios
- AEO separadas e IEO con gobernanza descentralizada

Modelo operativo completamente separado

En el siguiente diagrama, sobre el eje vertical tenemos las aplicaciones y la infraestructura. Con aplicaciones, se refiere a la carga de trabajo correspondiente a un resultado empresarial y puede ser software comprado o desarrollado de forma personalizada. La noción de infraestructura hace referencia a la infraestructura física y virtual, además de a software adicional que admite dicha carga de trabajo.

En el eje horizontal, tenemos la ingeniería y las operaciones. Con ingeniería, se refiere al desarrollo, la creación y la puesta a prueba de aplicaciones e infraestructura. La noción de operaciones, hace referencia a la implementación, la actualización y el soporte continuo de las aplicaciones y la infraestructura.



En muchas organizaciones, existe este modelo "completamente separado". En cada cuadrante, un equipo independiente se encarga de las actividades. El trabajo se transfiere entre los equipos a través de mecanismos, como solicitudes de trabajo, colas de trabajo, boletos o un sistema de administración de servicios de TI (ITSM).

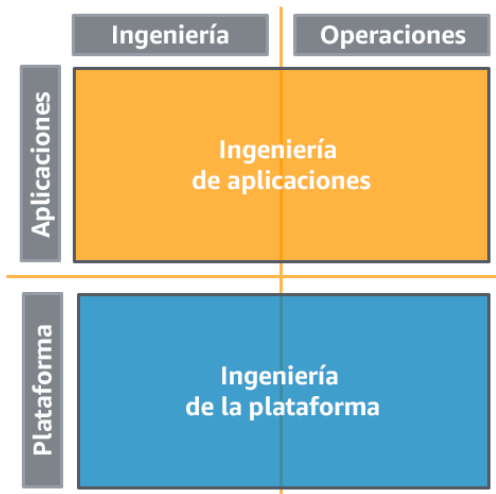
La transición de las tareas entre los equipos aumenta la complejidad y crea cuellos de botella, además de demoras. Es posible que las solicitudes se retrasen hasta que sean una prioridad. Es posible que los defectos que se identifiquen tarde requieran una repetición significativa del trabajo y deban pasar por los mismos equipos y sus funciones nuevamente. Si se producen incidentes que requieren que los equipos de ingeniería tomen medidas, la actividad de transferencia retrasa sus respuestas.

Existe un mayor riesgo de desalineación cuando los equipos de negocios, desarrollo y operaciones se organizan en torno a actividades o funciones que se encuentran en ejecución. Esto puede conducir a que los equipos se centren en sus responsabilidades específicas en lugar de centrarse en alcanzar los resultados empresariales. Los equipos pueden ser poco especializados, estar físicamente aislados o estar aislados de una forma lógica, lo que complica la comunicación y la colaboración.

AEO separadas e IEO con gobernanza centralizada

Este modelo de “AEO separadas e IEO” sigue la metodología de “lo creas, lo ejecutas”.

Los ingenieros y los desarrolladores de aplicaciones realizan las tareas tanto de ingeniería como de operaciones de sus cargas de trabajo. Del mismo modo, los ingenieros de infraestructura realizan tanto las tareas de ingeniería como de operación de las plataformas que usan para respaldar a los equipos de aplicaciones.



Para este ejemplo, consideraremos la gobernanza como centralizada. Los estándares se distribuyen y proporcionan a los equipos de aplicaciones, o se comparten con estos.

Debe usar herramientas o servicios que le permitan controlar de manera centralizada los entornos en todas las cuentas, como [AWS Organizations](#). Los servicios similares a

[AWS Control Tower](#) amplían esta capacidad de administración, lo que le permite definir diseños (que respalden sus modelos operativos) para la configuración de cuentas, la aplicación de gobernanza continua con AWS Organizations y la automatización del aprovisionamiento de cuentas nuevas.

“Lo creas, lo ejecutas” no significa que el equipo de aplicaciones es responsable de la totalidad de la pila, la cadena de herramientas y la plataforma.

El equipo de ingeniería de plataforma proporciona un conjunto estandarizado de servicios (por ejemplo, herramientas de desarrollo, monitoreo, copia de seguridad y recuperación, y redes) al equipo de aplicaciones. El equipo de plataforma también puede proporcionar acceso al equipo de aplicaciones a los servicios aprobados del proveedor de la nube, a las configuraciones específicas de dicho proveedor o a ambos.

Los mecanismos que proporcionan una capacidad de autoservicio para implementar los servicios y las configuraciones aprobados, como [AWS Service Catalog](#), pueden ayudar a limitar las demoras asociadas al cumplimiento de las solicitudes y, al mismo tiempo, a aplicar la gobernanza.

El equipo de plataforma habilita la visibilidad de pila completa para que los equipos de aplicaciones puedan diferenciar entre los problemas con los componentes de las aplicaciones y los componentes de los servicios y la infraestructura que sus aplicaciones consumen. El equipo de plataforma también puede proporcionar asistencia para la configuración de estos servicios y asesoramiento sobre cómo mejorar las operaciones de los equipos de aplicaciones.

Como se analizó anteriormente, es fundamental que existan mecanismos para que el equipo de aplicaciones solicite incorporaciones, cambios y excepciones a los estándares a fin de respaldar las actividades de los equipos y la innovación de sus aplicaciones.

El modelo de AEO separadas e IEO brinda bucles de retroalimentación sólidos a los equipos de aplicaciones. Las operaciones diarias de una carga de trabajo incrementan el contacto con los clientes mediante interacción directa o indirecta a través de solicitudes de soporte y características. Esta mayor visibilidad permite a los equipos de aplicaciones abordar problemas más rápidamente. Un mayor nivel de interacción y una relación más estrecha aportan información sobre las necesidades de los clientes y permiten acelerar la innovación.

Todo esto también es real para el equipo de plataforma que respalda a los equipos de aplicaciones.

Los estándares adoptados pueden estar preaprobados para el uso, lo que reduce la cantidad de revisión necesaria para avanzar a la etapa de producción. El uso de estándares compatibles y probados proporcionados por el equipo de plataforma puede reducir la frecuencia con la que se presentan problemas con esos servicios. La adopción de estándares permite a los equipos de aplicaciones centrarse en diferenciar sus cargas de trabajo.

AEO separadas e IEO con gobernanza centralizada y un proveedor de servicios

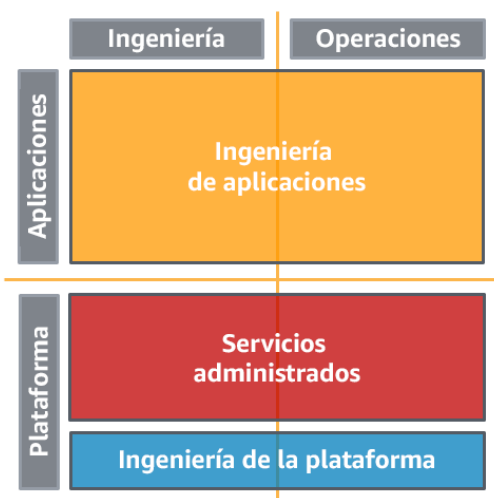
Este modelo de “AEO separadas e IEO” sigue la metodología de “lo creas, lo ejecutas”.

Los ingenieros y los desarrolladores de aplicaciones realizan las tareas tanto de ingeniería como de operaciones de sus cargas de trabajo.

Es posible que su organización no cuente con las habilidades existentes o los miembros del equipo para respaldar a un equipo dedicado de ingeniería y operaciones de plataforma; o bien, es posible que usted no quiera invertir tiempo ni esfuerzo para hacerlo.

Por otro lado, tal vez quiera tener un equipo de plataforma que se centre en la creación de capacidades que destacarán su empresa, pero desea transferir las operaciones diarias no diferenciadas a un proveedor externo.

Los proveedores de servicios administrados, como [AWS Managed Services](#), [AWS Managed Services Partners](#), o proveedores de servicios administrados en la [red de socios de AWS](#), ofrecen experiencia en la implementación de entornos en la nube y admiten los requisitos de seguridad y conformidad, además de sus objetivos empresariales.



Para esta variación, consideraremos la gobernanza como centralizada y administrada por el equipo de plataforma, con la creación de cuentas y las políticas administradas con AWS Organizations y AWS Control Tower.

Este modelo requiere que modifique sus mecanismos para trabajar con los de su proveedor de servicios. No aborda los cuellos de botella ni las demoras que son consecuencia de la transición de las tareas entre los equipos, incluido su proveedor de servicios, o la posible repetición del trabajo relacionada con la identificación tardía de defectos.

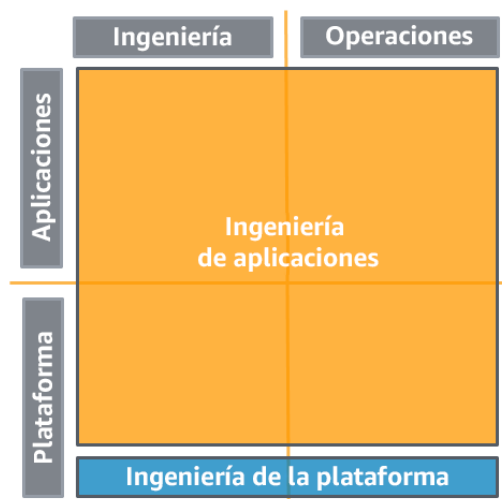
Obtiene la ventaja de los estándares, las prácticas recomendadas, los procesos y la experiencia de sus proveedores. También accede a los beneficios del desarrollo continuo de sus ofertas de servicios.

Agregar servicios administrados a su modelo operativo puede ahorrarle tiempo y recursos. Además, permite que sus equipos internos no carguen con tantas responsabilidades y permanezcan centrados en los resultados estratégicos que destacarán su negocio, en lugar de seguir concentrados en desarrollar nuevas habilidades y capacidades.

AEO separadas e IEO con gobernanza descentralizada

Este modelo de “AEO separadas e IEO” sigue la metodología de “lo creas, lo ejecutas”.

Los ingenieros y los desarrolladores de aplicaciones realizan las tareas tanto de ingeniería como de operaciones de sus cargas de trabajo. Del mismo modo, los ingenieros de infraestructura realizan las tareas tanto de ingeniería como de operaciones de las plataformas que usan para respaldar a los equipos de aplicaciones.



Para este ejemplo, consideraremos la gobernanza como descentralizada.

El equipo de plataforma continúa con las tareas de distribuir, proporcionar o compartir los estándares con los equipos de aplicaciones, pero estos son libres de diseñar y operar capacidades de plataforma nuevas para respaldar sus cargas de trabajo.

En este modelo, existen menos restricciones para el equipo de aplicaciones, pero esto conlleva un aumento significativo de las responsabilidades. Debe haber habilidades adicionales, y posiblemente también miembros adicionales del equipo, para respaldar las capacidades de plataforma adicionales. El riesgo de una repetición significativa del trabajo

aumenta si los conjuntos de habilidades no son adecuados y los defectos no se reconocen en las primeras etapas.

Debe aplicar las políticas que no se delegan específicamente a los equipos de aplicaciones. Use herramientas o servicios que le permitan controlar de manera centralizada sus entornos en todas las cuentas, como [AWS Organizations](#). Los servicios similares a [AWS Control Tower](#) amplían esta capacidad de administración, lo que le permite definir diseños (que respalden sus modelos operativos) para la configuración de cuentas, la aplicación de gobernanza continua con AWS Organizations y la automatización del aprovisionamiento de cuentas nuevas.

Resulta beneficioso contar con mecanismos para que el equipo de aplicaciones solicite incorporaciones y cambios en los estándares. Tal vez puedan aportar nuevos estándares capaces de ofrecer un beneficio a otros equipos de aplicaciones. Los equipos de plataforma pueden decidir que proporcionar soporte directo para estas capacidades adicionales es un respaldo eficaz de los resultados empresariales.

Este modelo limita las restricciones en la innovación con requisitos significativos en cuanto a los miembros del equipo y las habilidades. Aborda muchos de los cuellos de botella y las demoras que son consecuencia de la transición de las tareas entre los equipos, a la vez que fomenta el desarrollo de relaciones eficaces entre los equipos y los clientes.

Relaciones y propiedad

Su modelo operativo define las relaciones entre los equipos y respalda la propiedad y la responsabilidad identificables.

Los recursos tienen propietarios identificados: se debe comprender quién es propietario de cada aplicación, carga de trabajo, plataforma y componente de infraestructura; qué valor de negocio proporciona ese componente; y por qué existe esa propiedad. Comprender el valor de negocio de estos componentes individuales y cómo respaldan los resultados empresariales determina los procesos y los procedimientos que se les aplican.

Los procesos y los procedimientos tienen propietarios identificados: se debe comprender quién es propietario de la definición de los procesos y los procedimientos individuales, por qué se usan esos procesos y procedimientos específicos, y por qué existe esa propiedad. Comprender las razones por las que se usan procesos y procedimientos específicos permite identificar oportunidades de mejora.

Las actividades operativas tienen propietarios identificados que son responsables de su rendimiento: se debe comprender quién tiene la responsabilidad de realizar actividades específicas sobre cargas de trabajo definidas y por qué existe esa responsabilidad. Comprender la responsabilidad sobre el rendimiento de las actividades operativas determina quién realizará la acción, validará el resultado y proporcionará retroalimentación al propietario de la actividad.

Los miembros del equipo saben de qué son responsables: comprender su rol determina la priorización de las tareas. Esto permite a los miembros del equipo reconocer las necesidades y responder de forma adecuada.

Existen mecanismos para identificar la responsabilidad y la propiedad: cuando no se identifica ni a una persona ni a un equipo, existen vías de escalamiento definidas que llevan a alguien con la autoridad suficiente como para asignar propiedad o planear para que se aborde esa necesidad.

Existen mecanismos para solicitar incorporaciones, cambios y excepciones: puede realizar solicitudes a los propietarios de procesos, procedimientos y recursos. Tome decisiones con fundamento para aprobar solicitudes siempre que sean posibles y se determine que son adecuadas después de la evaluación de los beneficios y los riesgos.

Las responsabilidades entre los equipos se negocian o definen con anterioridad: existen acuerdos definidos o negociados entre los equipos que describen cómo trabajan entre sí y se respaldan mutuamente (por ejemplo, tiempo de respuesta, objetivos de nivel de servicio o acuerdos de nivel de servicio). Comprender el efecto del trabajo de los equipos sobre los resultados empresariales y los resultados de otros equipos y organizaciones determina la priorización de sus tareas y les permite responder de forma adecuada.

Cuando la responsabilidad y la propiedad no están definidas o no se conocen, se corre el riesgo de no abordar las actividades necesarias a tiempo y de que surjan esfuerzos redundantes y potencialmente contradictorios a la hora de abordar esas necesidades.

Recursos

Consulte los siguientes recursos a fin de obtener más información sobre las prácticas recomendadas de AWS para el diseño de operaciones.

Videos

- [AWS re:Invent 2019: \[REPEAT 1\] How to ensure configuration compliance \(MGT303-R1\)](#)
- [AWS re:Invent 2019: Automate everything: Options and best practices \(MGT304\)](#)

Documentación

- [AWS Managed Services](#)
- [Características de AWS Organizations](#)
- [Características de AWS Control Tower](#)

Cultura organizativa

Apoye a los miembros del equipo para que puedan ser más eficaces a la hora de actuar y de respaldar los resultados empresariales.

Patrocinio ejecutivo: los líderes principales establecen expectativas claras para la organización y evalúan si tienen éxito. Son los patrocinadores, defensores e impulsores de la adopción de las prácticas recomendadas y de la evolución de la organización.

Los miembros del equipo pueden actuar cuando los resultados corren riesgos: el propietario de la carga de trabajo ha definido el asesoramiento y el alcance, lo que permite a los miembros del equipo responder cuando los resultados están en peligro. Los mecanismos de escalamiento se utilizan para recibir indicaciones cuando los eventos están fuera del alcance definido.

Se fomenta el escalamiento: los miembros del equipo cuentan con mecanismos para escalar sus preocupaciones a los responsables de la toma de decisiones y las partes interesadas si creen que los resultados están en peligro. Además, se fomentan estas acciones. El escalamiento debe realizarse a tiempo y con frecuencia de manera que se puedan identificar los riesgos y se pueda evitar que causen incidentes.

Las comunicaciones son oportunas, claras y factibles: existen mecanismos que se utilizan para notificar oportunamente a los miembros del equipo sobre los riesgos conocidos y los eventos planificados. Se brindan el contexto, la información y el tiempo (cuando es posible) necesarios para ayudar a determinar si se requiere alguna acción y qué acción se necesita, y también para actuar a tiempo. Por ejemplo, notificar sobre las vulnerabilidades del software para que se pueda acelerar la implementación de parches o notificar sobre las promociones de ventas planificadas para que se pueda implementar un congelamiento de cambios a fin de evitar el riesgo de interrupción del servicio.

Los eventos planificados se pueden registrar en un calendario de cambios o un programa de mantenimiento, de manera que los miembros del equipo puedan identificar qué actividades están pendientes.

En AWS, se puede utilizar el [Calendario de cambios de AWS Systems Manager](#) para registrar esta información. Es compatible con comprobaciones efectuadas mediante programación del estado del calendario para determinar si puede tener o no actividad en un momento determinado. Las actividades operativas pueden planificarse en torno a periodos "aprobados" específicos que se reservan para actividades que podrían ser disruptivas. Los [Periodos de mantenimiento de AWS Systems Manager](#) le permiten programar actividades en instancias y otros [recursos compatibles](#) para automatizar las actividades y lograr que se puedan reconocer.

Se fomenta la experimentación: la experimentación acelera el aprendizaje y mantiene a los miembros interesados y comprometidos. Un resultado no deseado es un experimento exitoso que identifica un camino que no conduce al éxito. No se castiga a los miembros del equipo

por experimentos exitosos con resultados no deseados. Experimentar es necesario para dar lugar a la innovación y para que las ideas se transformen en resultados.

Los miembros del equipo pueden mejorar sus habilidades y se fomenta esta idea: los equipos deben potenciar sus habilidades a fin de adoptar tecnologías nuevas y respaldar los cambios demandados, además de las responsabilidades para admitir las cargas de trabajo. Con frecuencia, el desarrollo de las habilidades en tecnologías nuevas es una fuente de satisfacción para los miembros del equipo y respalda la innovación. Apoye a los miembros de su equipo en la búsqueda y el mantenimiento de certificaciones del sector que validen y reconozcan sus habilidades en desarrollo. Aplique la formación técnica interdisciplinaria para promover el intercambio de conocimientos y reducir el riesgo de un impacto significativo si se pierden miembros del equipo capacitados y experimentados con conocimiento institucional. Ofrezca tiempo definido y dedicado al aprendizaje.

AWS ofrece recursos, incluidos [Centro de recursos introductorios de AWS](#), [Blogs de AWS](#), [AWS Online Tech Talks](#), [Eventos y seminarios web de AWS](#) y [AWS Well-Architected Labs](#), los cuales brindan asesoramiento, ejemplos y guías detalladas para capacitar a sus equipos.

AWS también comparte los patrones y las prácticas recomendadas que hemos aprendido a través de las operaciones de AWS en [Amazon Builders' Library](#) y una gran variedad de más material educativo útil disponible en [Blog de AWS](#) y [The Official AWS Podcast](#).

Debe aprovechar los recursos educativos que ofrece AWS, como AWS Well-Architected Labs, [AWS Support](#) ([AWS Knowledge Center](#), [AWS Discussion Forums](#) y [Centro de soporte de AWS](#)) y la [Documentación de AWS](#) para instruir a sus equipos. Póngase en contacto con AWS Support a través del Centro de soporte de AWS para obtener respuestas a sus preguntas sobre AWS.

[AWS Training and Certification](#) proporciona formación técnica gratuita a través de cursos digitales autoguiados acerca de los aspectos fundamentales de AWS. También puede registrarse para obtener formación técnica impartida por instructores a fin de respaldar aún más el desarrollo de las habilidades en AWS de sus equipos.

Ofrezca recursos a los equipos de forma adecuada: mantenga la capacidad de los miembros del equipo y ofrezca herramientas y recursos para satisfacer las necesidades de la carga de trabajo. Llenar de cargas a los miembros del equipo aumenta el riesgo de incidentes, lo que conduce a errores humanos. Invertir en herramientas y recursos (por ejemplo, automatizar las actividades que se ejecutan con frecuencia) puede aumentar la efectividad de su equipo, lo que les permite respaldar otras actividades.

Se fomentan y buscan opiniones diversas dentro de los equipos y entre ellos: aproveche la diversidad entre las organizaciones para buscar varias perspectivas únicas. Utilice esta perspectiva para aumentar el nivel de innovación, desafiar sus suposiciones y reducir el riesgo de sesgo de confirmación. Aumente los niveles de inclusión, diversidad y accesibilidad dentro de sus equipos para obtener perspectivas beneficiosas.

La cultura organizativa tiene un efecto directo en la satisfacción con el trabajo y la retención de los miembros del equipo. Facilite el compromiso y las capacidades de los miembros de su equipo para lograr el éxito de su negocio.

Recursos

Consulte los siguientes recursos a fin de obtener más información sobre las prácticas recomendadas de AWS para el diseño de operaciones.

Videos

- [AWS re:Invent 2019: \[REPEAT 1\] How to ensure configuration compliance \(MGT303-R1\)](#)
- [AWS re:Invent 2019: Automate everything: Options and best practices \(MGT304\)](#)

Documentación

- [AWS Managed Services](#)
- [Descripción del servicio AWS Managed Services](#)
- [Características de AWS Organizations](#)
- [Características de AWS Control Tower](#)

Preparación

Si desea prepararse para la excelencia operativa, debe comprender las cargas de trabajo y sus comportamientos esperados. Luego, podrá diseñarlas para que ofrezcan información sobre su estado y podrá crear procedimientos para respaldarlas.

A la hora de prepararse para la excelencia operativa, debe realizar lo siguiente:

- Diseñar la telemetría
- Mejorar el flujo
- Mitigar los riesgos de implementación
- Comprender el nivel de disposición operativa

Diseñar la telemetría

Diseñe su carga de trabajo de manera que brinde la información necesaria para comprender su estado interno (por ejemplo, métricas, registros, eventos y rastreos) en todos los componentes a fin de respaldar los problemas de investigación y observación. Intente a fin de desarrollar la telemetría necesaria para monitorear el estado de su carga de trabajo, identificar el momento en que los resultados corren riesgo y habilitar respuestas efectivas.

En AWS, puede emitir y recopilar registros, métricas y eventos de los componentes de las aplicaciones y las cargas de trabajo, lo que le permite comprender su estado interno. Puede incorporar el rastreo distribuido para hacer un seguimiento de las solicitudes a medida que recorren su carga de trabajo. Utilice estos datos para comprender cómo interactúan la aplicación y los componentes subyacentes, y para analizar los problemas y el rendimiento.

Cuando instrumente su carga de trabajo, registre una gran cantidad de información que le permita conocer la situación (por ejemplo, cambios de estado, actividad del usuario, acceso con privilegios, contadores del uso) y tenga en cuenta que puede utilizar filtros para seleccionar la información más útil con el paso del tiempo.

Implemente la telemetría de la aplicación: instrumente el código de la aplicación para emitir información sobre el estado interno, el estado general y el logro de resultados empresariales, por ejemplo, la profundidad de la cola, los mensajes de error y los tiempos de respuesta. Utilice esta información para determinar cuándo se necesita una respuesta.

Debe instalar y configurar el [Agente de Amazon CloudWatch Logs unificado](#) para enviar métricas avanzadas y registros de aplicaciones de nivel de sistema desde sus instancias EC2 y servidores físicos a [Amazon CloudWatch](#).

Genere y [publique las métricas personalizadas](#) con la [CLI de AWS](#) o la [API de CloudWatch](#). Asegúrese de publicar métricas empresariales relevantes y métricas técnicas que lo ayuden a comprender el comportamiento de los clientes.

Puede [enviar registros directamente](#) desde su aplicación a CloudWatch con la [API de CloudWatch Logs](#) o [enviar eventos](#) con el [SDK de AWS](#) y [Amazon EventBridge](#). Inserte [declaraciones de registro](#) en su código de [AWS Lambda](#) para almacenarlas automáticamente en CloudWatch Logs.

Implemente y configure la telemetría de la carga de trabajo: diseñe y configure su carga de trabajo para que emita información sobre el estado interno y el actual. Por ejemplo, considere el volumen de llamadas a la API, los códigos de estado HTTP y los eventos de escalado. Utilice esta información para determinar cuándo se necesita una respuesta.

Utilice un servicio, como [Amazon CloudWatch](#), para agrupar registros y métricas de los componentes de la carga de trabajo (por ejemplo, registros de la API de [AWS CloudTrail](#), [métricas de AWS Lambda](#), [registros de flujo de Amazon VPC](#) y [otros servicios](#)).

Implemente la telemetría de la actividad del usuario: instrumente el código de la aplicación para emitir información sobre la actividad del usuario, por ejemplo, secuencias de clics o transacciones que se han iniciado, abandonado o completado. Utilice esta información para comprender cómo se utiliza la aplicación y los patrones de uso, además de determinar cuándo se necesita una respuesta.

Implemente la telemetría de la dependencia: diseñe y configure su carga de trabajo para emitir información sobre el estado (por ejemplo, accesibilidad o tiempo de respuesta) de los recursos de los que depende. Los ejemplos de dependencias externas pueden incluir bases de datos externas, DNS y conectividad a la red. Utilice esta información para determinar cuándo se necesita una respuesta.

Implemente la trazabilidad de las transacciones: instrumente el código de la aplicación y configure los componentes de la carga de trabajo para emitir información sobre el flujo de transacciones en toda la carga. Utilice esta información para determinar cuándo se necesita una respuesta y para ayudarlo a identificar los factores que contribuyen a un problema.

En AWS, puede utilizar servicios de rastreo distribuidos, como [AWS X-Ray](#), para recopilar y registrar rastreos a medida que las transacciones recorren su carga de trabajo, para generar mapas con el objetivo de ver cómo fluyen las transacciones a través de la carga de trabajo y los servicios, para obtener información sobre las relaciones entre los componentes y para identificar y analizar los problemas en tiempo real.

Itere y desarrolle la telemetría a medida que las cargas de trabajo evolucionan a fin de asegurarse de que continúa recibiendo la información necesaria para conocer el estado de su carga de trabajo.

Recursos

Consulte los siguientes recursos a fin de obtener más información sobre las prácticas recomendadas de AWS para el diseño de operaciones.

Videos

- [AWS re:Invent 2016: Infrastructure Continuous Delivery Using AWS CloudFormation \(DEV313\)](#)
- [AWS re:Invent 2016: DevOps on AWS: Accelerating Software Delivery with AWS Developer Tools \(DEV201\)](#)
- [AWS CodeStar: The Central Experience to Quickly Start Developing Applications on AWS](#)

Documentos

- [Acceso a Amazon CloudWatch Logs para AWS Lambda](#)
- [Monitoreo de archivos de registro de CloudTrail con Amazon CloudWatch Logs](#)
- [Publicación de registros de flujo en CloudWatch Logs](#)

Documentación

- [Enhancing workload observability using Amazon CloudWatch Embedded Metric Format \(Mejora de la capacidad de observación de la carga de trabajo con el formato de métricas integradas de Amazon CloudWatch\)](#)
- [Introducción a Amazon CloudWatch](#)
- [Store and Monitor OS & Application Log Files with Amazon CloudWatch \(Almacenamiento y monitoreo de los archivos de registro del sistema operativo y de las aplicaciones con Amazon CloudWatch\)](#)
- [High-Resolution Custom Metrics and Alarms for Amazon CloudWatch \(Métricas y alarmas personalizadas de alta resolución para Amazon CloudWatch\)](#)
- [Monitoreo de eventos de AWS Health con Amazon CloudWatch Events](#)
- [Documentación de AWS CloudFormation](#)
- [Herramientas para desarrolladores de AWS](#)
- [Configurar una canalización de CI/CD en AWS](#)
- [AWS X-Ray](#)
- [AWS Tagging Strategies](#)

- [Enhancing workload observability using Amazon CloudWatch Embedded Metric Format \(Mejora de la capacidad de observación de la carga de trabajo con el formato de métricas integradas de Amazon CloudWatch\)](#)

Diseño de las operaciones

Adopte enfoques que mejoren el flujo de los cambios en la producción y que permitan la refactorización, la retroalimentación rápida sobre la calidad y la corrección de errores. Estos aceleran los cambios beneficiosos que ingresan a la producción, limitan los problemas implementados y permiten una rápida identificación y solución de los problemas introducidos a través de las actividades de implementación.

En AWS, puede ver toda su carga de trabajo (aplicaciones, infraestructura, política, gobernanza y operaciones) como código. Todo se puede definir y actualizar con código. Esto significa que puede aplicar la misma disciplina de ingeniería que se utiliza para el código de la aplicación en cada elemento de su pila.

Utilice el control de versiones: utilice el control de versiones para permitir el seguimiento de los cambios y las versiones.

Muchos servicios de AWS ofrecen capacidades de control de versiones. Utilice un sistema de control de código fuente o de revisión, como [AWS CodeCommit](#), para administrar el código y otros artefactos, tales como las plantillas de [AWS CloudFormation](#) controladas por la versión de su infraestructura.

Pruebe los cambios y válidelos: pruebe los cambios y válidelos para ayudar a limitar y detectar los errores. Automatice las pruebas a fin de reducir los errores causados por los procesos manuales y, también, reducir el nivel de esfuerzo necesario para realizar las pruebas.

En AWS, puede crear entornos paralelos temporarios a fin de disminuir los riesgos, los esfuerzos y los costos de la experimentación y las pruebas. Automatice la implementación de estos entornos con [AWS CloudFormation](#) para asegurarse de que las implementaciones sean consistentes en sus entornos temporarios.

Utilice sistemas de administración de la configuración: utilice sistemas de administración de la configuración para realizar y rastrear cambios en la configuración. Estos sistemas reducen la cantidad de errores causados por los procesos manuales, además del nivel de esfuerzo necesario para implementar cambios.

Utilice sistemas de administración de la creación y la implementación: utilice sistemas de administración de la creación y la implementación. Estos sistemas reducen la cantidad de errores causados por los procesos manuales, además del nivel de esfuerzo necesario para implementar cambios.

En AWS, puede crear canalizaciones de integración continua o implementación continua (CI/CD) mediante la utilización de servicios como las [herramientas para desarrolladores de AWS](#)

(por ejemplo, AWS CodeCommit, [AWS CodeBuild](#), [AWS CodePipeline](#), [AWS CodeDeploy](#) y [AWS CodeStar](#)).

Efectúe la administración de parches: lleve a cabo la administración de los parches a fin de obtener funciones, abordar problemas y mantenerse en cumplimiento con los requisitos del gobierno. Automatice la administración de los parches a fin de reducir los errores causados por los procesos manuales y, también, reducir el nivel de esfuerzo necesario para aplicar parches.

La administración de los parches y la vulnerabilidad es parte de sus actividades de administración de beneficios y riesgos. Es preferible contar con infraestructuras inmutables e implementar cargas de trabajo que se encuentren en estados correctos conocidos y verificados. Cuando eso no es posible, la aplicación de parches local es la opción que queda.

La actualización de las imágenes de máquinas, las imágenes de contenedores o [los tiempos de ejecución personalizados y las bibliotecas adicionales](#) de Lambda con el fin de eliminar las vulnerabilidades forma parte de la administración de parches. Debe administrar las actualizaciones de las [imágenes de Amazon Machine](#) (AMI) para las imágenes de Linux y Windows Server con [EC2 Image Builder](#). Puede utilizar [Amazon Elastic Container Registry](#) con su canalización existente a fin de [administrar imágenes de Amazon ECS](#) y [administrar imágenes de Amazon EKS](#). AWS Lambda incluye características de administración de las [versiones](#).

La aplicación de parches no debería efectuarse en los sistemas de producción sin antes probarse en un entorno seguro. Los parches solo deberían aplicarse si admiten un resultado operativo o empresarial. En AWS, puede utilizar el [Administrador de parches de AWS Systems Manager](#) para automatizar el proceso de aplicación de parches a los sistemas administrados y programar la actividad utilizando los [Períodos de mantenimiento de AWS Systems Manager](#).

Comparta estándares de diseño: comparta las prácticas recomendadas entre los equipos a fin de incrementar la conciencia y maximizar los beneficios de los esfuerzos de desarrollo.

En AWS, las aplicaciones, la informática, la infraestructura y las operaciones se pueden definir y administrar mediante el uso de metodologías de código. Esto permite que sea más fácil el lanzamiento, el uso compartido y la adopción.

Muchos recursos y servicios de AWS están diseñados para compartirse entre las cuentas, lo que le permite compartir recursos y aprendizajes creados entre sus equipos. Por ejemplo, puede compartir los repositorios de [CodeCommit](#), las funciones de [Lambda](#), los [buckets de Amazon S3](#) y las [AMI](#) de las cuentas específicas.

Cuando publique nuevos recursos o actualizaciones, use Amazon SNS a fin de proporcionar [notificaciones entre las cuentas](#). Los suscriptores pueden utilizar Lambda para obtener las nuevas versiones.

Si en su organización se aplican los estándares compartidos, es fundamental que existan mecanismos que tengan como fin solicitar las incorporaciones, los cambios y las excepciones

a los estándares en apoyo a las actividades de los equipos. Sin esta opción, los estándares se convierten en una limitación a la innovación.

Implemente prácticas para mejorar la calidad del código: implemente prácticas a fin de mejorar la calidad del código y de minimizar los defectos. Por ejemplo, el desarrollo basado en pruebas, las revisiones de códigos y la adopción de estándares.

Utilice varios entornos: utilice varios entornos a fin de experimentar, desarrollar y evaluar su carga de trabajo. Utilice niveles crecientes de controles a medida que los entornos aborden la producción, a fin de obtener confianza en que las cargas de trabajo funcionarán como se previó al momento de su implementación.

Efectúe cambios pequeños, frecuentes y reversibles: los cambios pequeños, frecuentes y reversibles reducen el alcance e impacto de un cambio. Esto facilita la resolución de problemas, permite que las correcciones sean más rápidas y proporciona la opción de deshacer los cambios.

Automatice completamente la integración y la implementación: automatice la creación, la implementación y la prueba de las cargas de trabajo. Esto reduce los errores causados por los procesos manuales y reduce los esfuerzos necesarios para implementar los cambios.

Aplique metadatos usando [etiquetas de recursos](#) y [grupos de recursos de AWS](#) y junto con una [estrategia de etiquetado](#) consistente a fin de permitir la identificación de sus recursos. Etiquete sus recursos para la organización, la contabilidad de costos y el acceso a los controles, con el objetivo de la ejecución de actividades de operaciones automatizadas.

Recursos

Consulte los siguientes recursos a fin de obtener más información sobre las prácticas recomendadas de AWS para el diseño de operaciones.

Videos

- [AWS re:Invent 2016: Infrastructure Continuous Delivery Using AWS CloudFormation \(DEV313\)](#)
- [AWS re:Invent 2016: DevOps on AWS: Accelerating Software Delivery with AWS Developer Tools \(DEV201\)](#)
- [AWS CodeStar: The Central Experience to Quickly Start Developing Applications on AWS](#)

Documentación

- [¿Qué es Grupos de recursos de AWS?](#)
- [Introducción a Amazon CloudWatch](#)

- [Store and Monitor OS & Application Log Files with Amazon CloudWatch \(Almacenamiento y monitoreo de los archivos de registro del sistema operativo y de las aplicaciones con Amazon CloudWatch\)](#)
- [High-Resolution Custom Metrics and Alarms for Amazon CloudWatch \(Métricas y alarmas personalizadas de alta resolución para Amazon CloudWatch\)](#)
- [Monitoreo de eventos de AWS Health con Amazon CloudWatch Events](#)
- [Documentación de AWS CloudFormation](#)
- [Herramientas para desarrolladores de AWS](#)
- [Configurar una canalización de CI/CD en AWS](#)
- [AWS X-Ray](#)
- [AWS Tagging Strategies](#)

Mitigar los riesgos de implementación

Adopte estrategias que proporcionen una rápida valoración acerca de la calidad y permitan una rápida recuperación de aquellos cambios que no tengan los resultados deseados. La aplicación de estas prácticas mitiga el impacto de los problemas que surgen como consecuencia de la implementación de cambios.

El diseño de su carga de trabajo debería incluir el modo en que se debe implementar, actualizar y operar. Deseará implementar prácticas de ingeniería que se ajusten a la reducción de los defectos y a las correcciones rápidas y seguras.

Planifique para los casos de cambios no exitosos: haga planes para volver a un estado correcto conocido o para corregir el entorno de producción en el caso de que un cambio no produzca el resultado deseado. Esta preparación reduce el tiempo de recuperación a través de respuestas más rápidas.

Evalúe y valide los cambios: evalúe los cambios y valide los resultados en todas las etapas del ciclo de vida a fin de confirmar las nuevas características y minimizar el riesgo y el impacto de las implementaciones con errores.

En AWS, puede crear entornos paralelos temporarios a fin de disminuir los riesgos, los esfuerzos y los costos de la experimentación y las pruebas. Automatice la implementación de estos entornos con [AWS CloudFormation](#) para asegurarse de que las implementaciones sean consistentes en sus entornos temporarios.

Utilice los sistemas de administración de implementaciones: utilice los sistemas de administración de implementaciones con el fin de hacer un seguimiento de los cambios e

implementarlos. Esto reduce los errores causados por los procesos manuales y reduce los esfuerzos necesarios para implementar los cambios.

En AWS, puede crear canalizaciones de integración continua o implementación continua (CI/CD) mediante la utilización de servicios como las [herramientas para desarrolladores de AWS](#) (por ejemplo, AWS CodeCommit, [AWS CodeBuild](#), [AWS CodePipeline](#), [AWS CodeDeploy](#) y [AWS CodeStar](#)).

Cuente con un calendario de cambios y realice un seguimiento de ellos cuando se prevea que los negocios importantes o las actividades o eventos operativos se puedan ver afectados por la implementación de los cambios. Ajuste las actividades a fin de administrar los riesgos referidos a dichas previsiones. [El Calendario de cambios de AWS Systems Manager](#) proporciona un mecanismo para documentar los bloques de tiempo como abiertos o cerrados a los cambios y la razón. Además, [comparte esa información](#) con otras cuentas de AWS. Los scripts de AWS Systems Manager Automation se pueden configurar para que se adhieran al estado del calendario de cambios.

Los [Periodos de mantenimiento de AWS Systems Manager](#) se pueden utilizar para programar el rendimiento de Run Command de AWS SSM, de los scripts de Automation, de las invocaciones de AWS Lambda o de las actividades de AWS Step Functions en momentos específicos. Marque estas actividades en su calendario de cambios para que puedan incluirse en la evaluación.

Realice pruebas mediante implementaciones limitadas: realice pruebas con implementaciones limitadas junto con sistemas existentes a fin de confirmar los resultados deseados antes de implementarlos a una escala completa. Por ejemplo, utilice pruebas de valor controlado de implementaciones o implementaciones únicas.

Efectúe implementaciones en entornos paralelos: implemente cambios en entornos paralelos y, luego, haga la transición al nuevo entorno. Mantenga el entorno anterior hasta obtener una confirmación de que la implementación fue correcta. De este modo, se minimizan los tiempos de recuperación al permitir el retroceso al entorno anterior.

Implemente cambios pequeños, frecuentes y reversibles: utilice cambios pequeños, frecuentes y reversibles para reducir su alcance. Esto permite que la resolución de problemas sea más sencilla y que las correcciones sean más rápidas, además de la posibilidad de deshacer el cambio.

Automatice completamente la integración y la implementación: automatice la creación, la implementación y la prueba de las cargas de trabajo. Esto reduce los errores causados por los procesos manuales y reduce los esfuerzos necesarios para implementar los cambios.

Automatice la evaluación y la retrotracción: automatice la prueba de los entornos implementados a fin de confirmar los resultados deseados. Automatice la retrotracción al anterior estado correcto conocido cuando no se logren los resultados esperados, con el fin de

minimizar los tiempos de recuperación y reducir los errores causados por los procesos manuales.

Recursos

Consulte los siguientes recursos a fin de obtener más información sobre las prácticas recomendadas de AWS para el diseño de operaciones.

Videos

- [AWS re:Invent 2016: Infrastructure Continuous Delivery Using AWS CloudFormation \(DEV313\)](#)
- [AWS re:Invent 2016: DevOps on AWS: Accelerating Software Delivery with AWS Developer Tools \(DEV201\)](#)
- [AWS CodeStar: The Central Experience to Quickly Start Developing Applications on AWS](#)

Documentación

- [Introducción a Amazon CloudWatch](#)
- [Store and Monitor OS & Application Log Files with Amazon CloudWatch \(Almacenamiento y monitoreo de los archivos de registro del sistema operativo y de las aplicaciones con Amazon CloudWatch\)](#)
- [High-Resolution Custom Metrics and Alarms for Amazon CloudWatch \(Métricas y alarmas personalizadas de alta resolución para Amazon CloudWatch\)](#)
- [Monitoreo de eventos de AWS Health con Amazon CloudWatch Events](#)
- [Documentación de AWS CloudFormation](#)
- [Herramientas para desarrolladores de AWS](#)
- [Configurar una canalización de CI/CD en AWS](#)
- [AWS X-Ray](#)
- [AWS Tagging Strategies](#)

Disposición operativa

Evalúe la disposición operativa de sus cargas de trabajo, procesos, procedimientos y personal con el fin de comprender los riesgos operativos relacionados con su carga de trabajo.

Debe utilizar un proceso consistente (que incluya listas de verificación manuales o automatizadas) a fin de saber cuándo estará listo para trabajar con su carga de trabajo o un

cambio. Esto también le permitirá encontrar algunas áreas que necesitan planificación para poder abordarse. Contará con manuales de procedimientos que documentarán sus actividades de rutina y con manuales de estrategias que lo guiarán en los procesos de resolución de problemas.

Garantice la capacidad del personal: cuente con un mecanismo para confirmar que dispone de la cantidad apropiada de personal capacitado para proporcionar respaldo a las necesidades operativas. Capacite al personal y ajuste la capacidad según sea necesario para mantener un respaldo efectivo.

Necesitará contar con la cantidad suficiente de miembros del equipo para poder cubrir todas las actividades (incluidas las de guardia). Asegúrese de que sus equipos cuenten con las habilidades necesarias para tener éxito en la formación técnica sobre su carga de trabajo, sus herramientas de operación y AWS.

AWS proporciona recursos, incluidos el [Centro de recursos introductorios de AWS](#), los [blogs de AWS](#), las [presentaciones técnicas en línea de AWS](#), los [eventos y seminarios web de AWS](#) y los [laboratorios de buena arquitectura de AWS](#), que brindan orientación, ejemplos y guías detalladas para capacitar a sus equipos. Además, [AWS Training and Certification](#) proporciona formación técnica gratuita a través de cursos digitales autoguiados acerca de los aspectos básicos de AWS. También puede registrarse para obtener formación técnica impartida por instructores a fin de respaldar aún más el desarrollo de las habilidades en AWS de sus equipos.

Garantice la revisión constante de la disposición operativa: asegúrese de aplicar revisiones constantes de su disposición para operar una carga de trabajo. Las revisiones deben incluir, como mínimo, la disposición operativa de los equipos y la carga de trabajo, y los requisitos de seguridad. Implemente actividades de revisión como código y active revisiones automáticas en respuesta a los eventos, cuando sea apropiado, a fin de asegurar la consistencia y la velocidad de ejecución y de reducir los errores causados por los procesos manuales.

Debe automatizar las pruebas de la configuración de la carga de trabajo estableciendo bases de referencia con [AWS Config](#) y verificando sus configuraciones con [las reglas de AWS Config](#). Puede evaluar los requisitos de seguridad y la conformidad con los servicios y las características de [AWS Security Hub](#). Estos servicios ayudarán a determinar si sus cargas de trabajo se ajustan a las prácticas recomendadas y los estándares.

Utilice manuales de procedimientos para su ejecución: los manuales de procedimientos consisten en procedimientos documentados que sirven para lograr resultados específicos. Permita respuestas rápidas y consistentes para comprender los eventos de manera adecuada al documentar los procedimientos en los manuales de procedimientos. Implemente manuales de procedimientos como código y active la aplicación de los manuales de procedimientos en respuesta a los eventos, cuando sea apropiado, a fin de asegurar la consistencia, acelerar las respuestas y reducir los errores causados por los procesos manuales.

Utilice manuales de estrategias: los manuales de estrategias consisten en procesos documentados para investigar problemas. Permita respuestas rápidas y consistentes para los escenarios de errores al documentar los procesos de investigación en los manuales de estrategias. Implemente manuales de estrategias como código y active su aplicación en respuesta a los eventos, cuando sea apropiado, a fin de asegurar la consistencia y la velocidad de las respuestas y de reducir los errores causados por los procesos manuales.

AWS le permite tratar sus operaciones como código, al escribir sus propios manuales de procedimientos y de estrategias a fin de reducir el riesgo de errores humanos. Puede utilizar las [etiquetas de recursos](#) o los [grupos de recursos](#) con sus scripts para ejecutarlos de forma selectiva en función de los criterios que haya definido (por ejemplo, el entorno, el propietario, el rol o la versión).

Puede utilizar procedimientos con scripts para habilitar la automatización al desencadenar los scripts en respuesta a los eventos. Debido a que tanto sus operaciones como sus cargas de trabajo se tratan como código, también puede escribir en scripts y automatizar la evaluación de sus entornos.

Debe escribir en scripts los procedimientos en sus instancias con [Run Command](#) de [AWS Systems Manager](#) (SSM), usar [AWS Systems Manager Automation](#) para escribir en scripts las acciones y crear flujos de trabajo en las instancias y otros recursos, o utilizar las funciones informáticas sin servidor de [AWS Lambda](#) para escribir en scripts las respuestas a los eventos en todas las API de los servicios de AWS y en sus propias interfaces personalizadas. Además, puede utilizar [AWS Step Functions](#) para coordinar varios servicios de AWS escritos en scripts en los flujos de trabajo sin servidor. Automatice sus respuestas desencadenando estos scripts con [CloudWatch Events](#) y dirija los eventos deseados a los sistemas de soporte de operaciones adicionales con [Amazon EventBridge](#).

Debe evaluar sus procedimientos, escenarios de error y el éxito de sus respuestas (por ejemplo, implementando días de juegos y pruebas antes de ponerlos en funcionamiento) a fin de identificar las áreas que necesitan planificación para abordarse.

En AWS, puede crear entornos paralelos temporarios a fin de disminuir los riesgos, los esfuerzos y los costos de la experimentación y las pruebas. Automatice la implementación de estos entornos con [AWS CloudFormation](#) para asegurarse de que las implementaciones sean consistentes en sus entornos temporarios. Realice pruebas de inyección de errores en entornos seguros que generarán un impacto aceptable o nulo en el cliente, y desarrolle o revise las respuestas adecuadas.

Tome decisiones fundamentadas para implementar sistemas y cambios: evalúe las capacidades del equipo para admitir la carga de trabajo y la conformidad de la carga de trabajo con la gobernanza. Lleve a cabo esta evaluación en función de los beneficios de su implementación cuando determine si se debe realizar la transición de un sistema o de un cambio a la fase de producción. Comprenda los beneficios y los riesgos para tomar decisiones fundamentadas.

Utilice análisis “pre-mortem” para anticipar los errores y crear procedimientos cuando sea adecuado. Cuando realice cambios en las listas de verificación que utiliza para evaluar sus cargas de trabajo, planifique lo que hará con los sistemas activos que ya no presentan conformidad.

Recursos

Consulte los siguientes recursos para obtener más información acerca de las prácticas recomendadas de AWS para la disposición operativa.

Documentación

- [AWS Lambda](#)
- [AWS Systems Manager](#)
- [AWS Config Rules – Dynamic Compliance Checking for Cloud Resources \(Reglas de configuración de AWS: comprobación dinámica de la conformidad para los recursos en la nube\)](#)
- [How to track configuration changes to CloudFormation stacks using AWS Config \(Cómo realizar un seguimiento de los cambios de configuración en las pilas de CloudFormation mediante el uso de AWS Config\)](#)
- [Publicación de blog sobre actualización de Amazon Inspector](#)
- [Eventos y seminarios web de AWS](#)
- [AWS Training](#)
- [AWS Well-Architected Labs](#)
- [AWS lanza políticas de etiquetas](#)
- [Using AWS Systems Manager Change Calendar to prevent changes during critical events \(Uso del Calendario de cambios de AWS Systems Manager para evitar cambios durante eventos críticos\)](#)

Operación

El éxito se mide en la obtención de resultados comerciales de acuerdo con las métricas que defina. Cuando comprenda el estado de la carga de trabajo y de las operaciones, podrá identificar cuándo los resultados organizativos y comerciales pueden estar en riesgo, o bien, si están en riesgo, y responder adecuadamente.

Para tener éxito, debe ser capaz de lo siguiente:

- Comprender el estado de la carga de trabajo
- Comprender el estado operativo
- Responder a los eventos

Comprensión del estado de la carga de trabajo

Defina, capture y analice las métricas de las cargas de trabajo para obtener visibilidad en los eventos de carga de trabajo y poder tomar las medidas adecuadas.

Su equipo debe ser capaz de comprender el estado de su carga de trabajo fácilmente. Deberá utilizar métricas basadas en los resultados de la carga de trabajo para obtener información útil. Debe usar estas métricas para implementar paneles con puntos de vista comerciales y técnicos que ayudarán a los miembros del equipo a tomar decisiones fundamentadas.

AWS facilita la agrupación y el análisis de sus registros de carga de trabajo para que pueda generar métricas, comprender el estado de su carga de trabajo y obtener información a partir de las operaciones a lo largo del tiempo.

Identifique los indicadores clave de rendimiento: identifique los indicadores clave de rendimiento (KPI) en función de los resultados comerciales deseados (por ejemplo, la tasa de pedidos, la tasa de retención de clientes y las ganancias frente a los gastos operativos) y los resultados de los clientes (por ejemplo, la satisfacción del cliente). Evalúe los KPI para determinar el éxito de la carga de trabajo.

Defina las métricas de la carga de trabajo: defina las métricas de la carga de trabajo para medir el logro de los KPI (por ejemplo, los carros de compras abandonados, los pedidos realizados, el costo, el precio y los gastos de la carga de trabajo asignada). Defina las métricas de la carga de trabajo para medir el estado de dicha carga de trabajo (por ejemplo, el tiempo de respuesta de la interfaz, la tasa de error, las solicitudes realizadas, las solicitudes completadas y la utilización). Evalúe las métricas para determinar si la carga de trabajo está logrando los resultados deseados y para comprender el estado de la carga de trabajo.

Debe enviar los datos de registro a un servicio como CloudWatch Logs y generar métricas a partir de las observaciones del contenido de registro necesario.

CloudWatch tiene características especializadas, como [Amazon CloudWatch Insights for .NET y SQL Server](#) y [Container Insights](#), que pueden ayudarlo mediante la identificación y la configuración de las métricas, los registros y las alertas clave en sus recursos de aplicaciones y su pila de tecnología específicamente compatibles.

Recopile y analice las métricas de la carga de trabajo: lleve a cabo revisiones de las métricas de forma periódica y proactiva para identificar las tendencias y determinar dónde se necesitan las respuestas adecuadas.

Debe agregar los datos de registro de su aplicación, los componentes de la carga de trabajo, los servicios y las llamadas a la API a un servicio como CloudWatch Logs. Genere métricas a partir de las observaciones del contenido de registro necesario para poder tener información sobre el rendimiento de las actividades operativas.

En el modelo de responsabilidad compartida de AWS, se le envían partes de monitoreo a través de [AWS Personal Health Dashboard](#). Este panel proporciona las alertas y la guía de corrección cuando AWS experimenta eventos que podrían afectarlo. Los clientes con suscripciones de Business Support y Enterprise Support también tienen acceso a la [API de AWS Health](#), lo que permite la integración a sus sistemas de administración de eventos.

En AWS, puede [exportar sus datos de registro a Amazon S3](#) o [enviar registros directamente a Amazon S3](#) para su almacenamiento a largo plazo. Con [AWS Glue](#), puede detectar sus datos de registro en Amazon S3 y prepararlos para la analítica, y almacenar metadatos asociados en el [Catálogo de datos de AWS Glue](#). [Amazon Athena](#), a través de su integración nativa en Glue, puede utilizarse para analizar sus datos de registro y consultarlos utilizando SQL estándar. Con una herramienta de inteligencia empresarial como [Amazon QuickSight](#) puede visualizar, explorar y analizar sus datos.

Una [solución](#) alternativa sería utilizar [Amazon Elasticsearch Service](#) y [Kibana](#) para recopilar, analizar y mostrar registros en AWS en varias cuentas y regiones de AWS.

Establezca puntos de referencia para las métricas de la carga de trabajo: establezca puntos de referencia para las métricas con el fin de proporcionar los valores esperados como base para la comparación e identificación de los componentes de rendimiento bajo y alto. Identifique los límites para mejoras, investigaciones e intervenciones.

Conozca los patrones de actividad esperados para la carga de trabajo: establezca los patrones de actividad de la carga de trabajo para identificar anomalías en su comportamiento y responder adecuadamente si es necesario.

CloudWatch, a través de la característica de [detección de anomalías de CloudWatch](#), aplica algoritmos estadísticos y de aprendizaje automático para generar un rango de valores esperados que representen un comportamiento métrico normal.

Genere una alerta cuando los resultados de la carga de trabajo estén en riesgo: genere una alerta cuando los resultados de la carga de trabajo estén en riesgo para que pueda responder adecuadamente si es necesario.

En el mejor de los casos, ha identificado con anterioridad un límite métrico sobre el que puede generar una alarma o un evento que puede usar para desencadenar una respuesta automatizada.

También puede utilizar [CloudWatch Logs Insights](#) para buscar y analizar de forma interactiva sus datos de registro utilizando un lenguaje de consulta personalizado. CloudWatch Logs Insights [detecta campos en registros](#) de servicios de AWS y eventos de registro personalizados en JSON de forma automática. Se escala con el volumen de registro y la complejidad de consulta y le brinda respuestas en cuestión de segundos, lo que lo ayuda a buscar los factores que contribuyen a un incidente.

Genere una alerta cuando se detecten anomalías en la carga de trabajo: genere una alerta cuando se detecten anomalías en la carga de trabajo para que pueda responder adecuadamente si es necesario.

El análisis de las métricas de su carga de trabajo a lo largo del tiempo establece patrones de comportamiento que usted puede cuantificar lo suficiente como para definir un evento o generar una alarma en respuesta.

Una vez entrenada, la característica de [detección de anomalías de CloudWatch](#) puede usarse para [alertar](#) sobre las anomalías detectadas o puede proporcionar valores esperados superpuestos en un [gráfico](#) de datos métricos para una comparación continua.

Valide el logro de los resultados y la efectividad de los KPI y de las métricas: cree una vista de nivel de negocio de sus operaciones de carga de trabajo para ayudarlo a determinar si satisface las necesidades y para identificar las áreas que necesitan mejoras con el fin de alcanzar los objetivos comerciales. Valide la efectividad de los KPI y de las métricas y revíselos si es necesario.

AWS también ofrece compatibilidad con sistemas de análisis de registros de terceros y herramientas de inteligencia empresarial a través de las API y los SDK de servicios de AWS (por ejemplo, Grafana, Kibana y Logstash).

Recursos

Consulte los siguientes recursos para obtener más información acerca de las prácticas recomendadas de AWS para comprender el estado de la carga de trabajo.

Videos

- [AWS re:Invent 2015: Log, Monitor, and Analyze your IT with Amazon CloudWatch \(DVO315\)](#)

- [AWS re:Invent 2016: Amazon CloudWatch Logs and AWS Lambda: A Match Made in Heaven \(DEV301\)](#)

Documentación

- [¿Qué es Amazon CloudWatch Application Insights for .NET and SQL Server?](#)
- [Store and Monitor OS & Application Log Files with Amazon CloudWatch \(Almacenamiento y monitoreo de los archivos de registro del sistema operativo y de las aplicaciones con Amazon CloudWatch\)](#)
- [API & CloudFormation Support for Amazon CloudWatch Dashboards Compatibilidad con API y CloudFormation para los paneles de Amazon CloudWatch](#)
- [AWS Answers: registro centralizado](#)

Comprensión del estado operativo

Defina, capture y analice las métricas de operaciones para obtener visibilidad en los eventos de carga de trabajo y poder tomar las medidas adecuadas.

Su equipo debe ser capaz de comprender el estado de sus operaciones fácilmente. Deberá utilizar métricas basadas en los resultados de las operaciones para obtener información útil. Debe usar estas métricas para implementar paneles con puntos de vista comerciales y técnicos que ayudarán a los miembros del equipo a tomar decisiones fundamentadas.

AWS facilita la agrupación y el análisis de sus registros de operaciones para que pueda generar métricas, conocer el estado de sus operaciones y obtener información de las operaciones a lo largo del tiempo.

Identifique los indicadores clave de rendimiento: identifique los indicadores clave de rendimiento (KPI) en función del negocio deseado (por ejemplo, nuevas características ofrecidas) y los resultados del cliente (por ejemplo, casos de servicio de atención al cliente). Evalúe los KPI para determinar el éxito de las operaciones.

Defina las métricas de las operaciones: defina las métricas de las operaciones para medir el logro de los KPI (por ejemplo, las implementaciones correctas y las implementaciones con errores). Defina las métricas de las operaciones para medir el estado de las actividades de dichas operaciones (por ejemplo, el tiempo medio para la detección de un incidente [MTTD] y el tiempo medio para la recuperación [MTTR] de un incidente). Evalúe las métricas para determinar si las operaciones están logrando los resultados deseados y para comprender el estado de sus actividades operativas.

Recopile y analice las métricas de las operaciones: lleve a cabo revisiones de las métricas de forma periódica y proactiva para identificar las tendencias y determinar dónde se necesitan respuestas adecuadas.

Debe agregar los datos de registro de la ejecución de sus actividades operativas y llamadas a la API de operaciones a un servicio como CloudWatch Logs. Genere métricas a partir de observaciones del contenido de registro necesario para obtener información sobre el rendimiento de las actividades operativas.

En AWS, puede [exportar sus datos de registro a Amazon S3](#) o [enviar registros directamente a Amazon S3](#) para su almacenamiento a largo plazo. Con [AWS Glue](#), puede detectar sus datos de registro en Amazon S3 y prepararlos para la analítica, y almacenar metadatos asociados en el [Catálogo de datos de AWS Glue](#). [Amazon Athena](#), a través de su integración nativa en Glue, puede utilizarse para analizar sus datos de registro y consultarlos utilizando SQL estándar. Con una herramienta de inteligencia empresarial como [Amazon QuickSight](#) puede visualizar, explorar y analizar sus datos.

Establezca puntos de referencia para las métricas de las operaciones: establezca puntos de referencia para las métricas con el fin de proporcionar los valores esperados como base para la comparación e identificación de actividades operativas de rendimiento alto y bajo.

Conozca los patrones de actividad esperados para las operaciones: establezca los patrones de actividades operativas para identificar anomalías en sus actividades y responder adecuadamente si es necesario.

Genere una alerta cuando los resultados de la carga de trabajo estén en riesgo: genere una alerta cuando los resultados de las operaciones estén en riesgo para que pueda responder adecuadamente si es necesario.

En el mejor de los casos, ha identificado con anterioridad una métrica sobre la que puede generar una alarma o un evento que puede usar para desencadenar una respuesta automatizada.

También puede utilizar [CloudWatch Logs Insights](#) para buscar y analizar de forma interactiva sus datos de registro utilizando un lenguaje de consulta personalizado. CloudWatch Logs Insights [detecta campos en registros](#) de servicios de AWS y eventos de registro personalizados en JSON de forma automática. Escala con el volumen de registro y la complejidad de consulta y le brinda respuestas en cuestión de segundos, lo que lo ayuda a buscar los factores que contribuyen a un incidente.

Genere una alerta cuando se detecten anomalías en las operaciones: genere una alerta cuando se detecten anomalías en las operaciones para que pueda responder adecuadamente si es necesario.

El análisis de las métricas de operaciones a lo largo del tiempo establece patrones de comportamiento que usted puede cuantificar lo suficiente como para definir un evento o generar una alarma en respuesta.

Una vez entrenada, la característica de [detección de anomalías de CloudWatch](#) puede usarse para [alertar](#) sobre las anomalías detectadas o puede proporcionar valores esperados superpuestos en un [gráfico](#) de datos métricos para una comparación continua.

Valide el logro de los resultados y la efectividad de los KPI y las métricas: cree una vista de nivel de negocio de sus actividades operativas para ayudarlo a determinar si satisface sus necesidades y para identificar las áreas que necesitan mejoras con el fin de alcanzar los objetivos comerciales. Valide la efectividad de los KPI y de las métricas y revíselos si es necesario.

AWS también ofrece compatibilidad con sistemas de análisis de registros de terceros y herramientas de inteligencia empresarial a través de las API y los SDK de servicios de AWS (por ejemplo, Grafana, Kibana y Logstash).

Recursos

Consulte los siguientes recursos para obtener más información acerca de las prácticas recomendadas de AWS para comprender el estado operativo.

Videos

- [AWS re:Invent 2015: Log, Monitor, and Analyze your IT with Amazon CloudWatch \(DVO315\)](#)
- [AWS re:Invent 2016: Amazon CloudWatch Logs and AWS Lambda: A Match Made in Heaven \(DEV301\)](#)

Documentación

- [Store and Monitor OS & Application Log Files with Amazon CloudWatch \(Almacenamiento y monitoreo de los archivos de registro del sistema operativo y de las aplicaciones con Amazon CloudWatch\)](#)
- [API & CloudFormation Support for Amazon CloudWatch Dashboards Compatibilidad con API y CloudFormation para los paneles de Amazon CloudWatch](#)
- [AWS Answers: registro centralizado](#)

Respuesta a los eventos

Debe anticipar eventos operativos, tanto planificados (por ejemplo, promociones de ventas, implementaciones y pruebas de errores) como no planificados (por ejemplo, aumentos repentinos en la utilización y errores de componentes). Debe utilizar los manuales de procedimientos y de estrategias existentes para ofrecer resultados coherentes cuando responda a alertas. Las alertas definidas estarán a cargo de un equipo o un rol responsables de la respuesta y los escalamientos. Además, deberá conocer el impacto empresarial de los

componentes de su sistema y utilizarlo para centrar sus esfuerzos cuando sea necesario. Después de cualquier evento, debe ejecutar un análisis de causa raíz (RCA) y, a continuación, evitar la recurrencia de errores o documentar las soluciones provisionales.

AWS simplifica la respuesta a eventos a través de herramientas que admiten todos los aspectos de la carga de trabajo y las operaciones como código. Estas herramientas le permitirán escribir en scripts las respuestas a los eventos de operaciones y desencadenar su ejecución para monitorear datos.

En AWS, puede mejorar el tiempo de recuperación reemplazando los componentes con errores con versiones correctas que sean conocidas, en lugar de intentar repararlos. Luego, puede ejecutar un análisis sobre los recursos con errores fuera de banda.

Utilice procesos para la administración de eventos, incidentes y problemas: disponga de procesos para tratar eventos observados, eventos que necesitan intervención (incidentes) y eventos que necesitan intervención y que pueden repetirse o no se pueden resolver actualmente (problemas). Además, utilice estos procesos para mitigar el impacto que los eventos pueden causar en la empresa y en sus clientes a través de respuestas adecuadas y oportunas.

En AWS, puede utilizar [AWS Systems Manager OpsCenter](#) como ubicación centralizada para visualizar, investigar y resolver problemas operativos que estén relacionados con cualquier recurso de AWS. Incorpora problemas operativos y proporciona datos relevantes según el contexto para brindar ayuda en la respuesta a incidentes.

Disponga de un proceso por alerta: disponga de una respuesta clara (manual de procedimientos o de estrategias), que cuente con un propietario específicamente dedicado identificado, ante cualquier evento en el que se genere una alerta. De esta forma, garantiza respuestas rápidas y efectivas ante eventos operativos y evita que las notificaciones menos importantes oculten a los eventos procesables.

Priorice los eventos operativos según el impacto empresarial: cuando varios eventos necesiten intervención, garantice que se traten en primer lugar los eventos más importantes para la empresa. Por ejemplo, los impactos pueden incluir la pérdida de la vida o lesiones, pérdidas financieras, o bien, daños a la reputación o la confianza.

Defina vías de escalamiento: defina vías de escalamiento en su manual de procedimientos y de estrategias, incluido aquello que impulsa el escalamiento y los procedimientos que se necesitan para ello. Identifique propietarios específicos para cada acción y, de esta forma, garantice respuestas efectivas y rápidas para los eventos operativos.

Identifique los casos en que se necesita una decisión por parte de una persona antes de ejecutar alguna acción en particular. Trabaje junto con las personas encargadas de la toma de decisiones para adelantar dicha decisión y lograr que la acción se apruebe previamente, de

modo que el tiempo medio para la recuperación (MTTR) no aumente mientras se espera una respuesta.

Habilite las notificaciones push: comuníquese directamente con sus usuarios (por ejemplo, a través de emails o SMS) cuando los servicios que utilizan se vean afectados, así como cuando los servicios regresen a las condiciones operativas habituales. De esta forma, les permitirá que ejecuten las acciones adecuadas.

Comunique su estado a través de paneles: proporcione paneles que se ajusten a sus audiencias de destino (por ejemplo, equipos técnicos internos, líderes y clientes) para comunicar el estado operativo actual de la empresa y proporcionar métricas de interés.

Con [Amazon CloudWatch Dashboards](#), puede crear paneles en páginas de inicio personalizables en la consola de CloudWatch. A través de los servicios de inteligencia empresarial, como [Amazon QuickSight](#), puede crear y publicar paneles interactivos de su estado operativo y carga de trabajo (por ejemplo, tasas de pedidos, usuarios conectados y tiempos de transacción). Cree paneles que presenten visualizaciones de sus métricas a nivel del sistema y de la empresa.

Automatice las respuestas a eventos: automatice las respuestas a eventos para reducir los errores ocasionados por los procesos manuales, así como para garantizar las respuestas rápidas y coherentes.

Existen varias formas para automatizar la ejecución de las acciones de los manuales de procedimiento y de estrategias en AWS. Para responder a un evento desde un cambio de estado en sus recursos de AWS o desde sus propios eventos personalizados, debe crear [reglas de CloudWatch Events](#) para desencadenar las respuestas a través de los [objetivos](#) de CloudWatch (por ejemplo, las funciones de Lambda, los temas de Amazon Simple Notification Service [Amazon SNS], las tareas de Amazon ECS y AWS Systems Manager Automation).

Para responder a una métrica que supera el límite de un recurso (por ejemplo, tiempo de espera), debe crear [alarmas de CloudWatch](#) para ejecutar una o más acciones a través de las [acciones de Amazon EC2](#) y de [Auto Scaling](#), o para enviar una notificación a un [tema de Amazon SNS](#). Si necesita ejecutar acciones personalizadas en respuesta a una alarma, invoque Lambda a través de las notificaciones de Amazon SNS. Utilice Amazon SNS para publicar notificaciones de eventos y mensajes de escalamiento a fin de mantener informadas a las personas.

Además, AWS admite sistemas de terceros a través de las API y los SDK del servicio de AWS. Existen varias herramientas de monitoreo proporcionadas por terceros y socios de APN, que admiten el monitoreo, las notificaciones y las respuestas. Algunas de estas herramientas incluyen New Relic, Splunk, Loggly, SumoLogic y Datadog.

Los procedimientos manuales esenciales deben mantenerse siempre a disposición de los usuarios en caso de que los procedimientos automatizados fallen.

Recursos

Consulte los siguientes recursos para obtener más información acerca de las prácticas recomendadas de AWS respecto de la respuesta a eventos.

Video

- [AWS re:Invent 2016: Automating Security Event Response, from Idea to Code to Execution \(SEC313\)](#)

Documentación

- [What is Amazon CloudWatch Events?](#)
- [How to Automatically Tag Amazon EC2 Resources in Response to API Events \(Cómo etiquetar automáticamente los recursos de Amazon EC2 en respuesta a los eventos de la API\)](#)
- [Amazon EC2 Systems Manager Automation is now an Amazon CloudWatch Events Target \(Amazon EC2 Systems Manager Automation ahora es un objetivo de Amazon Cloud Watch Events\)](#)
- [EC2 Run Command is Now a CloudWatch Events Target \(EC2 Run Command ahora es uno de los objetivos de CloudWatch Events\)](#)
- [Automate remediation actions for Amazon EC2 notifications and beyond using EC2 Systems Manager Automation and AWS Health \(Automatice las acciones de corrección para las notificaciones de Amazon EC2 y mucho más a través de EC2 Systems Manager Automation y AWS Health\)](#)
- [High-Resolution Custom Metrics and Alarms for Amazon CloudWatch \(Métricas y alarmas personalizadas de alta resolución para Amazon CloudWatch\)](#)

Evolución

Evolución es el ciclo continuo de mejorar a lo largo del tiempo. Implemente pequeños cambios graduales con regularidad en función de las lecciones aprendidas sobre las actividades operativas y evalúe su éxito a través de las mejoras que note.

Para que sus operaciones evolucionen a lo largo del tiempo, debe lograr lo siguiente:

- Aprender, compartir y mejorar

Aprender, compartir y mejorar

Es fundamental que dedique regularmente el tiempo necesario para llevar a cabo análisis de las actividades operativas, análisis de errores, experimentaciones y mejoras. Cuando surgen errores, debe asegurarse de que su equipo, así como también la gran comunidad de ingenieros, aprenda de estos errores. Debe analizar los errores para identificar las lecciones aprendidas y planificar mejoras. Debe revisar regularmente las lecciones aprendidas junto con otros equipos para validar sus conocimientos.

Disponga de un proceso para implementar las mejoras continuas: evalúe y priorice regularmente las oportunidades que se presentan para implementar mejoras. De esta forma, centrará sus esfuerzos en aquellos lugares donde estas oportunidades pueden brindar los mejores beneficios.

Ejecute análisis posteriores al incidente: revise los eventos que afectan a los clientes e identifique tanto los factores contribuyentes como los elementos de acción preventiva. Además, utilice esta información para desarrollar estrategias de mitigación a fin de limitar o evitar la recurrencia. Desarrolle procedimientos para ofrecer respuestas efectivas y rápidas. Comunique las acciones correctivas y los factores contribuyentes como corresponda, adaptados a las audiencias de destino.

Implemente bucles de retroalimentación: incluya bucles de retroalimentación en sus procedimientos y sus cargas de trabajo que lo ayuden a identificar los problemas y las áreas que necesitan mejoras.

Ejecute la administración de conocimientos: los mecanismos están a disposición de los miembros de su equipo para que obtengan a tiempo la información que buscan, accedan a ella e identifiquen si se trata de información completa y actual. Estos mecanismos están diseñados para identificar contenido necesario, contenido que debe actualizarse y contenido que debe archivar para que no se vuelva a utilizar como referencia.

Defina a los impulsores de las mejoras: identifique las claves de las mejoras para que lo ayuden a evaluar y priorizar las oportunidades.

En AWS, puede agregar los registros de todas sus actividades operativas, cargas de trabajo e infraestructura para crear un historial de actividades detallado. Además, puede utilizar las herramientas de AWS para analizar el estado de sus operaciones y cargas de trabajo a lo largo del tiempo (por ejemplo, identificar tendencias, relacionar eventos y actividades con los resultados y comparar y contrastar los entornos y todos los sistemas). De esta forma, podrá detectar las oportunidades para implementar mejoras en función de las claves.

Debe utilizar CloudTrail para realizar un seguimiento de la actividad de la API (a través de la consola de administración de AWS, la CLI, los SDK y las API) a fin de conocer lo que sucede en cada una de sus cuentas. Con CloudTrail y CloudWatch, realice un seguimiento de las actividades de implementación de las herramientas para desarrolladores de AWS. Con este seguimiento, agregará un historial de actividades detallado de sus implementaciones y sus resultados a los datos de registro de CloudWatch Logs.

[Exporte sus datos de registro a Amazon S3](#) para un almacenamiento a largo plazo. Con [AWS Glue](#), detecta y prepara sus datos de registro en Amazon S3 para someterlos a un análisis. Utilice [Amazon Athena](#), a través de su integración nativa en Glue, para analizar los datos de registro. Con una herramienta de inteligencia empresarial como [Amazon QuickSight](#), visualice, explore y analice sus datos.

Valide sus conocimientos: revise los resultados y las respuestas de su análisis con equipos y propietarios empresariales interdisciplinarios. Utilice estas revisiones para fijar bases comunes, identificar efectos adicionales y determinar procedimientos. Ajuste las respuestas como corresponda.

Ejecute revisiones de las métricas de las operaciones: ejecute regularmente análisis retrospectivos de las métricas de las operaciones y los incidentes junto con participantes de diferentes equipos, incluidos líderes de diversos sectores de la empresa. Utilice estas revisiones para identificar oportunidades de mejoras y posibles procedimientos, además de compartir las lecciones aprendidas.

Busque oportunidades para implementar mejoras en todos sus entornos (por ejemplo, desarrollo, pruebas y producción).

Documente y comparta las lecciones aprendidas: documente y comparta las lecciones aprendidas a partir de la ejecución de actividades operativas para que pueda aplicar los conocimientos de forma interna y en todos los equipos.

Debe compartir los conocimientos que adquieren sus equipos para aumentar los beneficios en toda la organización. Compartir la información y los recursos impedirá que se cometan errores evitables y facilitará los esfuerzos de desarrollo. Esto le permitirá enfocarse en proporcionar las características deseadas.

Utilice AWS Identity and Access Management (IAM) para definir los permisos que habilitan el acceso controlado a los recursos que desea compartir de forma interna y en las demás

cuentas. Debe utilizar los repositorios de AWS CodeCommit de versión controlada para compartir bibliotecas de aplicaciones, procedimientos con scripts, documentación sobre procedimientos y cualquier otra documentación sobre sistemas. Comparta sus estándares de informática a través del acceso a sus AMI y de la autorización del uso de sus funciones de Lambda en las cuentas. Además, debe compartir sus estándares de infraestructura como plantillas de CloudFormation.

A través de los SDK y las API de AWS, puede integrar las herramientas y los repositorios externos y de terceros (por ejemplo, GitHub, BitBucket y SourceForge).

Cuando comparta los conocimientos adquiridos y desarrollados, tenga cuidado al momento de estructurar los permisos y garantice la integridad de los repositorios compartidos.

Dedique tiempo a la implementación de mejoras: dedique tiempo y recursos en los procesos para posibilitar la implementación de mejoras continuas y graduales.

En AWS, puede crear duplicados provisorios de los entornos, lo que disminuye los riesgos, los esfuerzos y los costos de experimentación y prueba. Estos entornos duplicados pueden utilizarse para probar las conclusiones que resultaron de sus análisis, experimentar, y desarrollar y probar las mejoras planificadas.

Recursos

Consulte los siguientes recursos para obtener más información acerca de las prácticas recomendadas de AWS respecto del aprendizaje a partir de la experiencia.

Documentación

- [Consulta de los registros de flujo de Amazon VPC](#)
- [Monitoreo de implementaciones con herramientas de Amazon CloudWatch](#)
- [Analyzing VPC Flow Logs with Amazon Kinesis Data Firehose, Amazon Athena, and Amazon QuickSight \(Análisis de registros de flujo de VPC con Amazon Kinesis Data Firehose, Amazon Athena y Amazon QuickSight\)](#)
- [Compartir un repositorio de AWS CodeCommit](#)
- [Uso de políticas basadas en recursos para conceder permisos a otras cuentas y servicios de AWS con el fin de utilizar sus recursos de Lambda](#)
- [Compartir una AMI cuentas de AWS específicas](#)
- [Uso de AWS Lambda con Amazon SNS](#)

Conclusión

La excelencia operativa representa un esfuerzo continuo e iterativo.

Estructure su organización de tal forma que funcione correctamente a través de objetivos compartidos. Asegúrese de que todos comprendan su función para alcanzar los resultados empresariales deseados y, también, cómo influyen la capacidad de los demás para desempeñar sus funciones correctamente. Brinde la ayuda necesaria a los miembros del equipo para que puedan respaldar los resultados empresariales.

Cada evento y error operativo debe considerarse una oportunidad para mejorar las operaciones de su arquitectura. Si comprende las necesidades de sus cargas de trabajo, define previamente los manuales de procedimientos para las actividades de rutina y los manuales de estrategias para guiar la resolución del problema, utiliza las operaciones como características del código en AWS y sigue consciente de la situación, las operaciones estarán mejor preparadas y podrán responder de una forma más efectiva a los incidentes que surjan.

Si se enfoca en las mejoras graduales en función de las prioridades a medida que cambian y en las lecciones aprendidas a partir de las respuestas y los análisis retrospectivos de los eventos, conseguirá que su empresa tenga éxito al aumentar la eficiencia y la efectividad de sus actividades.

AWS se esfuerza para ayudarlo a crear y operar arquitecturas que aumenten la eficiencia al máximo al mismo tiempo que ejecuta implementaciones con gran adaptabilidad y respuesta. Para aumentar la excelencia operativa de sus cargas de trabajo, debe implementar las prácticas recomendadas que se analizaron en este artículo.

Colaboradores

- Brian Carlson, director de Operaciones de Well Architected, Amazon Web Services
- Jon Steele, director técnico de cuentas sénior, Amazon Web Services
- Ryan King, director técnico de programas, Amazon Web Services
- Philip Fitzsimons, director sénior de Well Architected, Amazon Web Services

Documentación adicional

Para recibir ayuda adicional, consulte las siguientes fuentes:

- [Marco de Buena Arquitectura de AWS](#)

Revisiones del documento

Fecha	Descripción
Abril de 2020	Las actualizaciones reflejan los nuevos servicios y características y las prácticas recomendadas más recientes de
Julio de 2018	Las actualizaciones reflejan los nuevos servicios y características y las referencias actualizadas de AWS.
Noviembre de 2017	Primera publicación