



La tecnología nativa de la nube se combina con la nube híbrida: guía estratégica

Diseño de entornos de aplicaciones para impulsar la confiabilidad, la productividad y el cambio



Índice

Introducción	2
Primera parte: Desafíos de la TI moderna	3
La transformación de la TI de Red Hat	3
Bienvenido a la TI moderna	4
Creación y evolución de un entorno moderno de aplicaciones de nube híbrida	5
Segunda parte: manual de estrategias	6
Evaluación de la situación y objetivos	7
Aspectos que deben considerarse sobre las políticas y las directrices	8
Facultades descentralizadas	9
Funciones universales	10
(Algunas) limitaciones = libertad	11
Autoservicio	12
Adopción de un enfoque orientado a los productos	13
Tendencia a la antifragilidad	14
Automatización como código	15
Seguridad absoluta	15
Unificación de las políticas	16
De la política a la acción	18
Tercera parte: Las arquitecturas para el éxito	20
Generalidades	20
Plataforma y distribución	22
Aplicaciones basadas en el código personalizado	23
Aplicaciones basadas en la integración	25
Aplicaciones basadas en la automatización de procesos	27
Herramientas del desarrollador, DevOps y gestión	29
Cuarta parte: El camino hacia los entornos de aplicaciones	31
Fragmentación burocrática	32
Pasos en el proceso hacia las tecnologías nativa de la nube y de nube híbrida	33
Cultura y ciclos de retroalimentación	34
La metodología	35
Quinta parte: Conclusiones y próximos pasos	36



facebook.com/redhatinc
 @RedHatLA
 @RedHatIberia
 linkedin.com/company/red-hat

Introducción

Los sistemas de tecnología de la información (TI) son lo que mantienen unidas todas las piezas de las empresas modernas. Son la tecnología que utilizan los sistemas internos; suelen marcar la diferencia frente a la competencia; y deben ofrecer funciones cada vez mejores para los clientes, los empleados y los partners. Pero la velocidad de los cambios y la complejidad de los sistemas han aumentado. Cada día, las implementaciones se extienden a diversas ubicaciones on-premise y en la nube, se utiliza una amplia variedad de tecnologías de software, y las habilidades de los equipos que manejan los sistemas varían considerablemente. La creciente atención en la transformación digital destaca las ventajas empresariales del cambio, pero no suele abordar la forma de aprovechar las tecnologías nuevas para generar valor real.

La presión que se genera despierta un conflicto importante entre la confiabilidad y la productividad del entorno. Los sistemas deben mantenerse en funcionamiento, y deben hacerlo de manera segura y predecible. Además, los desarrolladores y los equipos de operaciones necesitan mejorar los sistemas rápidamente para ofrecer nuevos beneficios funcionales a los usuarios, de forma que el progreso favorezca a toda la empresa.

Este conflicto fundamental entre la confiabilidad y la productividad repercute en muchas de las decisiones que se deben tomar, pero se agrava aún más dada la presión actual por realizar cambios y mejoras en poco tiempo. Por eso los equipos de TI deben buscar constantemente el equilibrio entre los cambios a corto y a largo plazo en el desarrollo y la distribución de las aplicaciones. Por ejemplo, deben decidir si es conveniente realizar cambios en el uso de los sistemas y la infraestructura actuales para desarrollar funciones nuevas, o volver a diseñar las funciones de desarrollo y distribución. El objetivo a largo plazo es seguir generando valor con el entorno de aplicaciones de toda la empresa y, al mismo tiempo, mejorar los procesos de desarrollo y distribución ágiles.

Es importante abordar este conflicto, ya que los sistemas de TI se encuentran distribuidos entre los centros de datos y las nubes públicas: la TI de nube híbrida está presente en la mayoría de las empresas. Además, hay un sinnúmero de nuevas tecnologías de desarrollo nativas de la nube y de otros tipos que ofrecen muchas oportunidades nuevas para mejorar la productividad de los equipos de desarrollo.

Esta guía es un manual para que los responsables de la arquitectura empresarial y los líderes de TI puedan determinar cómo abordar la estrategia de la TI moderna. Se centra en la convergencia de tres tendencias:

1. La importancia de los sistemas de TI para el éxito empresarial en la actualidad
2. La nube híbrida y la adopción de múltiples centros de datos, plataformas y ubicaciones en la nube
3. Las tecnologías de desarrollo de aplicaciones nativas de la nube y su combinación con los enfoques actuales, para crear un sistema de TI sólido y productivo

El contenido abarca los aspectos que se deben considerar respecto del contexto, los desafíos de la estrategia y las principales consideraciones en relación con la arquitectura, e incluye ejemplos de estudios de casos.

Características del ebook:

- Se concentra en los aspectos estratégicos y las arquitecturas avanzadas, específicamente, en los conceptos de alto nivel que pueden aplicarse en varios contextos. No aborda los aspectos detallados de la implementación. A lo largo del ebook, se ofrecen recursos para poder realizar análisis técnicos más detallados.
- No solo contempla el desarrollo de sistemas nuevos. Si bien algunos equipos pueden darse el lujo de diseñar sistemas nuevos desde cero, la mayoría de nuestras sugerencias se aplican a la evolución de sistemas actuales complejos.

"Al igual que muchos de nuestros clientes, nos planteamos preguntas reales, por ejemplo, qué podemos hacer para no solo estar actualizados, sino para mejorar, y cómo podemos prepararnos bien para los desafíos que se avecinan".

Mike Kelly

Director de información, Red Hat

Red Hat Innovation Labs es un programa intensivo en equipo en que los clientes desarrollan con mayor rapidez sus ideas más innovadoras¹.

- Se puede aplicar de manera general. Los ejemplos de tecnologías y clientes de Red Hat® se utilizan en diversas áreas. Si bien consideramos que las herramientas de Red Hat son adecuadas para el trabajo, la mayoría de los enfoques que se analiza en el ebook se puede aplicar a otros entornos de tecnología o utilizando una combinación de tecnologías de Red Hat y de otros proveedores.

En los siguientes ebooks, encontrará temas relacionados: [Enseñarle a bailar a un elefante](#), [El camino hacia las aplicaciones nativas de la nube](#), [Principios del diseño de aplicaciones basadas en contenedores](#) y muchos más disponibles en la página de recursos nativos de la nube en redhat.com.

Primera parte: Desafíos de la TI moderna

A principios del verano de 2017, Mike Kelly, el nuevo Director de información (CIO) de Red Hat, enfrentaba una situación complicada. La sólida infraestructura de TI de Red Hat había crecido mucho, pero tenía por delante un crecimiento aún mayor. Esto significaba que el equipo de TI debía adelantarse a la curva de crecimiento, y con un presupuesto limitado.

¿Qué medidas adoptaron Mike y su equipo para abordar los desafíos?

Transformación de la TI de Red Hat

Los sistemas de TI son como el sistema nervioso central de una empresa, pues transportan información, coordinan acciones y ejecutan muchas de las tareas que posibilitan su funcionamiento. En los últimos años, el sistema de aplicaciones de la mayoría de las empresas aumentó en tamaño, densidad y complejidad. Red Hat no fue la excepción.

Para el año 2016, Red Hat gestionaba alrededor de 1000 aplicaciones y servicios únicos e independientes que funcionaban en distintas áreas de la empresa. La ejecución de las aplicaciones estaba a cargo de equipos distintos, y se llevaba a cabo en diversas pilas de tecnología y en varios centros de datos redundantes. Los objetivos del equipo presentaban tres desafíos:

1. Satisfacer las demandas de velocidad y capacidad de adaptación de los negocios digitales
2. Mejorar la disponibilidad, la resistencia y la seguridad de los sistemas digitales
3. Continuar reduciendo los costos operativos

Los objetivos muestran los dilemas clásicos: la necesidad de ofrecer velocidad, disponibilidad, seguridad y capacidad de adaptación, pero con gastos operativos bajos.

Las aplicaciones que se utilizaban en las operaciones comerciales diarias de Red Hat abarcaban desde JavaTM y otras aplicaciones personalizadas, hasta la integración de software como servicio (SaaS), los almacenes de datos y los procesos de los flujos de trabajo complejos.

Inicio del proyecto

Como punto de partida, el departamento de TI de Red Hat trabajó con el equipo de [Red Hat Open Innovation Labs](#) en el análisis exhaustivo que se normalmente se realiza para los clientes de Red Hat. Red Hat Open Innovation Labs ofrece programas intensivos que permiten que las empresas resuelvan desafíos empresariales reales, con una combinación de cambios en las tecnologías y los procesos. En el caso del departamento de TI de Red Hat, se logró obtener una visión integral de las alternativas y las opciones disponibles para abordar algunos de los problemas más urgentes.

El programa resultante incluía ciertos cambios, algunos inmediatos y otros progresivos, en muchas áreas de

¹ Red Hat Open Innovation Labs, 2019. <https://www.redhat.com/es/services/consulting/open-innovation-labs>.

los procesos de TI de Red Hat:

- El paso de una infraestructura de conmutación por error on-premise en distintas ubicaciones a una infraestructura de nube híbrida, que incluía primero una y luego dos zonas de nube pública de diferentes proveedores
- La adopción del modo de implementación y desarrollo de aplicaciones nativo de la nube y basado en contenedores, cuya unidad principal de implementación son los contenedores
- Cambios importantes en las metodologías y las tecnologías de desarrollo de software, para posibilitar el uso de varios lenguajes de programación en función de las necesidades de cada aplicación
- Ahorro considerable gracias a los contenedores, y la capacidad para cambiar de una configuración de conmutación por error entre recursos principales y secundarios, a una configuración de conmutación por error entre tres sitios activos, para obtener mayor confiabilidad y actualizaciones más rápidas
- Las actualizaciones de una variedad de aplicaciones y la adopción cada vez mayor de las interfaces de programación de aplicaciones (API) así como la integración ágil como una forma de conectar las aplicaciones

Resultados medibles y visibles

A principios de 2019, el programa había superado los objetivos originales de transformación (consulte la Figura 1). El proceso aún no termina. El equipo sigue mejorando el entorno de TI de Red Hat, a medida que surgen oportunidades y desafíos nuevos, pero su estrategia le permitió crear un entorno de aplicaciones flexible y confiable para la empresa. Redujeron el footprint por aplicación en un 55 %, mejoraron la seguridad y lograron la implementación de la nube híbrida en múltiples ubicaciones sin downtime. La automatización de la distribución de procesos agilizó la comercialización de las funciones en un 40 %².

Ahora, los miembros del equipo de TI y cualquier persona de la empresa pueden implementar aplicaciones nuevas, así como compartir el acceso con los demás de muchas formas diferentes. La infraestructura para los sistemas de producción es resistente y más económica.

El equipo también aprendió a lidiar con los desafíos culturales internos inherentes al cambio. Descubrieron que valorar los aportes de los escépticos del equipo es tan importante como escuchar las ideas de quienes adoptan la tecnología con entusiasmo.

Más información sobre la [transformación de la TI de Red Hat](#).



² Datos internos del Departamento de TI de Red Hat

A pesar de que más del 50 % de las empresas han implementado algún tipo de práctica de DevOps³, los usuarios (empresariales) más comprometidos experimentan un aumento del rendimiento mucho mayor. [La encuesta sobre el estado de DevOps de 2018 de DORA](#) hace hincapié en que la adopción suele generar una ralentización antes de ofrecer beneficios.

¿Rapidez o estabilidad?

Tal como lo demuestra la historia de TI de Red Hat, las tecnologías nuevas ofrecen beneficios reales en el abordaje de los desafíos de la TI moderna, pero su aplicación requiere reflexión y coordinación. Saber cómo lidiar con los cambios a corto y a largo plazo es de particular importancia en las empresas de gran envergadura, ya que los equipos de desarrollo deben trabajar con rapidez y adoptar tecnologías nuevas y más productivas, mientras que los equipos de operaciones se encargan de la confiabilidad y la estabilidad.

El movimiento de DevOps permitió que los diferentes grupos de la empresa pudieran darse cuenta del problema. Sin embargo, aunque las empresas adopten DevOps tienen prácticas distintas. El desafío se ve agravado por una amplia gama de tendencias sumamente exigentes que diversifican las opciones tecnológicas:

- La gran mayoría de las empresas (el 84 % según un informe reciente de Flexera/RightScale⁴) busca una estrategia multicloud. Muchas de ellas adoptan la nube híbrida de forma predeterminada, simplemente porque los diferentes grupos contratan a diferentes proveedores de nube.
- El uso de los lenguajes de programación sigue aumentando, tanto a nivel general como en las empresas. Si bien Java y Javascript aún dominan el mercado en las empresas, hay otros lenguajes que están ganando terreno en aplicaciones especializadas. (Por ejemplo, consulte la encuesta de datos públicos de 2019 de Red Monk⁵).
- Se ha acelerado la adopción de la tecnología nativa de la nube, en especial la de los contenedores y la gestión de contenedores como infraestructura⁶.

El desafío es encontrar el equilibrio entre estas exigencias.

Creación y evolución de un entorno efectivo de aplicaciones de nube híbrida

Utilizamos el término entorno de aplicaciones para referirnos al conjunto de funciones que tiene una empresa para el desarrollo y la distribución de aplicaciones. Esta perspectiva amplia es deliberada y sustenta la naturaleza integral del desafío de la TI moderna. Para ser más específicos, las aplicaciones heredadas y las nuevas deben trabajar en conjunto, la tecnología nueva debe generar valor sin alterar la confiabilidad, y cada vez hay más sistemas de TI en más lugares.

El entorno de aplicaciones de una empresa atraviesa cambios permanentes a medida que se implementan las aplicaciones nuevas, se actualizan las herramientas y los procesos, y las aplicaciones generan datos y operaciones. En definitiva, las aplicaciones de producción que admite el entorno son las que generan valor para los empleados, los partners y las personas que utilizan los sistemas en la empresa.

Pensar en el entorno de aplicaciones de una empresa como un solo ecosistema en evolución que abarca toda la empresa es una metáfora poderosa, ya que pone de relieve las propiedades que debe presentar el entorno y los conflictos que están en juego cuando se toman decisiones individuales.

Muchas de las concesiones que se mencionan en las secciones que se presentan a continuación parecen situaciones en las que se debe elegir entre dos opciones opuestas, como la confiabilidad frente a la productividad, la capacidad de predicción frente a la de adopción de cambios, la seguridad frente a la conveniencia, el rendimiento frente a los costos o la rigurosidad frente a la libertad. Sin embargo, la excelencia de una empresa depende de que la TI pueda brindar ambas cosas:

3 Stroud, Robert. "2018: The Year Of Enterprise DevOps". Blog de Forrester, 17 de octubre de 2017, <https://go.forrester.com/blogs/2018-the-year-of-enterprise-devops/>.

4 Flexera, "RightScale 2019 State of the Cloud Report from Flexera". 2019, <https://info.flexerasoftware.com/SLO-WP-State-of-the-Cloud-2019>.

5 O'Grady, Stephen. "The RedMonk Programming Language Rankings: January 2019". Blog de RedMonk, 20 de marzo de 2019, <https://redmonk.com/sogrady/2019/03/20/language-rankings-1-19/>.

6 Hippold, Sarah. "Gartner identifies key trends in PaaS and Platform Architecture for 2019". Comunicado de prensa de Gartner, 29 de abril de 2019. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-04-29-gartner-identifies-key-trends-in-paas-and-platform-ar>

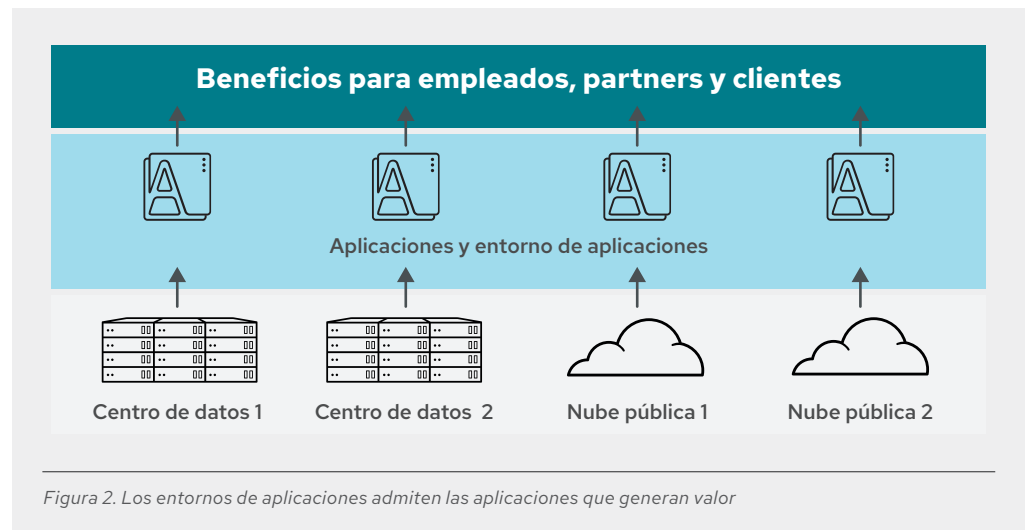


Figura 2. Los entornos de aplicaciones admiten las aplicaciones que generan valor

- Confiabilidad y productividad
- Capacidad de predicción y de cambio
- Alto rendimiento y bajo costo

Es posible satisfacer muchas de estas necesidades con una planificación estratégica y cuidadosa, y decisiones bien enfocadas.

Segunda parte: manual de estrategias

Hay muchas maneras diferentes de abordar las estrategias. Con nuestro objetivo en mente, adoptamos un marco sencillo de tres pasos que se basa en el libro "Good Strategy Bad Strategy: The Difference and Why It Matters"⁷, de Richard Rumelt. Los tres pasos ofrecen información general sobre los tipos de decisiones que se deben tomar para adoptar una estrategia a largo plazo. Varios equipos internos de Red Hat utilizan una versión de este marco para la planificación.

Según este modelo, el debate para establecer una estrategia se divide en tres áreas:

- 1. Evaluación de la situación y definición de los objetivos:** determine la situación actual, los desafíos y las oportunidades que se presentan, así como los obstáculos importantes que impiden adoptar las medidas necesarias. Lo normal sería incluir tanto un elemento a largo plazo ("¿dónde queremos estar en cinco o diez años?") como una visión a corto plazo ("¿qué esperamos durante los próximos 12 o 18 meses?").
- 2. Establecimiento de las políticas y directrices:** capte los principios generales y las reglas de participación que determinan la dirección general de la estrategia, lo que abarca y lo que no, y las prácticas generales para realizar ciertas tareas. Generalmente, las políticas y las directrices tienen una duración intermedia de al menos un año, pero lo ideal es que sea de cuatro a cinco años.
- 3. Resolución de los próximos pasos:** cree un conjunto de medidas específicas que se deban tomar en este momento para que la empresa se acerque a los objetivos y cumpla con las políticas y las directrices establecidas.

⁷ Rumelt, Richard P. *Good Strategy, Bad Strategy: The Difference and Why It Matters*. Nueva York: Crown Business, 2011.

En la segunda parte abordaremos las primeras dos áreas de la estructura, mientras que la última se explica en detalle en la tercera (arquitectura) y la cuarta parte (primeros pasos).

Como verá en las secciones posteriores, uno de los patrones recurrentes para el éxito es el uso de facultades descentralizadas. Por eso, es probable que una estrategia sea más eficaz si tiene varios niveles con directrices y políticas empresariales generales, y libertad para que los grupos individuales agreguen sus propias instancias locales a fin de satisfacer sus necesidades.

Evaluación de la situación y objetivos

Hay muchos aspectos que se deben considerar a la hora de evaluar la situación del entorno de TI de la empresa, como las políticas actuales, el personal y el uso previsto. Los elementos fundamentales dependerán de cada empresa en particular; sin embargo, en un nivel elevado de abstracción, hay algunos que es importante tener en cuenta con respecto al entorno general de aplicaciones.

En especial, es probable que cada empresa cuente con los siguientes elementos:

- **Un conjunto de centros de datos on-premise, una infraestructura alojada con uno o varios servicios de hosting privados, y proveedores de nubes públicas.** Las plataformas suelen estar distribuidas en diferentes ubicaciones geográficas para la conmutación por error o la protección de los datos. Generalmente, las regiones comprenden uno o varios tipos de sistemas operativos, sistemas de virtualización, implementaciones de nubes privadas o infraestructuras en contenedores.

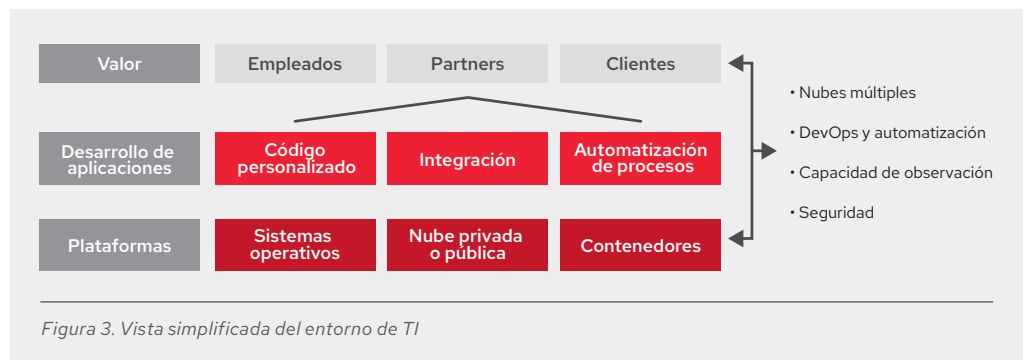


Figura 3. Vista simplificada del entorno de TI

- **Un conjunto de aplicaciones y de soluciones de desarrollo de aplicaciones.** En lo que respecta a las aplicaciones, el conjunto podría incluir código personalizado escrito por la empresa o por un consultor externo, soluciones comerciales listas para usar, soluciones de software como servicio (SaaS) y una serie de aplicaciones más. Además, es probable que la empresa tenga servidores de aplicaciones u otro tipo de tecnología para alojar el código personalizado, las soluciones de integración, la mensajería y la gestión de procesos, lo que le permite conectar las aplicaciones individuales entre sí.
- **Herramientas del desarrollador, procesos, y capacidades de automatización y gestión** que administran diferentes partes de la infraestructura.
- **Un grupo de partes interesadas** cuya productividad depende del entorno de aplicaciones. Entre ellas se incluyen los desarrolladores y los equipos de operaciones que crean y gestionan las aplicaciones, y los empleados, los clientes y los partners que las utilizan.

Resulta muy útil hacer un bosquejo de los elementos principales, porque permite obtener una idea del alcance y de la importancia de todo el entorno de aplicaciones.

En cuanto a los objetivos, nos vamos a concentrar en dos áreas prácticamente universales: la confiabilidad y la productividad.

Sin embargo, puede haber otras áreas de suma prioridad específicas de su empresa que deba tener en cuenta. Algunas de las pautas que siguen a continuación deberían poder aplicarse también a otras áreas, pero nos vamos a enfocar en la confiabilidad y la productividad, ya que están presentes en todas las empresas.

El significado de "productividad"

Para nuestro cometido, cuando hablamos de productividad, nos referimos a la empresa completa y a todos los empleados. Se trata de cuantificar los resultados en toda la empresa. En la práctica, nos centramos principalmente en la productividad de los equipos de TI, desarrollo y operaciones, que son los responsables de mejorar las aplicaciones disponibles para los usuarios finales. Sin embargo, por extensión, las mejoras que se realizan en las aplicaciones son parte de lo que genera productividad en el resto de la empresa. En algunas áreas, como veremos en la tercera parte, no está clara la diferencia entre las funciones de los desarrolladores y los usuarios.

Establecimiento de objetivos claros

Recomendamos el análisis detallado de tres tipos de objetivos:

- 1. Resultados generales:** ¿en qué aspectos debe mejorar el entorno de aplicaciones?
- 2. Patrones comunes y patrones que debemos evitar:** ¿cuáles son ejemplos de aplicaciones o equipos exitosos que nos gustaría replicar? ¿Qué errores debemos evitar?
- 3. Beneficios en iniciativas o proyectos en particular:** ¿cuáles son las actividades específicas (como la incorporación de funciones nuevas, la solicitud de tecnología nueva y la discontinuación de funciones obsoletas) que ya están en marcha, pero que podrían beneficiarse de un cambio de dirección?

Aspectos que deben considerarse en relación con las políticas y las directrices

Una vez que se hayan establecido los objetivos, el desafío será diseñar los procesos que permitirán cumplirlos. Generalmente, esto se logra estableciendo un conjunto de políticas y directrices claras y fundamentadas que puedan aceptar y respetar los distintos grupos dentro de la empresa.

El conjunto preciso de políticas será diferente para cada compañía. En esta sección, exponemos una serie de consideraciones de las políticas empresariales que funcionan en los entornos de TI de gran tamaño. El conjunto que abordaremos aquí es una síntesis de nuestra experiencia de trabajo con una amplia gama de clientes en todo el mundo, y una adaptación del conocimiento predominante en el campo que ha demostrado ser útil en la práctica.

Las políticas que mencionaremos se pueden aplicar a nivel empresarial, ya que son más abstractas, a pesar de que se basan en algunas de las recomendaciones disponibles para la estrategia nativa de la nube y de nube híbrida (por ejemplo, consulte [Enseñarle a bailar a un elefante](#) y muchas de las [publicaciones del blog de Martin Fowler](#) sobre [arquitectura](#) o [microservicios](#)). En las secciones posteriores, se brindan recomendaciones para la implementación que se basan en la tecnología.

Facultades descentralizadas

Durante varios años ha prevalecido la tendencia hacia la descentralización en el diseño de sistemas, y en la tecnología se manifiesta en su máxima expresión en las metodologías como los microservicios. Esta arquitectura funciona para muchos tipos de sistemas, y es una de las áreas en las que la tecnología nativa de la nube ha logrado avances muy importantes.

"No tome muchas decisiones pequeñas cuando basta con una sola gran decisión. Una buena "política de orientación" canaliza las acciones en cierta dirección, sin definir exactamente qué se debe hacer".

Richard Rumelt

autor, adaptado de *Good Strategy, Bad Strategy*⁸

"El liderazgo consiste en plasmar la capacidad de grandeza en las personas y las prácticas de una empresa, y en disociarla de la personalidad del líder".

David Marquet

Comandante de submarino, Marina de Estados Unidos⁹

Antes de pensar en la implementación, hay otro nivel en el que la descentralización tiene un papel fundamental.

Los sistemas descentralizados no son apropiados para todas las partes del sistema de TI, pero la descentralización en términos organizativos casi siempre es positiva. Es más importante delimitar las responsabilidades entre los equipos que establecer los límites del código. Este enfoque parece ser una simple invocación de la ley de Conway; sin embargo, se suele aplicar incorrectamente en las empresas, ya que se apresuran a implementar modelos descentralizados de desarrollo de aplicaciones, como los microservicios.

Expresamos esta política de la siguiente manera: **facultades centralizadas -> facultades descentralizadas.**

Delegación en lugar de posesión

Cuando la TI centralizada otorga poder a otros equipos de la empresa y comparte la responsabilidad del desarrollo y de las operaciones, funciona mejor que cuando se intenta centralizar las facultades.

Esto no significa que los equipos principales tengan que delegar toda la responsabilidad. Deben exigir que otros equipos sigan ciertos procesos y sistemas clave. Sin embargo, al facilitar los medios para que otros equipos asuman determinadas responsabilidades, los grupos están mucho más comprometidos con el funcionamiento de toda la empresa, lo cual genera los siguientes resultados:

- Aumento de la confiabilidad y mejor intercambio de prácticas recomendadas (los equipos más pequeños pueden descubrir problemas antes que los equipos principales)
- Mayor participación individual en los resultados operativos
- Enfoque de supervisión más claro sobre lo que es importante y lo que no

El aumento de la productividad incluye los siguientes aspectos:

- Mayor capacidad de los equipos locales para adaptar las normas a sus contextos en poco tiempo
- Toma de decisiones más rápida sobre asuntos menores, como resultado de un mayor sentido de autonomía y propiedad
- Más orgullo en la ejecución y sentido de propósito, lo cual se traduce en niveles más elevados de dedicación y una productividad aún mayor

La descentralización puede lograrse gracias a la tecnología, a través del trabajo a distancia, con métodos eficientes de seguimiento de las decisiones y organización de los equipos, pero es ante todo una cuestión cultural. Los cambios pequeños en las directivas y las responsabilidades pueden generar diferencias considerables en los resultados. Los aspectos culturales se analizan con más detalle en la cuarta parte, y en la publicación *The Open Organization*¹⁰, se examinan más detenidamente las experiencias de la cultura de innovación de Red Hat.

Funciones universales

Una mayor cantidad de implementaciones de nubes públicas y centros de datos puede dar lugar a una rápida proliferación de divisiones nuevas dentro de una empresa:

- Algunos servicios están disponibles solamente en Microsoft Azure, otros en Amazon Web Services (AWS) y otros solo en el centro de datos de la empresa

⁸ Rumelt, Richard P. *Good Strategy, Bad Strategy: The Difference and Why It Matters*. Nueva York: Crown Business, 2011.

⁹ Marquet, L. David. *Turn the Ship Around! A True Story of Turning Followers into Leaders*. Nueva York: Portfolio, 2013

¹⁰ Whitehurst, Jim, *The Open Organization*. Boston: Harvard Business Review Press, 2015.

- Ciertos servicios están disponibles únicamente en áreas específicas de un sistema alojado y controlado por un grupo en particular

Parte de esta separación existe por una buena razón: los firewalls de seguridad o la protección de los datos, pero a menudo implica un proceso extremadamente complejo para determinar dónde alojar una función nueva. Las curvas de aprendizaje complicadas sobre cómo ejecutar la misma tarea en diferentes entornos, y otras dificultades, no se quedan atrás.

El cambio de política clave que se debe considerar se basa en dejar de lado el típico enfoque minimalista de resolución de los desafíos dentro de un solo grupo, en el que, si se necesita una función, se selecciona o diseña en un entorno determinado y, si alguien necesita usarla, debe hacerlo en ese entorno; para adoptar un enfoque en el que,

si se necesita una función determinada, se selecciona o diseña y se pone a disposición del resto en cierto entorno, pero en caso de ser necesario, se puede implementar con la misma interfaz o configuración en otros entornos.

En otras palabras: **función de un solo uso -> funciones universales**

El concepto parece sencillo y obvio, pero no se planifica suficiente (o nada).

Como principio general, las funciones en un entorno de nube híbrida deben presentar las siguientes características:

- Estar disponibles en el mismo formato en tantos centros de datos y ubicaciones en la nube como sea necesario, y usar las mismas API, configuraciones y extremos siempre que sea posible
- Contar con funciones distribuidas –como la mensajería, la integración, el registro, el rastreo y la automatización de procesos– que se ejecuten sin problemas en todos los centros de datos y las ubicaciones de la nube, con una conexión transparente entre dichas ubicaciones

Nota: Según el servicio, el hecho de estar "disponible" en otro centro de datos u otra nube puede significar simplemente que es posible acceder a la misma instancia como un servicio de una API de forma remota desde otras ubicaciones, o que hay instancias locales del mismo servicio disponibles.

Al insistir en la uniformidad de las interfaces y en la posibilidad de recrear las funciones de la misma manera en todas las ubicaciones, es mucho más fácil crear configuraciones de conmutación por error. Realizar el trabajo previo de confiabilidad a medida que se planifican y configuran las funciones nuevas tiene un efecto considerable en las etapas posteriores del proceso.

Este enfoque también genera una uniformidad en la ejecución y la reutilización que ofrece mayores beneficios que el uso de diferentes funciones subyacentes en distintas ubicaciones. Desde el punto de vista de la productividad del desarrollador, contar con el mismo conjunto de servicios disponibles disminuye la capacitación necesaria y aumenta la posibilidad de aplicar las habilidades que adquirió el equipo.

(Algunas) limitaciones = libertad

En principio, está bien el deseo de querer otorgar facultades a más equipos dentro de la empresa para que participen y trabajen de manera autónoma. Pero se debe tener en cuenta su impacto sobre el sistema en la práctica. Los aspectos más importantes se vuelven evidentes en términos del control frente a la libertad; se dice que los equipos son responsables y autónomos, pero se impone una gran cantidad de restricciones y tecnologías.

- La falta de regulaciones puede generar una escasez de normas y experimentos que creen entornos de aplicaciones frágiles.
- El exceso de regulaciones tiende a generar resentimiento, desinterés o, con frecuencia, soluciones creativas que suelen contener ideas útiles, pero que terminan siendo aún más frágiles e impiden el progreso a largo plazo.

Para lograr el éxito, no basta con preguntarse qué tan restrictivo debe ser, sino en qué ámbitos debe serlo, y en cuáles puede ser más permisivo.

Este enfoque se ve bien reflejado en las normas de manejo. Por ejemplo:

- El lado de la carretera por el que se debe circular está estrictamente regulado.
- El conductor puede elegir el tipo de vehículo que desea utilizar, el color, el motor y el modelo casi de forma arbitraria.

Si bien la implementación estricta de una norma (el lado de la carretera por el que se debe conducir) es técnicamente una restricción a la libertad, en realidad da cierto poder a los conductores, ya que les permite saber por qué lado de la carretera van a conducir los demás. Aunque también hay algunas restricciones en cuanto al tipo de vehículo, son lo suficientemente amplias como para darle libertad al conductor. Por eso, muchas de las normas estrictas de manejo permiten tomar decisiones con mayor libertad y realizar innovaciones en otras áreas.

En los sistemas de TI, el mayor desafío consiste en determinar en qué aspectos ser más estricto y en cuáles más permisivo.

Una forma de expresarlo como política es la siguiente: **normas de control -> interfaces consensuadas**

La confiabilidad aumenta cuando se trabaja para establecer las interfaces y los procesos principales que deben ser estrictos y que todos deben respetar, ya que se logra lo siguiente:

- Aplicar la disciplina de creación de modelos en áreas clave
- Impulsar la comunicación entre los equipos sobre las opciones de interfaces y tecnologías
- Crear un conjunto de puntos fijos para medir los desajustes, los cambios y el deterioro

Sorprendentemente, este enfoque también puede mejorar la productividad, por ejemplo:

- Las interfaces en los límites permiten cambios más radicales dentro de los dominios, como la adopción de varias tecnologías de implementación.
- Los equipos pasan menos tiempo interactuando con otros grupos cuando los posibles problemas se resuelven de forma anticipada.

"El intercambio de desarrolladores elimina gran parte del conflicto que se genera al tener que buscar especialistas en el sector privado para resolver los problemas empresariales del gobierno. Cualquier desarrollador puede descargar nuestro código fuente y comenzar a trabajar en él, sin experimentar ningún problema de accesibilidad".

Implementación de autoservicio

El objetivo de habilitar las funciones de TI en todos lados, independientemente de la ubicación de la nube en la que inicialmente podrían ser necesarias (segunda política), puede considerarse como una dimensión horizontal para la creación de un entorno uniforme y estable. Sin embargo, esta noción también tiene una dimensión vertical: una perspectiva sobre cómo se pone a disposición de los equipos determinada función. Una forma sencilla de abordar este enfoque es con una serie de preguntas:

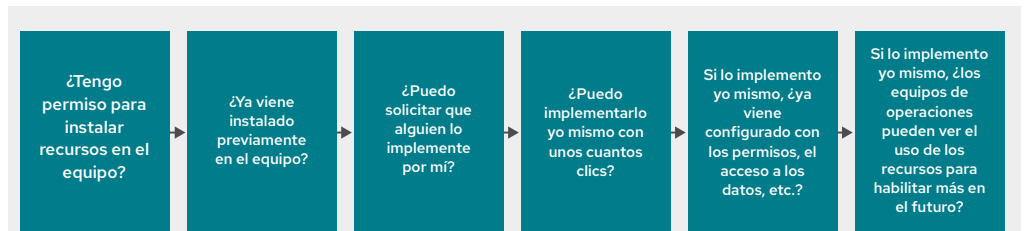


Figura 4. ¿Cuál es el nivel de autoservicio de sus sistemas de TI?

El abanico de posibilidades de implementación aborda dos cuestiones:

1. La cantidad de tiempo y esfuerzo que se requiere por parte de los miembros del equipo para configurar los recursos que necesitan.
2. El nivel de habilidades que los miembros del equipo podrían requerir para acceder a ciertos recursos.

Expresamos esta secuencia de la siguiente manera: **aplicaciones -> servicios de autoservicio**

Muchas de las funciones disponibles en los entornos de TI son aplicaciones que se pueden instalar, que son diferentes desde la etapa de prueba hasta la de producción; solo están disponibles en ciertos lugares; y pueden requerir muchas habilidades para su correcta configuración. Mientras más funciones de las aplicaciones y las herramientas de desarrollo sean de autoservicio, más productivas serán las empresas, que además lograrán lo siguiente:

- Reducir el tiempo que los equipos de desarrolladores necesitan para implementar recursos, evaluar las opciones y comenzar a trabajar
- Permitir que las personas contribuyan más rápido al eliminar la configuración engorrosa inicial del sistema, que generalmente requiere conocimiento especializado

Este enfoque también ofrece ventajas claras en términos de confiabilidad:

- Menos errores y depuración gracias a que se automatiza la prestación de servicios, en especial durante la configuración inicial en que los errores pueden causar problemas no detectados a futuro e interrumpir la producción
- Al implementar los servicios para muchos usuarios en una base de recursos compartidos más grande, están más disponibles que si la implementación se realizara para un solo usuario
- Mejor planificación de la capacidad y del presupuesto, que se traduce en un uso más confiable y eficiente de los recursos

¹¹ Estudio de caso de un cliente de Red Hat, "El Gobierno de Columbia Británica mejora los servicios gracias al open source". <https://www.redhat.com/es/resources/government-of-british-columbia-case-study>.

Adopción de un enfoque orientado a los productos

En el diseño de sistemas de microservicios¹² y arquitecturas basadas en las API¹³, a menudo se habla de un principio poderoso que consiste en pasar de un "enfoque en los proyectos" a un "enfoque en los productos". En particular, durante la gestión permanente y exigente de los sistemas de TI, resulta muy satisfactorio completar una lista de proyectos. Este enfoque es útil para situaciones o tareas puntuales, pero no es ideal cuando el producto debe ser un elemento duradero del sistema del que dependen otros equipos.

Para entender bien este concepto, podemos pensar en la diferencia entre los cazadores y los agricultores. Como cazador, la satisfacción es capturar las presas necesarias para el día y terminar el proyecto. Por el contrario, los agricultores deben trabajar de manera regular para obtener resultados con el tiempo. Si pensamos en todo el entorno de aplicaciones, el verdadero progreso es la mejora de los activos fundamentales, o la creación de otros nuevos, que mejoran significativamente la producción a largo plazo.

Expresamos esta política de la siguiente manera: **proyectos -> productos**.

Cuando pensamos en los sistemas de TI como productos, no solo tenemos en cuenta la producción en curso, sino también a los usuarios y sus necesidades. Entonces, si planeamos implementar cambios, ¿cuál es la mejor manera de comunicarlos con antelación? Estas son todas cosas que se aplicarían a los productos que utilizan los clientes. Pero también es válido, e incluso fundamental, aplicar esta forma de pensar a cualquier sistema que afecte a un grupo de usuarios, por ejemplo:

- Partners
- Empleados
- Desarrolladores
- Equipos de operaciones

Sin una mentalidad orientada al producto, es poco probable que se reutilicen los sistemas, pero cuando se adopta, se abren nuevas posibilidades:

- Aumenta la confiabilidad al crear una propiedad más clara de las funciones y los servicios reutilizables; se crean ciclos más predecibles de actualización, restauración a versiones anteriores y eliminación; y los equipos de operaciones, entre otros, experimentan menos eventos inesperados.
- Aumenta la productividad al fortalecer las funciones y los servicios de los que dependen los equipos; se reduce la necesidad de volver a diseñarlos y replicarlos de manera local; y existe la posibilidad de que los servicios internos se conviertan en ofertas externas valiosas y probadas en el futuro.

¹² Martin Fowler y James Lewis. "Microservices". Blog de Martin Fowler, 25 de marzo de 2014, <https://martinfowler.com/articles/microservices.html>.

¹³ Bortenschlager, Manfred y Willmott, Steven. "El manual para los propietarios de API". <https://www.redhat.com/es/resources/3scale-api-owners-manual-ebook>.

Tendencia a la antifragilidad

El principio que se basa en diseñar sistemas que estén preparados para las fallas se popularizó con el desarrollo nativo de la nube. Con la infraestructura de contenedores, es más fácil ampliarse o reducirse en los modos de falla, y la adopción de la noción de ingeniería del caos inspirada en Netflix¹⁴ es cada vez mayor, incluso en sectores que siempre han sido conservadores, como el bancario¹⁵. Se podría decir que estos enfoques representan una visión general de la TI dentro de la noción más general de "antifragilidad", acuñada por el escritor Nicolas Nassim Taleb. Taleb describe el concepto en su forma más sencilla: "la antifragilidad va más allá de la resistencia y la solidez. Los sistemas resistentes aguantan los golpes y permanecen iguales, mientras que los sistemas antifrágiles mejoran"¹⁶.

El principio básico de la antifragilidad es que los sistemas mejoran ante la sobrecarga. Lo ideal sería que el principio actuara de forma automática (como en un sistema que se corrige a sí mismo), pero también serviría la mejora diligente y continua mediante la intervención humana.

El aspecto más sutil, aunque importante, de la antifragilidad es que el instinto humano (y el instinto predominante en la TI) es concentrarse en la protección de los sistemas frágiles más que en los programas de mejora. Por lo general, nuestro principal objetivo es evitar los problemas, en lugar de ver cómo recuperarnos y mejorar a partir de ellos cuando son inevitables. Esta tendencia es una de las razones por las cuales los enfoques de ingeniería del caos todavía no son tan populares en la práctica. La mayoría de los sistemas de TI son conjuntos de sistemas aislados y frágiles, con protección integrada para evitar que ciertos elementos aleatorios generen anomalías.

Desde la perspectiva de la TI, la antifragilidad abarca dos funciones distintas:

1. La capacidad para observar o detectar fallas o ciertos comportamientos incorrectos
2. La capacidad para mejorar o reaccionar de manera adecuada a fin de reducir el daño y fortalecerse

Cualquiera de las dos etapas, o ambas, pueden implicar la intervención humana, aunque la automatización cobra mayor importancia para poder reaccionar rápidamente.

Es fundamental un cambio de mentalidad que considere los diferentes modos de falla que podemos tolerar actualmente y que permita determinar cómo los detectamos; cómo analizamos los datos que se obtienen a partir de las fallas; cuáles son los sistemas que debemos incorporar para impulsar el crecimiento a partir de las fallas; y cómo podemos automatizar el proceso.

Expresamos esta política de la siguiente manera: **sistemas sobreprotegidos -> antifragilidad**.

Probablemente esta sea la política más difícil de adoptar por parte de las empresas de TI, y se podría decir que es la más importante. Se pueden obtener grandes beneficios, incluso si se avanza poco a poco hacia el objetivo. Desde la perspectiva de la confiabilidad, la mejora sistemática de los mecanismos a partir de cada falla aumenta cada vez más la solidez del sistema. Si consideramos la productividad, una menor preocupación por las fallas daría lugar a ciclos de experimentación más rápidos.

¹⁴ Cameron, Lori M. "Chaos Engineering: It Sounds Scary, But Intentionally Harming Systems Can Find Bigger Bugs. How To Make The Cultural Shift, From Netflix Experts Who Do It". *Computer*, 15 de noviembre de 2018. <https://publications.computer.org/computer-magazine/2018/11/15/netflix-chaos-engineering/>.

¹⁵ Cowan, Paris. "NAB deploys Chaos Monkey to kill servers 24/7". *IT News*, 9 de abril de 2014, <https://www.itnews.com.au/news/nab-deploys-chaos-monkey-to-kill-servers-24-7-382285>.

¹⁶ Taleb, Nassim Nicholas. *Antifragile: Things That Gain from Disorder*. Estados Unidos: Random House, 2012.

Un último aspecto importante es que, si bien se puede pensar en la fragilidad y la antifragilidad en términos de sistemas y operaciones, estos conceptos son igualmente relevantes para los procesos de desarrollo, el desarrollo de productos y la colaboración entre los equipos. Los avances que se logren en el eje de la antifragilidad pueden beneficiar los procesos que contribuyan con el progreso.

La automatización como código

Si bien hemos hablado de la automatización en dos de las políticas anteriores, queríamos enfocarnos en ella de manera explícita dada su importancia.

La mayoría de los sistemas de TI de la actualidad no funcionarían si no existiera la automatización. Pero en muchos casos, la automatización que se diseñó en épocas anteriores de evolución tecnológica puede ser parte del problema. Por ejemplo:

- Las aplicaciones personalizadas con una sola función, escritas en un lenguaje de programación que ya no se utiliza en la empresa o en el mundo
- Las combinaciones de scripts complejas y entrelazadas que nadie quiere tocar para que no fallen

¿Cuál es la diferencia entre una buena y una mala automatización? Si bien en el [ebook "La empresa automatizada"](#) de Red Hat se describen detalladamente las prácticas recomendadas en torno a la automatización, hay un principio general que se debe comprender: la diferencia entre la automatización implícita y la explícita.

La automatización implícita es la ejecución única de un código o script en el lugar, a diferencia de la automatización explícita, que se reconoce como código y cambia de versión, se prueba, se actualiza y se gestiona explícitamente como parte de la configuración del sistema.

Este cambio de la política se expresa de la siguiente manera:
configuración manual -> automatización como código.

Casi todas las empresas tienen configuraciones manuales en varias partes del sistema. Con el tiempo, su transformación en códigos gestionados explícitamente genera un gran valor. Por ejemplo:

- Desde la perspectiva de la confiabilidad, reduce la posibilidad de error debido a que ya no hay dependencias, acelera la capacidad de cambio, y crea disciplina en los procesos de cambio.
- Desde el punto de vista de la productividad, reduce las áreas de los sistemas que no se entienden bien y disminuye el tiempo dedicado a las fallas difíciles de diagnosticar.
- La automatización como código también aumenta la capacidad de reutilización y disminuye la curva de aprendizaje.

En general, adoptar la automatización como código es un requisito previo para el verdadero éxito de DevOps, ya que separa la configuración del código.

La seguridad absoluta

Hace tiempo que el enfoque de seguridad perimetral no es suficiente para la seguridad de la TI; sin embargo, muchas empresas aún dependen de este tipo de seguridad para toda la infraestructura o para los subgrupos de centros de datos. En los entornos de nube híbrida, no solo las aplicaciones se distribuyen en múltiples centros de datos y nubes, también hay integraciones y canales para el flujo de datos entre algunas de estas ubicaciones, lo cual significa que los sistemas comprometidos en una de ellas podrían generar el acceso no deseado en otras. Por eso, es necesario evaluar la seguridad en al menos tres dimensiones:

- 1. Vertical:** una buena seguridad requiere un sistema de software uniforme y actualizado en toda la pila, desde el sistema operativo, las virtualizaciones, la gestión de contenedores y los tiempos de ejecución del código, hasta la gestión de aplicaciones.
- 2. Horizontal:** una seguridad eficiente requiere procesos de cifrado, rastreo y control de acceso para la mayoría (sino todas) las comunicaciones, con patrones de microservicios, API y comunicación entre las aplicaciones.
- 3. En el equipo y el ciclo de vida:** incluso si se han investigado y elegido las tecnologías y los procedimientos adecuados, los equipos de desarrollo y operaciones deben poder aplicarlos. En la medida de lo posible, estos procesos deben automatizarse y aplicarse como parte del ciclo de desarrollo.

Un cambio que hay que considerar es si los equipos de seguridad y desarrollo deberían estar separados o no. En teoría, los equipos de desarrollo se apegan a las pautas de seguridad, pero generalmente solo se les exige que consideren los problemas de seguridad durante el período previo a la implementación del código de producción, el cual suele ser breve. La alternativa de un enfoque más distribuido y colaborativo podría ser mejor, ya que permitiría lo siguiente:

- Mejorar la colaboración entre los equipos de desarrollo, operaciones y seguridad (DevSecOps)
- Integrar las protecciones de seguridad desde el comienzo del proceso, en la etapa de creación de prototipos
- Automatizar la mayor cantidad posible de procedimientos básicos de seguridad y programarlos en los entornos de desarrollo y operaciones, lo cual facilitaría la toma de decisiones de seguridad

Expresamos esta política de la siguiente manera: **seguridad perimetral -> seguridad extendida.**

Está claro que la seguridad tiene un impacto importante en el eje de confiabilidad de los sistemas de TI, ya que, al proteger la integridad de los datos y los procesos, reduce el downtime y el riesgo de pérdidas catastróficas. Sin embargo, si analizamos los modelos de seguridad detenidamente, vemos que al compartir la responsabilidad entre todos los equipos y automatizar muchos de los procesos (como las imágenes en contenedores permitidas y preconfiguradas), se lleva a cabo una planificación preventiva y se reduce aún más el riesgo.

La seguridad puede verse como un obstáculo para la productividad porque suele implicar múltiples pasos de desarrollo complejos, en lugar de utilizar una contraseña integrada, un acceso directo a la base de datos o algún otro tipo de atajo. A corto plazo, esto puede ser cierto, pero con la suficiente automatización y respaldo para los procesos, la seguridad puede mejorar la productividad, ya que reduce la necesidad de volver a diseñar los procesos en el futuro y disminuye el tiempo de respuesta ante los incidentes. Los mecanismos de seguridad reutilizables y bien consolidados terminan simplificando la vida de los desarrolladores. Por eso vale la pena invertir tiempo en reducir la complejidad de la instalación y la configuración.

Unificación de las políticas

No todas las políticas tendrán la misma importancia para todas las empresas y, en algunas de ellas, se deberán tomar decisiones diferentes. Sin embargo, las políticas abarcan en general las áreas principales en que se pueden obtener beneficios considerables cuando se piensa en los sistemas de TI de manera integral (consulte la Tabla 1).

Tabla 1. Recomendaciones generales y sus respectivos beneficios

Recomendación	Beneficios para la confiabilidad	Beneficios para la productividad
Facultades descentralizadas	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor facilidad para aplicar las prácticas recomendadas • Control y supervisión de los elementos principales • Enfoque en los asuntos más importantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidad para aprovechar al máximo el conocimiento y el contexto local • Mayor sentido de autonomía y propiedad
Funciones universales	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios ofrecidos desde múltiples ubicaciones (conmutación por error integrada) • Uniformidad en la ejecución • Agilización de los servicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Convención en lugar de configuración (funciona de la misma manera en todos lados) • Habilidades transferibles
Limitaciones = libertad	<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina de creación de modelos • Comunicación explícita sobre las interfaces • Puntos de referencia fijos para medir los desajustes, los cambios y el deterioro 	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaces fijas en los límites que posibilitan cambios más radicales en los dominios (p. ej.: multilinguaje) • Menos tiempo perdido en los grupos cuando los patrones de interacción se acuerdan de antemano
Autoservicio	<ul style="list-style-type: none"> • Automatización de la prestación de servicios y capacidad para ampliarse o reducirse a fin de evitar errores • Mayor disponibilidad de los servicios • Mejor eficiencia y planificación de la capacidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Agilización de la instalación • Posibilidad de que los usuarios con menos conocimiento técnico especializado aprendan a utilizar algunos servicios
Enfoque orientado a los productos	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor propiedad de los servicios (y más clara) • Ciclos predecibles de actualización, restauración a versiones anteriores, eliminación, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos más sólidos que se pueden reutilizar • No hay necesidad de volver a diseñar los sistemas de manera local • Mayor eficiencia en el uso interno y externo del mismo producto

Recomendación	Beneficios para la confiabilidad	Beneficios para la productividad
Tendencia a la antifragilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoras importantes en términos de confiabilidad (aprendizaje de cada falla y corrección) • Mayor tolerancia a las fallas • Separación de las dependencias para evitar las fallas en cascada 	<ul style="list-style-type: none"> • Menos preocupaciones por las fallas • Ciclos de experimentación más rápidos
Automatización como código	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de los errores al eliminar la necesidad de intervención humana • Aceleración del cambio cuando se deben implementar correcciones • Creación de una disciplina en el diseño de los procesos de cambio 	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación o agilización de las tareas cotidianas • Menos fallas y más tiempo para la innovación
Seguridad absoluta	<ul style="list-style-type: none"> • Menos incidentes de seguridad y mejor tiempo de actividad • Planificación preventiva de los problemas en diferentes niveles, lo cual da como resultado el que más miembros del equipo piensen en la seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de la seguridad en algunos sistemas desde el principio • Responsabilidad compartida que al principio puede ralentizar los procesos, pero que los termina agilizando

Algunos consejos para pasar de las políticas a la acción

Una vez establecidas las políticas y las directrices, el siguiente paso es determinar las medidas que llevarán a la empresa y a los sistemas implementados a alcanzar el estado deseado, las cuales pueden orientarse hacia los resultados generales previstos, el refuerzo de patrones o proyectos específicos. En las próximas dos secciones, se presentan los aspectos que se deben considerar para la etapa fundamental de implementación, pero comenzaremos con algunos consejos generales:

- **Concéntrese en la evolución de todo el entorno, no en la revolución:** la mayoría de las empresas ya cuentan con un conjunto complejo de iniciativas, proyectos y actividades en curso para las diferentes partes del negocio, por lo que agregar más podría ser abrumador. La ventaja más importante de una estrategia de aplicaciones para todo el entorno es la posibilidad de evaluar el cambio en el contexto del estado de la empresa en su totalidad. La evolución generalizada respalda este objetivo mejor que los cambios revolucionarios en unas cuantas unidades. Este enfoque no implica que no pueda haber equipos de héroes o heroínas; por el contrario, esos logros deberían celebrarse como ejemplos de mejoras en toda la empresa.
- **Dé la misma importancia a los sistemas y las métricas que a los objetivos:** establecer objetivos de mejora suele ser relativamente sencillo. Es fácil determinar las áreas donde es necesario mejorar ciertos aspectos. Pero este tipo de objetivos solo puede generar un incremento de actividad a corto plazo, incluso si implica la toma de medidas. Un enfoque más efectivo consiste en seleccionar una o varias métricas que capten el estado del entorno en esta dimensión y trabajar para adoptar una serie de comportamientos y hábitos que determinen las métricas y las mejoren.

Tabla 2. Ejemplos de métricas y procesos para las políticas analizadas en la segunda sección

Recomendación	Ejemplos de métricas	Tipo de proceso
Facultades descentralizadas	Tiempo para tomar decisiones sobre cambios o excepciones según las dimensiones del asunto	<ul style="list-style-type: none"> • Ritmo regular de procesos de planificación general y grupal para establecer políticas • Procesos de excepción o solicitud de cambios entre los grupos
Acceso a cualquier sitio	Disponibilidad de los servicios y acuerdos de nivel de servicio (SLA) o velocidad por región, centro de datos o nube	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación gradual y prioritaria de los servicios en todas las propiedades • Evaluación y prueba permanente de la paridad de las funciones
Limitaciones = libertad	<ul style="list-style-type: none"> • Adopción de directrices, patrones o marcos de diseño • Conformidad de las soluciones • Cantidad de solicitudes de excepción 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso compartido de interfaces, productos y servicios internos en toda la empresa • Reconocimiento de un ritmo regular en la adopción de las pautas principales
Autoservicio	La velocidad o la cantidad de pasos para acceder a los servicios o productos clave con una métrica como el tiempo que toma crear el programa "Hola, Mundo" para una API, o el tiempo que toma obtener el primer usuario externo para una API	Ciclo de ritmo regular de las listas actualizadas de servicios disponibles y tiempos de medición necesarios para que los usuarios accedan a ellos
Enfoque orientado a los productos	Cantidad de grupos, servicios y productos que utilizan un producto o servicio en particular	Ritmo regular en el lanzamiento de productos y servicios, mecanismos de retroalimentación, medios para brindar información sobre los cambios, métricas de uso compartido
Tendencia a la antifragilidad	Tiempo de recuperación luego de una falla, así como la tendencia hacia la reaparición de fallas similares, que esperamos que disminuya	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas periódicas de caos que inducen fallas reales o simuladas en todo el sistema para detectar problemas de fragilidad • Aumento gradual de la gravedad de las fallas que se inducen en los sistemas

Recomendación	Ejemplos de métricas	Tipo de proceso
Automatización generalizada	Determinación de la cantidad de configuraciones o implementaciones manuales u otros pasos, o el tiempo total necesario para ejecutar una implementación totalmente nueva	Revisión periódica de las métricas de automatización y del programa en curso para reducir los puntos débiles más importantes
Seguridad absoluta	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de incidentes de seguridad detectados • Cantidad de elementos que adoptan pautas de seguridad y que se someten a algún tipo de supervisión 	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas periódicas de seguridad, como la de penetración, para ejercer cierta presión en el sistema • Revisiones posteriores a la adopción de medidas

Tercera parte: Las arquitecturas para el éxito

Los principios de la estrategia que se analizaron en las secciones anteriores son abstractos, lo cual permite aplicarlos a diferentes sistemas. Las preguntas lógicas que se deben formular son las siguientes:

- ¿Cómo son los sistemas?
- ¿Qué elementos se deben considerar?, ¿cómo se organizan?

No hay una sola arquitectura que funcione en todos los casos. Las decisiones respecto de la arquitectura siempre serán específicas de una empresa y, por lo general, representarán las fortalezas principales sobre las que deben basarse. Sin embargo, es útil brindar una guía de los elementos típicos de un entorno de aplicaciones y de cómo se conectan cuando se aplican tecnologías nativas de la nube y de nube híbrida.

En esta sección, ofreceremos una visión general de lo que esto significa y analizaremos detenidamente una serie de áreas fundamentales para la TI moderna.

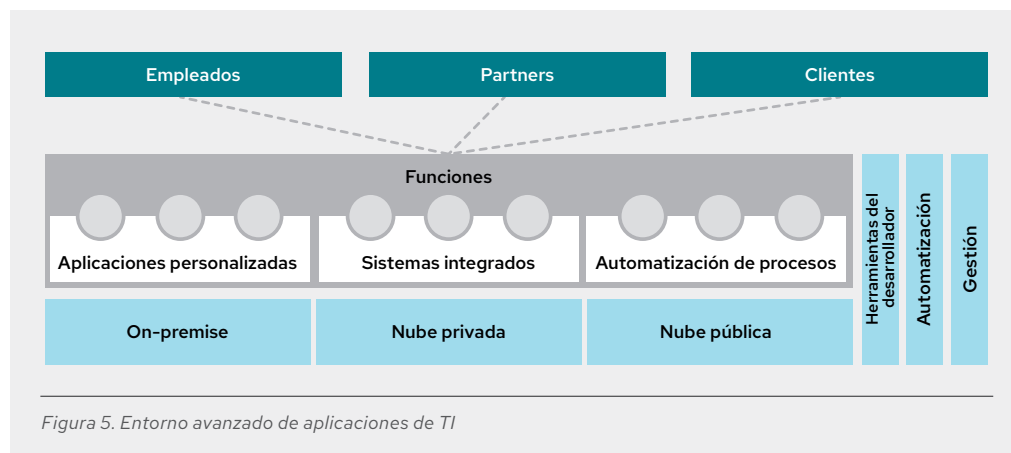
Generalidades

En la Figura 5, se muestra una visión global de un entorno de aplicaciones de gran tamaño que abarca a toda la empresa, la cual se basa en la definición anterior de un entorno de aplicaciones como un conjunto de funciones para la distribución y el desarrollo de aplicaciones en toda la empresa.

"En cuanto surge una idea, podemos comenzar a diseñar el producto. Nunca antes habíamos experimentado este nivel de agilidad".

Tobias Mohr

Jefe de Tecnología e infraestructura,
Aviatar, Lufthansa Technik¹⁷



Esta sección se centra en los elementos de un entorno de aplicaciones y en las conexiones entre ellos. Se podría considerar que cada una de estas capas es perpendicular a los principios de la estrategia que se definen en la segunda parte, los cuales deben permanecer en todas las capas e incidir en su diseño. Estas son las divisiones:

- 1. Distribución de aplicaciones y plataformas:** la infraestructura que aloja los procesos del código que crean las instancias de las aplicaciones, las cuales aportan valor a nivel del sistema operativo y el centro de datos.
- 2. Aplicaciones basadas en el código personalizado:** soporte para la ejecución de aplicaciones basadas en el código personalizado, las cuales ofrecen funciones innovadoras y permiten que la empresa se destaque de la competencia.
- 3. Aplicaciones basadas en la integración:** soporte para la comunicación entre aplicaciones, que crea las funciones que los usuarios prueban directamente.
- 4. Aplicaciones basadas en la automatización de procesos:** soporte para las aplicaciones que implican no solo la ejecución del código, sino también procesos que necesitan de la intervención humana (flujos de trabajo) y reglas lógicas que aportan los especialistas de la empresa que no son desarrolladores.
- 5. Herramientas del desarrollador, DevOps y gestión:** funciones que se ajustan al entorno de aplicaciones para mantener la productividad de los miembros del equipo y el funcionamiento de los sistemas.

A continuación, analizaremos cada una de las áreas en sus propias secciones. Además, un factor fundamental para el éxito en la implementación de las estrategias y las arquitecturas es abordar los procesos humanos y los patrones de arquitectura. Otros factores importantes para el éxito son la dinámica del equipo, los comportamientos y la cultura, los cuales mantienen y mejoran el sistema, además de captar la memoria empresarial de los enfoques con los que se resuelven los problemas. Estos factores se abordan en la cuarta parte de este ebook. Si desea obtener un análisis detallado de ellos, consulte la publicación "The Open Organization"¹⁸.

¹⁷ Historia de éxito de Red Hat, "Lufthansa Technik diseña una plataforma de nube para optimizar las operaciones de las aerolíneas". <https://www.redhat.com/es/success-stories/lufthansa-technik>

¹⁸ Whitehurst, Jim. *The Open Organization*. Boston, Massachusetts: Harvard Business Review Press, 2015.

"Sin duda se transformó hasta el último centímetro del lugar; era la única manera en que los continentes podían cuadrar perfectamente".

Rachel Bach
Autora, *Heaven's Queen*¹⁹

Los cinco niveles de jerarquía de la creación del entorno de TI:

- 1) Plataformas -> suelo y nutrientes
- 2) Aplicaciones -> vida atómica, plantas y animales pequeños
- 3) Integración/mensajería -> comunidades
- 4) Procesos -> civilización
- 5) Herramientas del desarrollador, DevOps y gestión -> procesos, controles y balances del ecosistema

Hay otras formas de desglosar la infraestructura de TI dependiendo del enfoque, por ejemplo, la compatibilidad con aplicaciones móviles o el Internet de las cosas (IoT). Sin embargo, el objetivo del modelo que presentamos aquí es ilustrar la importancia del conjunto completo de elementos conectados que conforman un entorno de TI. En general, la mayoría de las sugerencias relacionadas con la estrategia de TI se concentran solamente en el desarrollo de código personalizado e ignoran que gran parte de la TI se trata de la integración y los procesos; o bien suponen la adopción de una pila de tecnología en particular.

Los entornos de aplicaciones de la mayoría de las empresas de gran envergadura son amplios y diversos, y suelen abarcar muchas formas de desarrollo. Las empresas típicas trabajan con base en miles de aplicaciones individuales, una amplia gama de servicios SaaS, soluciones comerciales listas para usar, entre otros sistemas. Las capas de la arquitectura que analizamos ofrecen una descripción general sobre cómo conectar algunos de ellos. Los ejemplos se refieren a las tecnologías de Red Hat cuando corresponde, pero también hay soluciones disponibles de otros proveedores. Todos los sistemas que tengan cierto grado de complejidad dependerán de la tecnología de varias fuentes. Por eso, los elementos específicos de la tecnología que se mencionan a continuación son solo ilustrativos.

Distribución y plataformas

Se podría decir que las mejoras en la tecnología de distribución de aplicaciones y plataformas son los impulsores más evidentes de las funciones nativas de la nube y de nube híbrida hasta la fecha. Las capas de la plataforma proporcionan la base en la que las aplicaciones se ejecutan, se integran y aportan valor. El paso actual del sistema operativo a la virtualización y a las implementaciones en contenedores da lugar a una amplia variedad de diferentes tipos de implementación y automatización. Además, fomenta la idea de que el mismo entorno de ejecución pueda estar disponible para los desarrolladores de una empresa, sin importar dónde se implemente: en el centro de datos o en alguna de las nubes públicas o privadas.

En los entornos de nube híbrida con varias ubicaciones on-premise, las siguientes características cobran aún más importancia en la actualidad:

- **La experiencia uniforme en todas las ubicaciones** garantiza que las mismas versiones del sistema operativo, los mismos niveles de parches y demás elementos del sistema estén disponibles en la mayor cantidad de entornos posibles.
- **La gestión unificada** en los sistemas on-premise, virtualizados, de nube privada y de nube pública facilita el seguimiento de toda la infraestructura de TI por igual.
- **El control de la seguridad y del cumplimiento normativo** aún es un aspecto fundamental, incluso a medida que se multiplican las diferentes implementaciones de nubes y centros de datos.
- **Aumento de la estabilidad, la agilidad y la disponibilidad:** generalmente, el objetivo de la expansión de la infraestructura es agregar capacidad para la conmutación por error y la redundancia. Sin embargo, es importante adoptar un enfoque coherente para estas implementaciones, o los entornos externos atípicos podrían comprometer la confiabilidad.

En el [ebook sobre la estrategia de nube híbrida de Red Hat](#) encontrará un análisis detallado sobre el sistema operativo y el enfoque de nube privada de Red Hat para la nube híbrida, con muchos ejemplos de los clientes que los utilizan. Sin embargo, en los últimos años ha surgido una novedad en la creación de una plataforma uniforme en múltiples entornos de nube: el uso de contenedores y plataformas de contenedores.

¹⁹ Bach, Rachel. *Heaven's Queen* (tercer libro de la serie *Paradox*). Orbit, 22 de abril de 2014.

En la actualidad, la infraestructura de implementación más elegida en la TI moderna son los contenedores, los cuales empaquetan y aíslan las aplicaciones junto con todo el entorno de tiempo de ejecución, es decir, con todos los archivos que necesitan para ejecutarse. La agilización de la implementación y la simplificación de la gestión a través de una plataforma de contenedores permite implementar, actualizar y expandir las instancias de aplicaciones en cualquier sitio en que esté disponible la plataforma de contenedores. Tanto los contenedores como las plataformas de contenedores hacen realidad la idea del cloud computing y de la nube híbrida.

En un entorno de nube híbrida, el uso de una plataforma de contenedores permite crear un entorno informático realmente idéntico en todos los entornos de nube y centro de datos. Esto se debe a que la plataforma presenta las siguientes características:

- Proporciona una infraestructura informática idéntica en cada lugar.
- Permite que los contenedores en paquetes se ejecuten en cualquier lugar dentro del entorno de nube híbrida, sin necesidad de aplicar modificaciones.
- Permite que los equipos de operaciones vean las cargas de trabajo en los diversos clústeres de contenedores.
- Posibilita la ampliación y reducción de los recursos en cada ubicación.

La plataforma de contenedores crea una capa de abstracción sobre los recursos subyacentes, para que sean uniformes y se puedan volver a utilizar en otras partes. La plataforma Red Hat OpenShift® Container Platform basada en Kubernetes ofrece todas estas funciones y más. Ahora, la combinación de ubicaciones en la nube híbrida de los clientes puede incluir ofertas alojadas en cada una de las tres nubes públicas más importantes: Amazon Web Services (AWS), Google Cloud Platform y Microsoft Azure. Para obtener más información sobre el uso de los contenedores para la nube híbrida, consulte el [ebook sobre los contenedores de nube de Red Hat](#).

Tres aspectos que se deben considerar sobre la estrategia de plataforma:

- **La mayor cantidad posible de las características de la plataforma deben ser de autoservicio**, para permitir que los diferentes equipos accedan a las funciones y los servicios que necesitan y, a su vez, dispongan de un modelo de seguridad estricto y uniforme. Es fundamental que los equipos puedan implementar los recursos virtuales por sí mismos para agilizar los procesos, pero se necesitan controles de respaldo para garantizar la seguridad de los sistemas.
- **La confiabilidad de toda la infraestructura de la plataforma debe extenderse a todas las ubicaciones.** Esto implica examinar no solo los sistemas o los centros de datos individuales, sino también sus interdependencias y políticas de cambio, para que cuando se produzcan fallas se pueda determinar si los sistemas simplemente se "restauran" o se modifican para prevenir fallas en el futuro.
- **La automatización es fundamental en los entornos complejos de nube híbrida.** Es crucial implementar la automatización para que sea viable la gestión de las nubes híbridas y, como se explicó en la tercera parte, es importante considerarla como código que debe gestionarse. De lo contrario, la automatización se convierte en un problema heredado.

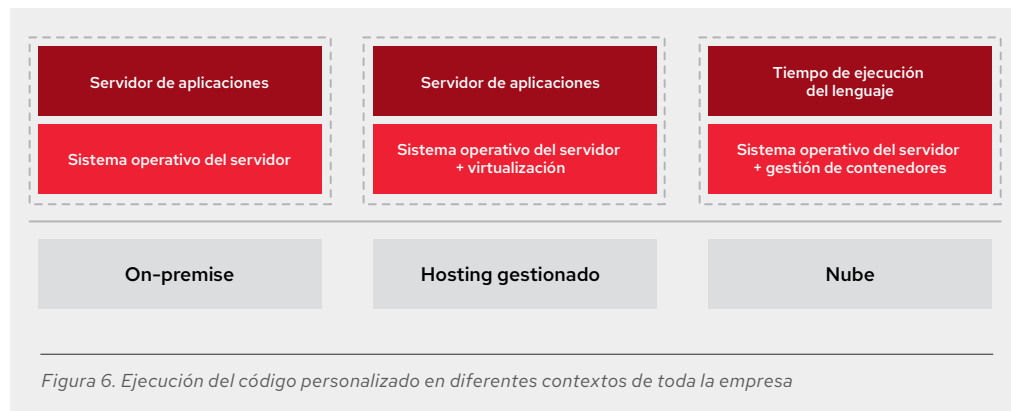
Aplicaciones basadas en el código personalizado

El código fuente de las aplicaciones no se ejecuta por sí solo, sino por medio de bases que han evolucionado lentamente desde los primeros servidores de aplicaciones hasta una conjugación de servidores de aplicaciones modernos, tiempos de ejecución del lenguaje ligeros y una combinación con la gestión de contenedores.

"Podemos implementar aplicaciones nuevas en poco tiempo, pero lo mejor de todo es la flexibilidad: algunas aplicaciones actuales se expanden y otras se reducen. Podemos implementar esos cambios de manera automática, con un solo clic y en un minuto, en lugar de hacerlo en un día".

Ivan Torreblanca

Director de información, Leshop.ch²⁰



A medida que se consolidan las tecnologías nativas de la nube, la infraestructura de contenedores y los tiempos de ejecución del lenguaje proporcionan la combinación más flexible para lograr la innovación. Es posible que a medida que las empresas adopten las tecnologías de contenedores, esta combinación se convierta en el modelo de implementación principal, y que muchas de las funciones de organización de los servidores de aplicaciones anteriores se transfieran a la capa de gestión de contenedores.

Esta transición les llevará tiempo a la mayoría de las empresas, y probablemente tenga una combinación de casos de alojamiento de aplicaciones, lo cual incluye todos los enfoques que se muestran en la Figura 6.

Estos son los paradigmas que surgieron con respecto al desarrollo de aplicaciones y que la mayoría de las empresas de gran envergadura han empezado a tener en cuenta:

- Si bien Java y Javascript siguen siendo las opciones más elegidas por las empresas para las implementaciones de código personalizado, la cantidad de lenguajes que se utilizan sigue en aumento. El último informe de Cloud Foundry abarca 25 lenguajes en uso, muchos de ellos en porcentajes bajos de un solo dígito para las empresas encuestadas²¹.
- Para que los proyectos de código personalizado sean eficientes, ciertos servicios están empezando a adquirir importancia en el entorno, como la integración estrecha y la inclusión de servicios auxiliares para la mensajería y la cuadrícula de datos en la memoria.
- A medida que aumenta la necesidad de procesar rápidamente las aplicaciones personalizadas, se vuelve más relevante la programación reactiva. Los conjuntos de herramientas, como **Eclipse Vert.x**, son objeto de una rápida adopción.
- El modelo de funciones como servicio (FaaS), que se popularizó gracias al enfoque de Lambda sin servidor de AWS y que ahora tiene un enfoque informático más generalizado, permite que los programadores no tengan que preocuparse por implementar la capacidad informática con antelación. En su lugar, pueden implementar y ejecutar los elementos de código individuales (las funciones) cuando tengan lugar los eventos correspondientes. En la actualidad, las soluciones de FaaS están disponibles en las nubes públicas más importantes, y los equipos de operaciones on-premise las pueden implementar para sus propios equipos de desarrolladores (generalmente en una plataforma de contenedores).

Estas tendencias agregan nuevas capacidades significativas a la TI empresarial para el desarrollo de aplicaciones con código personalizado. Es importante seleccionar cuidadosamente las tecnologías que desea adoptar, ya que los sistemas de código personalizado, los cuales implementan la mayor parte de las funciones distintivas, posibilitan que una empresa sea excepcionalmente competitiva en el mercado.

²⁰ Historia de éxito de Red Hat, "LeShop.ch fomenta la cultura de la innovación con una solución ágil y escalable". <https://www.redhat.com/es/success-stories/leshop.ch>

²¹ Cloud Foundry, "These Are the Top Languages for Enterprise Application Development". Agosto de 2018. www.cloudfoundry.org/wp-content/uploads/Developer-Language-Report_FINAL.pdf.

La cartera de productos de desarrollo de aplicaciones de Red Hat es muy amplia y abarca la mayoría de las áreas ya mencionadas en esta sección. A continuación se incluyen algunas de las innovaciones más recientes:

- La amplia expansión de los tiempos de ejecución empresariales disponibles para admitir el código personalizado. El paquete integral de tiempos de ejecución de Red Hat ahora incluye JBoss® Enterprise Application Platform, Node.js, MicroProfile, Spring Boot, entre otros, y ofrece gran flexibilidad para que los desarrolladores puedan elegir las herramientas que prefieran, mientras que los directores de información reducen los riesgos de todo el código personalizado de la empresa.
- La inclusión de servicios complementarios para la mensajería y la cuadrícula de datos en memoria, con el broker de Red Hat AMQ y Red Hat Data Grid.
- Integración estrecha con Kubernetes y Red Hat OpenShift Container Platform, lo cual permite una separación clara de las funciones de implementación de nivel inferior, cuya gestión ha estado tradicionalmente a cargo de un servidor de aplicaciones. En la actualidad, estas funciones se pueden gestionar en la plataforma de contenedores mediante los servicios de soporte de tiempo de ejecución centrados en el código en los paquetes de tiempo de ejecución.
- Compatibilidad con los mecanismos de ejecución nativos de Kubernetes que habilitan FaaS donde sea que haya una plataforma de contenedores de Kubernetes implementada. El proyecto [Knative](#), que surge de la colaboración con Google, Pivotal y otras empresas, ofrece la base para la mensajería, la creación de eventos y la aplicación de un enfoque sin servidor para trabajar desde cualquier lugar.
- Por último, en los entornos nativos de la nube, la velocidad de ejecución es fundamental. Las aplicaciones que los equipos desean usar en la nube, en los contenedores o incluso en los entornos sin servidor deben iniciarse y cerrarse en microsegundos; deben poder reducirse a cero cuando no se necesitan, pero también deben estar disponibles casi de inmediato cuando se les solicita. La tecnología de [Quarkus](#) de Red Hat ahora ofrece velocidad y agilidad para los lenguajes basados en máquinas virtuales Java (JVM).

Aspectos clave que se deben considerar sobre la estrategia de tiempo de ejecución de aplicaciones:

- Autonomía y uniformidad: posibilita el uso de diferentes lenguajes y enfoques en toda la empresa.
- La integración estrecha con DevOps y con las herramientas de los desarrolladores es importante para su productividad. La automatización de los balances, las verificaciones y los procesos estándares permite escribir, probar e implementar más código de manera eficiente.
- El establecimiento de una estrategia de seguridad integral garantiza que todos los sistemas se actualicen completamente mediante implementaciones automatizadas de proveedores de confianza, desde el sistema operativo hasta la virtualización y desde la capa de contenedores hasta el tiempo de ejecución del código.

Aplicaciones basadas en la integración

Las funciones de integración son necesarias desde la primera vez que los sistemas de TI se conectaron a las redes, y desde que los sistemas operativos comenzaron a permitir la comunicación entre los procesos. La cantidad de formas en que se pueden integrar los sistemas de software ha aumentado considerablemente. Ahora, la integración es una de las piezas más importantes de la pila de TI.

Dado que los entornos de aplicaciones abarcan varios centros de datos y nubes, la integración es fundamental, pero también necesitan adaptarse a los requisitos modernos. Si bien los patrones tradicionales de integración, como las implementaciones del bus de servicios empresariales (ESB), han permitido que las empresas realicen grandes avances, aún no están a la altura de los desafíos que presentan las nubes híbridas. En particular, hay una serie de desafíos que la tecnología de integración debe superar:

"Nuestro entorno operativo de Red Hat nos permite centrarnos menos en la infraestructura e invertir más tiempo en realizar innovaciones y ofrecer productos nuevos que mejoren la experiencia de nuestros clientes".

Michael Caturara
Director de Sistemas distribuidos,
TransUnion²²

- **Funcionamiento sin problemas en múltiples ubicaciones:** las funciones de mensajería, gestión de API, transformación y asignación de datos, entre otras, deben estar disponibles y trabajar en conjunto en varias ubicaciones físicas. Por ejemplo, las soluciones de mensajería a menudo deben poder utilizarse en varias ubicaciones físicas, no solo en una. En un informe reciente de IDC, esto se denomina "portabilidad"²³.
- **Integración como código:** las integraciones entre los sistemas realizan asignaciones de datos y transformaciones fundamentales en tiempo real. Esta función requiere cambios de código en los extremos del sistema de software, lo cual aporta datos que pueden generar cambios sincronizados en la integración. Las integraciones deben considerarse como código al igual que las aplicaciones, de forma que se puedan crear versiones de ellas de la misma manera.
- **Escalabilidad extrema:** la tecnología de integración comenzó en el centro de datos, principalmente con la conexión de aplicaciones de gestión interna. Sin embargo, en muchos casos, las aplicaciones orientadas al cliente necesitan acceder a esos mismos sistemas de gestión interna. Mientras tanto, el volumen de tráfico ha aumentado de manera considerable. Por eso es necesario que las integraciones puedan ampliarse de manera rápida y rentable para los sistemas de operaciones y datos más utilizados.
- **Prestación de servicios a más partes interesadas:** la cantidad de sistemas aumenta rápidamente, y la TI se infiltra en casi todas las funciones empresariales. La cantidad y el tipo de integraciones que se necesitan en una empresa han aumentado drásticamente. Cada vez es más importante poder respaldar las actividades de integración, no solo para los equipos de operaciones y desarrollo, sino también para las personas con menos capacitación técnica en las áreas de líneas de negocios, conocidas como ciudadanos integradores.
- **Importancia cada vez mayor de los datos:** en consonancia con su uso en las aplicaciones orientadas al cliente, las integraciones también llevan la delantera en la tendencia hacia la recopilación y el análisis de datos a gran escala y en tiempo real. Además, la proliferación de los dispositivos del IoT requiere formas nuevas de gestionar la enorme cantidad de información que generan. Es necesario procesar, almacenar y, muchas veces, replicar los datos de manera precisa para que los sistemas modernos funcionen correctamente.

Para poder afrontar los cambios, las tecnologías de integración deben evolucionar. Cuando las tecnologías de integración de la cartera de productos de Red Hat se combinan con las funciones nativas de la nube, adquieren las siguientes características:

- Pueden implementarse de manera totalmente distribuida, con integraciones individuales donde sea necesario.
- Son nativas de los contenedores, lo cual posibilita la expansión automatizada de la capacidad.
- Pueden utilizarse según se soliciten, con inicio y apagado instantáneos a través de la tecnología Knative basada en contenedores.
- Todas las integraciones pueden manejarse como código, lo cual significa que es posible aplicar las prácticas normales de DevOps y acceder a ellas mediante una interfaz gráfica de arrastrar y soltar. Esto permite que las personas más calificadas y las que carecen de ciertas habilidades trabajen en conjunto en las mismas integraciones.
- Incluyen una gama más amplia de funciones de mensajería, desde la tradicional (estilo AMQ) hasta Apache Kafka.
- Las tecnologías de mensajería, API e integración pueden implementarse en diferentes nubes y brindar la comunicación a nivel de la aplicación necesaria para el funcionamiento de las aplicaciones de usuario final.

²² Historia de éxito de Red Hat, "TransUnion moderniza la TI y ofrece una experiencia mejorada para los clientes".
www.redhat.com/es/success-stories/transunion

²³ Fleming, Maureen. "Worldwide Integration and API Management Software Forecast, 2019–2023", IDC, junio de 2019,
<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US45126319>.

"Nuestra actividad aumenta drásticamente entre el día de Acción de Gracias y a finales de diciembre. Se realizan muchas compras en línea, pero las devoluciones también aumentan los momentos de mayor actividad. Gracias a OpenShift, podemos adaptar nuestra capacidad de manera flexible durante los picos concretos. En caso de ser necesario, incluso podemos extendernos a la nube pública".

Carla Maier
Gerente principal, Tecnología y
plataformas de nube,
UPS²⁴

Estos son los aspectos más importantes de la integración que las empresas deben considerar:

- Planificar una estrategia para determinar qué productos y servicios estarán disponibles y cómo los equipos de software podrán acceder a ellos. Muchas veces, las API son una parte importante de la adopción más amplia.
- Establecer una estrategia para determinar quién posee las integraciones entre los sistemas. Cuando se distribuye la carga de trabajo, aumenta la autonomía de los grupos individuales y disminuye la carga de trabajo en los equipos centralizados del Centro de competencias de integración (ICC).
- Abordar cuestiones estratégicas, como el establecimiento de las prácticas recomendadas para la recopilación de datos modificados, la virtualización de datos federados, la mensajería y la transformación de datos en todas las integraciones de nubes y centros de datos. ¿Cómo se conectarán estas funciones con la plataforma para prestar servicios en todos lados sin problemas?

Encontrará un análisis más exhaustivo sobre la estrategia de integración en los entornos nativos de la nube y de nube híbrida en el [ebook sobre la integración ágil](#) de Red Hat.

Aplicaciones basadas en la automatización de procesos

El software está presente en casi todos los procesos que se ejecutan en una empresa. Muchos de ellos involucran a personas (como empleados, partners y clientes, por ejemplo) y suponen la toma de decisiones complejas basadas en los datos y los estados.

El tercer tipo de aplicaciones que experimenta cambios radicales en la era de la nube híbrida son las aplicaciones impulsadas por los procesos.

Es evidente que hay una necesidad cada vez mayor de aplicaciones de gestión de procesos empresariales (BPM) y de automatización de la toma de decisiones inteligentes, que abarca desde los sistemas basados en reglas hasta la automatización robótica de los procesos. A medida que la TI extiende la infraestructura a toda la nube híbrida e influye en toda su organización, surgen las siguientes tendencias para las aplicaciones impulsadas por los procesos:

- **La adopción de patrones de microservicios, API e integraciones** genera una oportunidad de conectar los procesos con los sistemas nuevos en toda la empresa, y para crear flujos de trabajo más completos y aplicar la automatización a los conjuntos de datos o los sistemas a los que antes no se podía acceder.
- **Las soluciones que utilizan configuración, lógica de nivel empresarial y reglas son cada vez más importantes.** Aunque las aplicaciones personalizadas ofrecen gran parte de las funciones novedosas disponibles en el entorno, es fundamental poder utilizar esa lógica personalizada de manera que refleje las necesidades empresariales cambiantes. Las reglas configurables pueden ejecutar acciones como las invocaciones de FaaS en la nube y los contenedores.
- **Un aumento en la distribución de procesos** a medida que crece la cantidad de centros de datos y nubes en una empresa, y los procesos deben abarcar estas ubicaciones, lo cual requiere un enfoque nativo de la nube para la gestión de procesos. Este enfoque no se implementa solo en una ubicación, sino que se puede configurar para ejecutarse donde sea necesario y crear flujos uniformes en todas las ubicaciones.
- **El auge de BizDevOps**, cuyo objetivo es combinar las necesidades empresariales directamente con el desarrollo de aplicaciones ágiles. En particular, las cadenas de herramientas se integran cada vez más para conectar el concepto de código con el dinero.

²⁴ Estudio de caso de Red Hat, "UPS simplifica el seguimiento y la distribución de paquetes con DevOps y Red Hat".
www.redhat.com/es/resources/ups-customer-case-study

"Hemos diseñado cientos de interfaces para múltiples sistemas de registros médicos electrónicos (EMR), de laboratorio, entre otros en toda la empresa. Es un gran desafío. El equipo de intercambio de información de la salud ha estado trabajando en ello durante los últimos cinco o seis años. Pero estamos en una buena posición, ya que la mayoría de nuestros datos están integrados y es posible acceder a ellos fácilmente desde un solo lugar. Los datos pueden extraerse para obtener información analítica, o bien un motor de decisiones puede aprovecharlos para realizar recomendaciones".

Vipul Kashyap

Director de Sistemas de información clínica y Arquitecto de información empresarial, Northwell Health²⁵

- **Escalabilidad.** Las aplicaciones impulsadas por los procesos, en especial dentro de las empresas con muchos empleados o clientes, ahora respaldan algunos de los servicios de TI más utilizados. Por eso es necesario aumentar y disminuir el uso de procesos clave según se soliciten para evitar fallas y bloqueos.
- **El uso de plataformas sin servidor y de FaaS** en los sistemas de gestión de procesos empresariales y reglas empresariales para generar mayor escalabilidad, rendimiento y ahorro de costos. La toma de decisiones y las acciones se pueden ejecutar como FaaS, así como también los pasos en los procesos empresariales.
- **La confluencia de la integración de la TI entre los sistemas de gestión interna y los orientados al cliente, además del incremento resultante de los datos,** crea oportunidades importantes para que las empresas comiencen a implementar aplicaciones inteligentes para los clientes. Para poder aprovechar las oportunidades, es necesario tomar decisiones basadas en las reglas, combinando la toma de decisiones humanas y automatizadas, de manera escalable y rápida.

Cada una de las tendencias anteriores implica que en la actualidad es fundamental una serie moderna de aplicaciones impulsadas por los procesos en la estrategia de TI.

Al igual que sucede con las tecnologías de integración, el desarrollo nativo de la nube también permite que se realicen cambios importantes en las tecnologías de automatización de procesos. Esto se ve reflejado en la cartera de productos de Red Hat de la siguiente manera:

- **Implementación nativa en los contenedores:** la integración estrecha con los contenedores y la tecnología de organización de contenedores es una pieza fundamental de las plataformas de automatización de procesos de Red Hat. Las aplicaciones impulsadas por los procesos se benefician de la escalabilidad, la resistencia y la independencia de la ubicación que brinda la arquitectura nativa de la nube.
- **Informática sin servidor y FaaS: Kogito,** la solución de automatización de procesos de Red Hat, extiende las funciones nativas de la nube, ya que admite los modelos sin servidor y FaaS en las aplicaciones impulsadas por los procesos. Kogito se diseñó desde cero con Quarkus a fin de ofrecer el inicio rápido, la escalabilidad y la eficiencia en el uso de la memoria necesarios para los servicios disponibles según se soliciten.
- **Computación cognitiva:** la arquitectura nativa de la nube ofrece la escalabilidad necesaria para admitir cargas de trabajo de aprendizaje automático (ML) e inteligencia artificial (AI) con un uso intensivo de los recursos, las cuales pueden extender los servicios de toma de decisiones para abarcar aún más casos. Red Hat Decision Manager incorpora modelos predictivos en el Modelo y notación de decisiones (DMN) escrito por usuarios, para que las empresas puedan aumentar la automatización y reducir las excepciones que requieren intervención humana.
- **Gestión inteligente:** el desarrollo nativo de la nube reduce la carga de trabajo de las operaciones gracias a los operadores de Kubernetes, que automatizan la gestión del ciclo de vida de las aplicaciones y la respuesta ante las fallas. Las soluciones de automatización de procesos de Red Hat incluyen operadores, para que las aplicaciones impulsadas por los procesos gestionen fácilmente las cargas de trabajo de nube híbrida distribuidas.

A continuación se mencionan las decisiones estratégicas importantes para esta área:

- **Permitir que una cantidad cada vez mayor de empleados, partners y clientes participen en la creación y la configuración de las aplicaciones impulsadas por los procesos.** Este tipo de aplicaciones ofrece la posibilidad de descentralizar las facultades, y de que los especialistas técnicos puedan proporcionar un entorno estructurado y seguro. Los expertos en el área pueden aprovechar esta oportunidad para controlar las aplicaciones en función de sus propias necesidades.

²⁵ Informe de analistas de RTInsights, "Diseño de una plataforma con un motor de decisiones clínicas con Red Hat Decision Manager", 2018. www.redhat.com/es/resources/building-a-clinical-decision-engine-rtinsights-article.

"OpenShift y OpenStack permiten que los equipos desarrollen una idea rápidamente, ya que elimina las distracciones que impiden realizar innovaciones y descubrimientos. Ya no tienen que preocuparse por el tamaño del servidor que necesitan para ejecutar sus aplicaciones".

José María Ruesta

Director general de Infraestructuras, servicios y sistemas abiertos, BBVA²⁶

- **Determinar protocolos, procedimientos, funciones y responsabilidades** para fomentar la colaboración entre la línea de negocios y la TI durante la automatización de los procesos empresariales manuales.
- **Establecer los enfoques para usar FaaS y la nube para la gestión de procesos empresariales (BPM) y la toma de decisiones.** Por ejemplo, decidir si se utilizará la BPM como servicio en la nube, como on-premise o en una combinación de ambos.
- **Ofrecer la gestión de procesos como servicio según se solicite puede significar una gran ventaja,** ya que permite que los equipos que antes no contaban con especialistas en los procesos comiencen a incorporar e instrumentar sus propios flujos de trabajo.
- **Comenzar a adoptar el concepto de antifragilidad:** al reemplazar el código compilado y diseñado a medida para los procesos con reglas configurables y formatos estándares, los procesos complejos se pueden validar mejor y el cambio no implica la implementación de código. Este enfoque reduce el riesgo de fallas en el sistema y permite que más miembros del equipo sepan cuáles son las dependencias inherentes a los procesos importantes.

Herramientas del desarrollador, DevOps y gestión de aplicaciones

DevOps y las herramientas del desarrollador son la base de la tecnología nativa de la nube. De hecho, muchas tecnologías nativas de la nube han evolucionado a partir de la necesidad básica de una infraestructura que respalde a los desarrolladores de manera más eficiente. La fundación Cloud Native Computing Foundation (CNCF) define a la tecnología nativa de la nube de la siguiente manera²⁷:

"Las tecnologías nativas de la nube permiten que las empresas diseñen y ejecuten aplicaciones escalables en entornos modernos y dinámicos, como las nubes públicas, privadas e híbridas".

La CNCF analiza algunos ejemplos y hace hincapié en lo siguiente:

"Estas técnicas habilitan sistemas de bajo acoplamiento que son resistentes, gestionables y observables. Si se combinan con una automatización sólida, permiten que los ingenieros realicen cambios de gran impacto de manera frecuente y predecible, con el mínimo esfuerzo".

La combinación de resistencia, capacidad de gestión, capacidad de observación (por parte de los equipos de operaciones) e impacto de la ingeniería (por parte de los desarrolladores y los ingenieros) ha dado lugar a una serie de tecnologías que se denominan nativas de la nube.

Estas son las características que convierten a la tecnología nativa de la nube en un conjunto atractivo de tecnologías utilizado para abordar muchos de los desafíos que surgen a medida que las empresas adoptan varias nubes y centros de datos como su infraestructura.

Las prácticas de DevOps, los servicios de aplicaciones, el middleware, la gestión y las herramientas del desarrollador, al igual que las nuevas variantes nativas de la nube, comprenden y respaldan el entorno de TI de una empresa. Todos ellos trabajan en conjunto para crear el entorno de aplicaciones de la empresa y, a su vez, ese entorno respalda las funciones que permiten que los empleados, los partners y los clientes obtengan los beneficios que necesitan.

²⁶ Estudio de caso de Red Hat, "BBVA transforma la experiencia de los clientes con una plataforma digital nativa de la nube". <https://www.redhat.com/es/resources/bbva-customer-case-study>

²⁷ Definición oficial de "nativo de la nube" v1.0 de la fundación Cloud Native Computing Foundation (CNCF) <https://github.com/cncf/toc/blob/master/DEFINITION.md>

Hay mucho material sobre la aplicación exitosa de las técnicas de DevOps en las empresas; un buen punto de partida es la [página de recursos de DevOps de Red Hat](#). Además, [Red Hat Open Innovation Labs](#), entre otros equipos de servicios, ofrecen programas que lo ayudarán a ponerse en marcha. En esta sección no repetiremos la orientación general, sino que nos enfocaremos en una serie de tendencias que se agilizan con la adopción de la nube híbrida:

- La importancia de la noción de infraestructura como código, que se deriva de DevOps nativo de la nube, es cada vez mayor, ya que la infraestructura y las aplicaciones abarcan muchos centros de datos y nubes. Los entornos de nube híbrida se vuelven muy difíciles de gestionar cuando no pueden automatizar completamente las implementaciones en varias ubicaciones.
- La necesidad de adoptar la automatización también se extiende al código de las aplicaciones. Dado que ahora las aplicaciones son integraciones que se entrelazan fuertemente en numerosos servicios y API en varias ubicaciones, las implementaciones deben estar muy bien organizadas para evitar el downtime.
- Casi todos los entornos de TI son entornos de plataformas combinados que pueden incluir equipos implementados sin sistema operativo, los cuales ejecutan varios sistemas operativos, servidores virtualizados, nubes privadas y públicas, y contenedores. La combinación de los diferentes niveles de la plataforma implica que cualquier enfoque integral debe conectar las prácticas de gestión en todas las plataformas.
- Es necesario que las herramientas del desarrollador cambien y se actualicen junto con la infraestructura para poder ofrecer pruebas en vivo y otras funciones nativas de la nube. Los entornos de desarrollo integrados en la nube, en los que el código reside por completo en el explorador, ganan cada vez más terreno para satisfacer esta necesidad.
- La observación y el rastreo se vuelven más difíciles y fundamentales en los entornos de nube híbrida. La ejecución del código suele estar presente en varias ubicaciones y debe rastrearse en cada invocación. Es necesario establecer una relación entre las fallas en diversas partes del sistema para determinar qué originó el problema.

Cada una de las tendencias plantea nuevos desafíos, pero las herramientas actuales evolucionan rápidamente para poder lidiar con esas situaciones. Los desafíos surgen de la descentralización cada vez mayor de la infraestructura en las ubicaciones, los tipos de aplicaciones y las tecnologías. La respuesta consiste, por un lado, en estandarizar los elementos de las implementaciones y, por el otro, en implementar las herramientas y los patrones de arquitectura que responden explícitamente a la naturaleza distribuida de los sistemas. Ambas medidas son necesarias para el éxito.

A continuación se mencionan algunos de los desarrollos en la pila de soluciones de Red Hat:

- La gestión de múltiples clústeres en Red Hat OpenShift, así como una serie de herramientas para incorporar los canales de integración y distribución continuas (CI/CD) a las implementaciones de contenedores que crean un entorno avanzado de nube híbrida.
- [CodeReady Workspaces de Red Hat Developer](#) ofrece un entorno de desarrollo integrado (IDE) completamente basado en el explorador web y optimizado para el código implementado en contenedores. Entre las características que ofrece se incluyen espacios de trabajo basados en contenedores, pilas personalizadas o diseñadas previamente, gestión centralizada de las configuraciones del desarrollador y mucho más.
- Red Hat Ansible® Automation Platform simplifica y protege la gestión en los entornos híbridos de TI, y aborda la nube híbrida con características de flujo de trabajo y estándares de seguridad²⁸.
- Ahora, las suscripciones de Red Hat Enterprise Linux® incluyen [Red Hat Insights](#), la solución de supervisión predictiva de Red Hat. La plataforma ofrece seguridad integrada, rendimiento, disponibilidad y estabilidad en varias plataformas de Red Hat para incrementar la visibilidad en la nube híbrida.

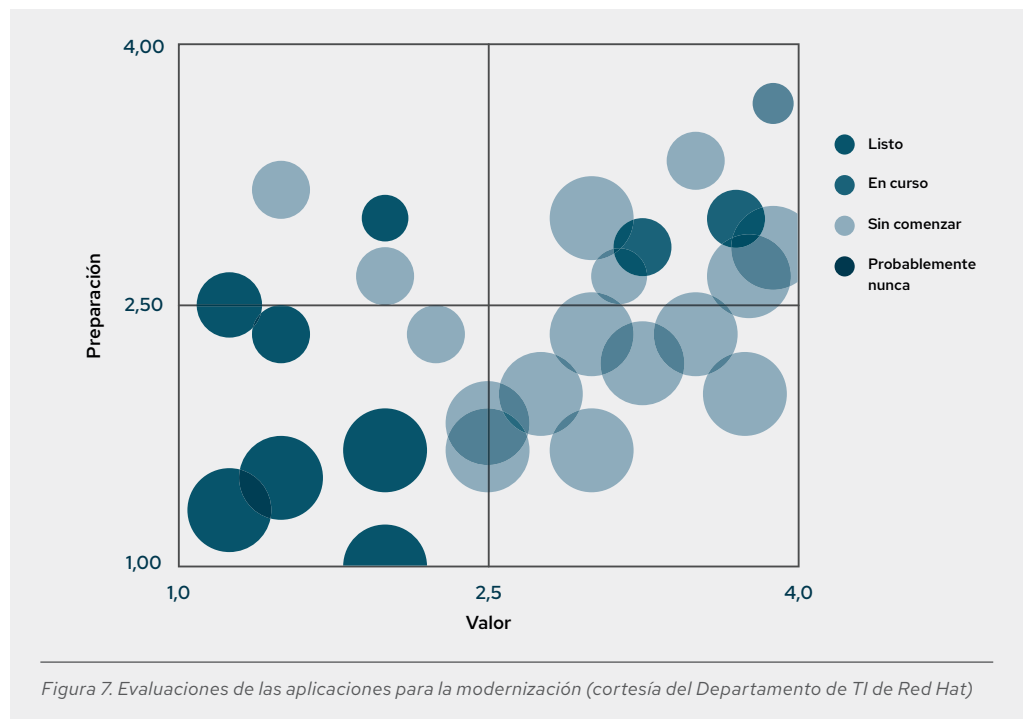
²⁸ Comunicado de prensa de Red Hat. "Red Hat unifica la automatización en la gestión de la nube híbrida con la última versión de Red Hat Ansible Tower", 9 de enero de 2019, <https://www.ansible.com/press-center/press-releases/red-hat-ansible-tower-3-4>.

Desde el punto de vista de la planificación a largo plazo, las siguientes áreas estratégicas son clave para las herramientas del desarrollador, DevOps y la gestión de aplicaciones:

- **Funciones universales:** garantizan que los mismos sistemas de automatización, servicios e infraestructuras subyacentes estén disponibles en cada ubicación y para la infraestructura de distribución de aplicaciones (plataforma y automatización) y las propias aplicaciones. Por lo general, las implementaciones deben ejecutar la versión más reciente de cada aplicación en varias ubicaciones.
- **Enfoque de herramientas del desarrollador:** por ejemplo, un IDE basado en el explorador que se ejecuta en contenedores podría ser la mejor opción para ofrecer una experiencia del desarrollador uniforme en todos los entornos on-premise y de nube.
- **Enfoque orientado a los productos entre los equipos de desarrollo y operaciones:** crear aplicaciones y servicios que se puedan volver a utilizar lleva mucho trabajo. Sin embargo, es más difícil aún generar confianza en los productos y servicios de gestión externa. El enfoque orientado a los productos requiere que los equipos piensen a largo plazo en los sistemas que ofrecen, lo cual influye directamente sobre el proceso de planificación y debe verse reflejado en la automatización, los hábitos diarios y las prácticas que acompañan a la actualización, la implementación y la eliminación del código.
- **Automatización:** los procesos y las automatizaciones deben poder gestionarse cuidadosamente; de lo contrario, una implementación exitosa de DevOps podría convertirse en un sistema rígido con un rendimiento cada vez menor.

Cuarta parte: El camino hacia los entornos de aplicaciones

El equipo de TI de Red Hat evaluó el valor y la capacidad para adoptar los cambios de las aplicaciones que conforman la empresa de Red Hat (consulte la Figura 7). El equipo aplicó criterios de valor, como el índice de cambio de la aplicación y su vida útil, así como criterios de preparación que incluyen el nivel de importancia de los negocios, el respaldo empresarial y las fallas en la arquitectura.



A excepción de las empresas recién consolidadas, hay muy pocos casos en los que la estrategia de TI se centra exclusivamente en los elementos nuevos. Por lo general, la estrategia de TI es un estudio sobre cómo mejorar todo el sistema en funcionamiento para aumentar la confiabilidad y la productividad. En algunas ocasiones, los picos individuales de productividad pueden funcionar, pero si no se utilizan las prácticas recomendadas de manera generalizada, estas instancias terminan por agotar los recursos.

En esta sección, se aborda el proceso de los entornos de aplicaciones nativos de la nube y de nube híbrida mediante la secuenciación de las áreas de la estrategia mencionadas en la Figura 8 de la tercera parte.



Figura 8. Representación lineal de la evolución de la resistencia y la productividad en los entornos de aplicaciones

Es importante destacar que estas no son etapas de adopción de tecnología. Puede haber ciertas tecnologías que nunca se adopten en algunas (o en muchas) partes de una empresa en particular. Las etapas reflejan las políticas, las funciones y la toma de decisiones.

Tampoco es realista esperar que las empresas de TI complejas y de gran envergadura mejoren todos los sistemas, los procesos y las direcciones estratégicas de una sola vez y de manera simultánea en toda la empresa.

La capacidad de ver de esos elementos como una secuencia busca resaltar el orden lógico de las mejoras y, lo que es más importante, hacer hincapié en que el entorno de aplicaciones en su totalidad es una sola entidad. Se pueden realizar mejoras en cualquier unidad o en cualquier etapa, pero resulta útil considerar las maneras en que esos cambios afectarán todo el entorno, es decir, si se propagarán o si permanecerán aislados y desaparecerán.

Fragmentación burocrática

La fragmentación burocrática puede sonar como una descripción un tanto desagradable para una empresa, pero hay que reconocer que así funcionan muchas de las compañías de TI dada la complejidad de sus sistemas actuales. Los sistemas y la empresa en sí se crearon a partir de las reglas, los procesos y las opciones tecnológicas de las generaciones anteriores de desarrolladores, y todas esas decisiones se ven reflejadas en la compañía de TI. Además, es poco probable que un conjunto de cambios haga que la empresa y los sistemas sean perfectos, sin importar qué tan buenos o permanentes sean. Además esa supuesta perfección quedaría obsoleta con la implementación de nuevos cambios. Tal como lo describe Gartner²⁹, la gestión de la deuda técnica no es sencilla. De hecho, los departamentos de TI no solo implementan una aplicación, sino un ecosistema complejo con una vida útil posiblemente de varias décadas. Las funciones son transitorias, pero la estructura es permanente.

²⁹ Kyte, Andy. "Gartner Keynote: Everything You Always Wanted to Know About Technical Debt (but Were Afraid to Ask)". Gartner Application Strategies & Solutions Summit, del 27 al 29 de noviembre de 2018. https://emtevr.gcom.cloud/events/apn32/sessions/apn32%20-%20k4%20-%20gartner%20keynote%20everything%20you%20always%20wanted%20to%20k%20-%20373224_47073.pdf.

Es importante no solo alejarse de las etiquetas, sino también impulsar el progreso de la empresa y las estructuras para obtener mejores resultados. Las burocracias son estructuras necesarias para el funcionamiento de las empresas cuya organización del personal y de los sistemas técnicos es muy grande y compleja; siempre habrá cierto nivel de fragmentación e incluso será necesario. Se deben considerar las siguientes dos cuestiones:

- ¿Qué tan buena es la estructura actual y el entorno de aplicaciones que crea para la empresa?
- ¿Cuáles son las direcciones y los mecanismos de cambio más importantes para que todos los aspectos sigan mejorando?

Pasos en el proceso hacia la tecnología nativa de la nube y de nube híbrida

En la actualidad, muchas empresas de TI usan varios centros de datos y múltiples ubicaciones de nube pública, que suelen pertenecer a más de un proveedor de nube. Desde una perspectiva tecnológica, hay una serie de estrategias que se pueden adoptar para facilitar la gestión de los entornos.

Es posible que, para mejorar el entorno de aplicaciones que respalda el funcionamiento de la empresa, se deban adoptar una serie de tecnologías. Sin embargo, lo más importante será tomar decisiones estratégicas sobre qué áreas de cambio deben priorizarse. Al considerar las siguientes cuatro áreas como secuencia, parecen una lista de pasos por seguir:

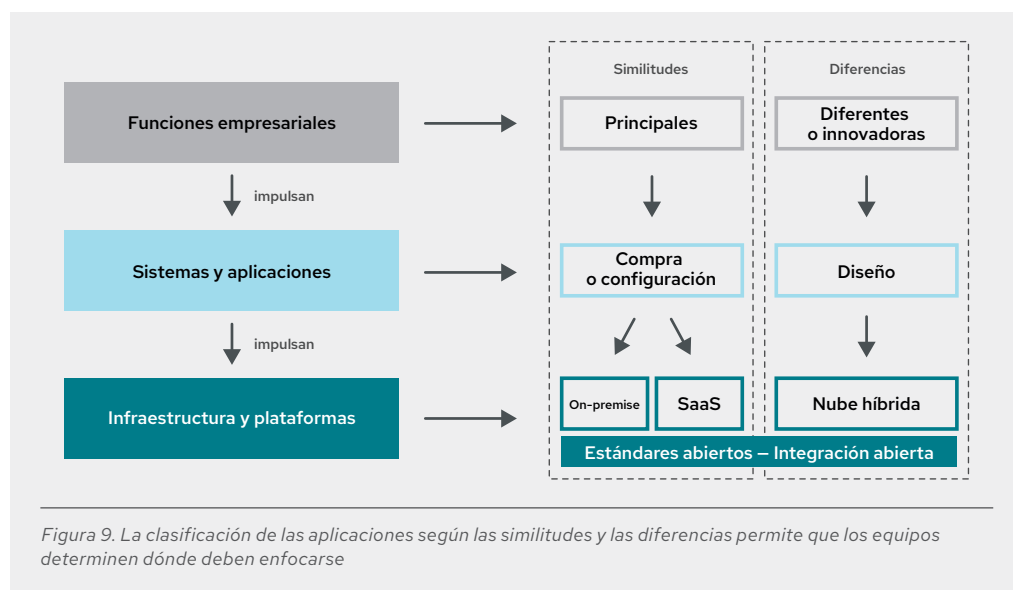
- **Enfoque orientado a los productos:** su adopción y aplicación a cualquier sistema destinado a la reutilización fomenta la autonomía de los equipos. También es un requisito previo para que los equipos de la empresa confíen en los sistemas que administra un tercero. De hecho, este enfoque también es una [característica](#) de la arquitectura de microservicios que sostiene que el equipo debe poseer un producto durante toda su vida útil, desde el desarrollo hasta el mantenimiento de la producción, lo cual da lugar a un vínculo más estrecho con las funciones empresariales y la forma en que pueden mejorarse. El enfoque orientado a los productos permite determinar qué interfaces y procesos son realmente importantes, cuáles son los límites de dominio, y qué API y conjuntos de funciones necesitan compromisos sólidos que los respalden.
- **Disponibilidad de los servicios en todas partes:** haga hincapié en la necesidad de pensar más allá de las implementaciones iniciales, y planifique que las funciones simplificadas estén disponibles en varias ubicaciones. Tal planificación (o implementación) puede generar gastos, pero suelen ser más bajos que los costos de lidiar con soluciones totalmente diferentes para el mismo problema. Esta área también abarca la idea de impulsar el autoservicio, siempre que sea posible, para que los desarrolladores, y posiblemente los usuarios, puedan implementar los recursos por sí mismos. Este tipo de administración de la infraestructura trae muchos beneficios en términos de eficiencia y productividad, los cuales serán aún más importantes a medida que se extienda el uso de las tecnologías de contenedores y sin servidor.
- **Automatización como código:** el aumento del nivel de automatización en todo el entorno de TI permite obtener un mayor retorno sobre la inversión, pero solo si su mantenimiento es igual al del código y de las aplicaciones. De lo contrario, la automatización actual podría convertirse en la engorrosa tecnología heredada del futuro. En el caso de las integraciones, las reglas para la toma de decisiones y el código de automatización de los procesos, se aplica un cambio de enfoque similar. Estos elementos generan o respaldan las funciones de las aplicaciones. Muchas veces, hay más código de integración que lógica personalizada en un sistema. Considerar los sistemas como código facilita la gestión de las implementaciones en todos los sistemas.
- **Antifragilidad:** la evolución hacia la antifragilidad representa la presencia de procesos sólidos, ya sean automatizados o humanos, que reaccionan ante las fallas y mejoran aún más el sistema a partir de ellas. Son pocas las empresas que han adoptado el modelo de ingeniería del caos extrema similar al de Netflix a una escala considerable. Por eso, el progreso hacia la antifragilidad es un objetivo valioso. Del mismo modo, incluir la seguridad en este paso, y en todos los anteriores, representa un avance importante hacia la proactividad.

Cultura y ciclos de retroalimentación

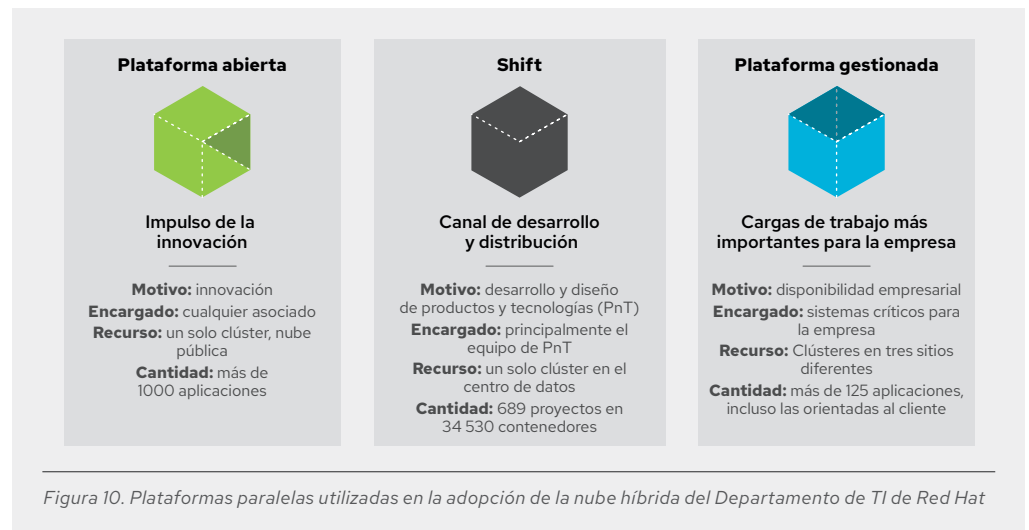
La adopción de tecnologías y procesos nuevos siempre conlleva dificultades e incertidumbre. En muchos casos, no es recomendable cambiar un elemento que funciona bien. Una de las lecciones que aprendió el equipo de TI de Red Hat es que es fundamental escuchar tanto a los escépticos como a los defensores del cambio.

Generalmente, ambas partes tienen opiniones arraigadas y válidas. Si bien las frases como "por qué implementar B si A funciona bien" indican cierto apego sentimental a la opción A, también podrían implicar que es poco probable que la opción B aborde el problema subyacente.

Un ejercicio útil que realizó el equipo de TI de Red Hat es asignar las aplicaciones a las funciones y los grupos de acuerdo con su naturaleza estratégica, tal como se muestra en la Figura 9.



El equipo también determinó qué aplicaciones se debían trasladar y cuándo confiar en los procesos nuevos. Todos los cambios relacionados con las aplicaciones y los procesos pueden ser diferentes, pero el equipo gana confianza en la toma de decisiones y la ejecución a lo largo del proceso.



Una última estrategia que se emplea actualmente en Red Hat consiste en la implementación interna de plataformas para diferentes fines, no una sola para la TI de Red Hat. Durante la adopción de la nube híbrida de la TI de Red Hat, se implementaron tres plataformas paralelas. Además de la plataforma gestionada clave para la empresa, la plataforma UpShift respalda los procesos internos del Departamento de productos y tecnologías de Red Hat, y la plataforma abierta permite que cualquier asociado de la empresa diseñe aplicaciones nuevas.

Al implementar entornos para su uso interno en el Departamento de productos y tecnologías, la empresa adopta primero sus propias versiones innovadoras. Por otro lado, al permitir que los asociados creen aplicaciones, la empresa puede conocer las funciones de TI disponibles y recibir comentarios sobre ellas.

Muchos de los asociados de Red Hat son técnicos, aunque no todos. Los sistemas de TI permiten que los usuarios que no son técnicos realicen innovaciones en sus propias áreas.

Si desea obtener más información sobre el marco empresarial de Red Hat para la adopción del cambio, consulte [The Open Organization](#).

La metodología

Este ebook no presenta una metodología formal porque es muy difícil abordar el tema de la TI a gran escala de esa manera. El objetivo es más bien reunir una serie de aspectos estratégicos clave relacionados con el impacto de las tecnologías de nube híbrida y nativas de la nube en las empresas.

Al pensar en los sistemas de TI de una empresa como un solo entorno de aplicaciones teniendo en cuenta algunas de estas cuestiones relacionadas con la estrategia, se pone de relieve una serie de aspectos que el lector debe considerar:

- ¿Qué medidas estratégicas traerán mayores beneficios?
- ¿Cómo difundimos las prácticas recomendadas en un área o en toda la empresa?
- ¿Cómo se combinan los principales tipos de plataformas (sistemas operativos, virtualización, contenedores) con las aplicaciones (código personalizado, integraciones, aplicaciones impulsadas por los procesos)?
- ¿Qué relación existe entre todos estos conceptos y la estabilidad y la productividad del desarrollador para las operaciones?

Para obtener un análisis más completo de estos temas, o una evaluación de las áreas de mayor impacto, consulte los programas administrados por los equipos de Servicios de Red Hat que se encuentran en la siguiente sección.

Quinta parte: Conclusiones y próximos pasos

Los sistemas de TI nunca antes habían cobrado tanto valor. Sin embargo, sin una estrategia ágil y nativa de la nube que aborde tanto la confiabilidad como la productividad, será cada vez más difícil para las empresas competir en el mercado. Si bien en las épocas anteriores de la TI se realizaron innovaciones importantes, durante los últimos años se ha generado una dependencia de la TI sin precedentes para impulsar casi todas las funciones empresariales. Los sistemas de gestión interna y de interacción con los clientes deben trabajar en conjunto como nunca antes.

Para poder tener éxito en este contexto, las empresas necesitan un buen entorno de aplicaciones productivo y sólido que sienta las bases para la innovación. El entorno debe abarcar varios centros de datos y nubes, e integrar las tecnologías nativas de la nube más productivas y modernas.

Nuestro objetivo es consolidar la información estratégica que aportan los clientes y las implementaciones tecnológicas para ayudar a otras personas con la planificación y la formulación de una estrategia.

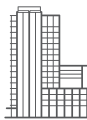
Si bien no todas las ideas se adaptarán a todos los casos, esperamos que algunas de estas cuestiones y aspectos sean útiles para su proceso de TI.

Obtenga más información sobre cómo Red Hat puede respaldar su camino hacia las aplicaciones nativas de la nube y de nube híbrida:

- Conozca las prácticas recomendadas y obtenga consejos de planificación en una [sesión de exploración de Red Hat Consulting](#).
- Eche un vistazo a nuestro [blog Services Speak](#) para obtener información, consejos y mucho más.
- ¿Cuál es su nivel de consolidación de DevOps? ¿Qué tan preparado está para emprender el camino hacia la adopción de las tecnologías nativas de la nube? Para descubrirlo, realice la evaluación [¿Está preparada su empresa para realizar innovaciones?](#)

Más información sobre las ofertas de tecnología de Red Hat:

- Distribución de aplicaciones: [Red Hat OpenShift](#)
- Desarrollo de aplicaciones: [Red Hat Middleware](#)
- Herramientas del desarrollador: [Red Hat Developer Toolset](#)
- Gestión: [Red Hat Smart Management](#)



ACERCA DE RED HAT

Red Hat es el proveedor líder de soluciones de software de open source para empresas, que adopta un enfoque basado en la comunidad para ofrecer tecnologías confiables y de alto rendimiento de Linux, nube híbrida, contenedores y Kubernetes. Red Hat ayuda a los clientes a integrar aplicaciones de TI nuevas y existentes, desarrollar aplicaciones nativas de la nube, estandarizar en nuestro sistema operativo líder del sector y automatizar, proteger y gestionar entornos complejos. Sus servicios galardonados de soporte, capacitación y consultoría convierten a Red Hat en un asesor de confianza para las empresas de Fortune 500. Como partner estratégico de proveedores de nube, integradores de sistemas, proveedores de aplicaciones, clientes y comunidades de open source, Red Hat puede ayudar a las organizaciones a prepararse para el futuro digital.



facebook.com/redhatinc
@RedHatLA
@RedHatIberia
linkedin.com/company/red-hat

es.redhat.com
#F19145_0919

ARGENTINA
+54 11 4329 7300

MÉXICO
+52 55 8851 6400

CHILE
+562 2597 7000

ESPAÑA
+34 914 148 800

COLOMBIA
+571 508 8631
+52 55 8851 6400