

Estudio Total Economic Impact™ de
Forrester solicitado por Red Hat Consulting
Junio 2018

Estudio Total Economic Impact™ del programa de adopción de contenedores de Red Hat Consulting y de Open Innovation Labs de Red Hat

Beneficios empresariales y ahorro en los
costes de la operacionalización del uso de
contenedores, microservicios y DevOps
para modernizar y optimizar la entrega de
aplicaciones

Índice

Resumen ejecutivo	1
Resultados principales	1
Contexto y metodología del TEI	4
Trayectoria del cliente: Transformación del ciclo de vida de desarrollo de la aplicación	5
Organizaciones entrevistadas	5
Principales retos	5
Colaboración con Red Hat Consulting	6
Resultados principales	7
Organización compuesta	8
Análisis de beneficios	9
Flexibilidad	16
Análisis de costos	17
Resumen financiero	22
Programa de adopción de contenedores y de formación Open Innovation Labs de Red Hat: Resumen	23
Apéndice A: Total Economic Impact	24
Apéndice B: Notas de página	25

Director del proyecto:
Adam Schlegel

ACERCA DE FORRESTER CONSULTING

Forrester Consulting proporciona servicios de consultoría basados en investigaciones objetivas e independientes para ayudar a los líderes a tener éxito en sus organizaciones. Los servicios de Forrester Consulting van desde breves sesiones para tratar estrategias hasta proyectos personalizados y le conectarán directamente con analistas de investigación, quienes a su vez pondrán a su disposición su conocimiento y experiencia para abordar los retos específicos de su negocio. Para obtener más información, visite forrester.com/consulting.

© 2018, Forrester Research, Inc. Todos los derechos reservados. Queda estrictamente prohibida la reproducción sin autorización previa. La información publicada está basada en las mejores fuentes disponibles.

Todas las opiniones reflejan las valoraciones en el momento de ser expresadas y son susceptibles de cambio. Forrester®, Technographics®, Forrester Wave, RoleView, TechRadar y Total Economic Impact son marcas comerciales de Forrester Research, Inc. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivas empresas. Para obtener más información, visite forrester.com.

Resumen ejecutivo

Principales beneficios



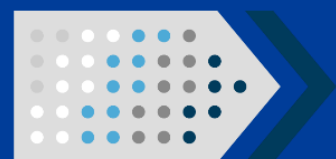
Ahorro en planificación, documentación y diseño:

+ 80 %



Reducciones en los costos en el ciclo de desarrollo, pruebas e implementación de aplicaciones:

+ 60 %



Eficiencias en la actualización, el mantenimiento y la gestión de las aplicaciones:

+ 50 %

En la carrera hacia el cambio empresarial transformador, las empresas líderes en el desarrollo y la entrega de aplicaciones buscan herramientas y procesos modernos que respalden tanto la evolución brownfield (expansiva) de las aplicaciones monolíticas tradicionales existentes, como el desarrollo greenfield (nuevo) de nuevas soluciones.¹ El uso de contenedores y de herramientas de orquestación de contenedores, que ayudan a los desarrolladores a crear y liberar código más rápido, está allanando significativamente el camino a las empresas para el diseño de exitosas experiencias digitales de empleado y de cliente. Mientras la adopción de contenedores se ha limitado históricamente a las pruebas de concepto y pilotos -lo que, por lo general, implicaba solo unas cuantas aplicaciones- hoy, los contenedores son un pilar de apoyo fundamental para las metodologías DevOps y agile. De hecho, más de la mitad de los desarrolladores y líderes de IT se consideran a sí mismos altamente cualificados en el campo de los contenedores y están adoptando activamente estrategias de plataforma de contenedores.²

Con este programa de adopción de contenedores y los programas de formación Open Innovation Labs, Red Hat Consulting ofrece a las organizaciones la plataforma de contenedores avanzada (Red Hat OpenShift Container Platform), el enfoque, los servicios profesionales, la gestión del cambio y la asistencia necesarios para modernizar y optimizar los procesos de entrega de aplicaciones. Estas soluciones permiten a las organizaciones la operacionalización rápida del uso de contenedores, microservicios y DevOps en el ciclo de vida de desarrollo de aplicaciones.

Red Hat encargó a Forrester Consulting la realización de un estudio Total Economic Impact™ (TEI) para evaluar el retorno de la inversión (ROI) que podrían obtener las empresas por su inversión en el programa de adopción de contenedores y en Open Innovation Labs de Red Hat. El propósito de este estudio es dotar a los lectores de un contexto para evaluar las repercusiones financieras que podrían lograr en sus organizaciones al adoptar las soluciones de Red Hat Consulting.

Para entender mejor los beneficios, los costos y los riesgos asociados a esta inversión, Forrester entrevistó a los clientes de Red Hat con experiencia en el uso de su programa de adopción de contenedores y de su plataforma OpenShift Container Platform, incluidos clientes que asistieron a su programa de formación Open Innovation Labs. Antes de trabajar con Red Hat, estas organizaciones debían luchar con sistemas tradicionales caros, lentos e ineficaces que restringían su capacidad para lanzar al mercado nuevas aplicaciones y características eficazmente. Su colaboración con los equipos de servicios Red Hat permitió a los entrevistados transformar los ciclos de vida de desarrollo y entrega de su aplicación, reducir el tiempo de introducción en el mercado, reducir los costos y crear experiencias digitales exitosas de cliente y empleado.

Resultados principales

Beneficios cuantificados. A continuación, se muestran los beneficios cuantificados de valor presente (PV, por sus siglas en inglés) ajustados al riesgo obtenido por las compañías entrevistadas:



ROI
120 %



**Beneficios
PV**
**10,1 millones
de USD**



NPV
**5,5 millones
de USD**



Retorno
17 meses

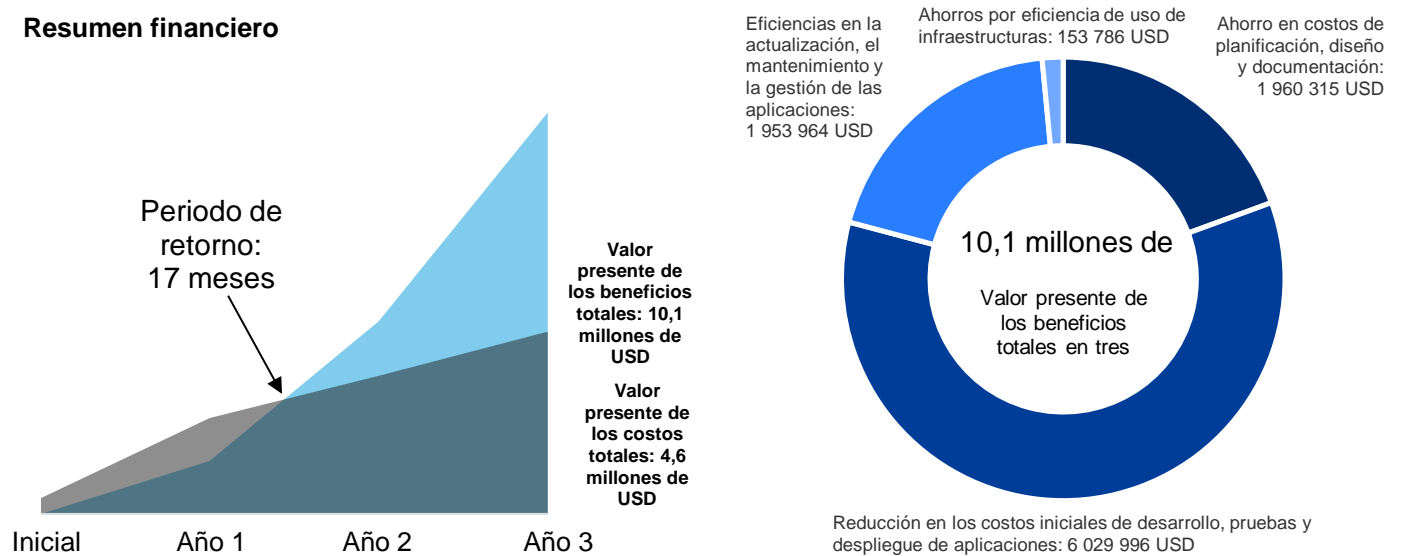
- › **Reducción en un 80 % del tiempo requerido por los desarrolladores para planificar, documentar y diseñar cada aplicación.** Tras institucionalizar los procesos de planificación de aplicaciones integrados y colaborativos aprendidos a través de Open Innovation Labs y del programa de adopción de contenedores de Red Hat Consulting, las organizaciones transformaron la fase inicial de recopilación de requisitos, planificación y documentación de la aplicación del ciclo de vida de la aplicación de software en una estrategia ágil y específica que les ahorró de uno a tres meses de tiempo y aproximadamente 2 millones de USD de costos ajustados al valor presente de una anualidad de tres años.
- › **Aceleración de los ciclos de desarrollo, pruebas e implementación de las aplicaciones, con una reducción del costo de fabricación inicial de las aplicaciones de más del 60 %.** La introducción y la aplicación de DevOps, microservicios y contenedorización mediante OpenShift permitió la detección de errores más rápidamente y una ruptura simultánea de los silos funcionales de IT, lo que supuso un ahorro para las organizaciones de más de 6 millones de USD del valor presente de una anualidad de tres años.
- › **Aceleración de los ciclos de lanzamiento junto a una reducción de más del 50 % de los costos de actualización y mantenimiento de las aplicaciones.** Los beneficios de agilidad combinados obtenidos gracias a los contenedores y a los microservicios aceleraron los ciclos de lanzamiento al tiempo que redujeron el número de actualizaciones de aplicaciones, de lanzamientos de características y las necesidades de mantenimiento, lo que supuso un ahorro para las organizaciones de casi 2 millones de USD del valor presente de una anualidad de tres años.
- › **Consolidación y uso de infraestructuras mejorados gracias a los contenedores, lo que permitió a los desarrolladores reducir a la mitad el espacio ocupado en memoria por las máquinas virtuales.** El ahorro en infraestructura resultante después de tres años sumó un valor presente de 154 mil USD.

Costos. La organización ficticia compuesta, integrada por las empresas entrevistadas y descrita en profundidad más adelante en este estudio, registró los siguientes costos de valor presente ajustados al riesgo en el periodo de análisis de tres años:

- › Las tarifas de Red Hat, incluidas las suscripciones a OpenShift, los servicios profesionales y el programa de formación Open Innovation Labs, sumaron un total de 1,9 millones de USD.
- › Los costos de implementación, incluidos los costos de los recursos de ingeniería interna necesarios para facilitar la implementación de OpenShift y el costo del hardware para sus entornos de desarrollo y producción, ascendieron a un valor presente de una anualidad de tres años de 356 mil USD.
- › La organización incurrió en unos costos de formación interna de 129 mil USD.
- › Los costos de recursos internos para el equipo principal necesarios para administrar y ejecutar sus clústeres OpenShift ascendieron a un valor presente de una anualidad de tres años de 2,2 millones de USD.

Las entrevistas de Forrester con cinco clientes actuales de Red Hat y el subsecuente análisis financiero mostraron que la organización ficticia compuesta formada por las organizaciones entrevistadas obtuvo unos beneficios de 10,1 millones de USD en tres años frente a unos costos de 4,6 millones de USD, sumando así un valor presente neto (NPV) de 5,5 millones de USD y un ROI de un 120 %.

Resumen financiero



Beneficios no cuantificados. Las organizaciones entrevistadas obtuvieron los siguientes beneficios, que no se cuantifican en este estudio. Si bien fueron beneficios significativos para los entrevistados, no se han reflejado en la simulación financiera debido a la falta de las métricas o de los indicadores clave de desempeño consistentes necesarios para medir las mejoras:

- › **Aumento de la satisfacción de empleados y clientes.** Los entrevistados observaron una mejora notable de la satisfacción del cliente, favorecida, claramente, por la reducción del tiempo empleado en la entrega de actualizaciones, soluciones y nuevas características de aplicaciones.
- › **Mejora de la calidad del software.** Las organizaciones pudieron mejorar la eficacia de las pruebas de software mediante el uso de CI/CD para ejecutar código más frecuentemente en lotes más pequeños. Esto resultó en una reducción de los fallos y defectos que llegaron a la producción.

La metodología del TEI ayuda a las compañías a demostrar, justificar y materializar el valor tangible de las iniciativas IT tanto a los directivos principales como a otros accionistas principales del negocio.

Contexto y metodología del TEI

A partir de la información obtenida en las entrevistas, Forrester ha configurado un contexto Total Economic Impact™ (TEI) para estas empresas que se plantean invertir en el programa de adopción de contenedores de Red Hat Consulting y en Open Innovation Labs de Red Hat.

El objetivo del contexto es identificar los factores de costo, beneficio, flexibilidad y riesgo que puedan afectar a la decisión de inversión. Forrester adoptó un planteamiento dividido en pasos para evaluar las repercusiones que los servicios de Red Hat pueden causar en una organización:



DILIGENCIA DEBIDA

Entrevisté a los accionistas de Red Hat y a los analistas de Forrester para recopilar información relacionada con la tecnología de contenedores, OpenShift, el programa de adopción de contenedores de Red Hat y los Open Innovation Labs de Red Hat.



ENTREVISTAS A CLIENTES

Entrevisté a cinco organizaciones usuarias del programa de adopción de contenedores y/o de los Open Innovation Labs de Red Hat para obtener información con respecto a los costos, beneficios y riesgos.



ORGANIZACIÓN COMPUESTA

Diseñé una organización conjunta basada en las características de las organizaciones entrevistadas.



CONTEXTO DE MODELO FINANCIERO

Elaboré una simulación financiera a partir de las entrevistas utilizando la metodología del TEI y lo hice proporcional al riesgo basándose en las inquietudes y preocupaciones de las organizaciones entrevistadas.



CASO PRÁCTICO

Empleé cuatro elementos fundamentales del TEI para simular las repercusiones de los servicios de la adopción de contenedores y de Open Innovation Labs de Red Hat: beneficios, costos, flexibilidad y riesgos. Dada la creciente sofisticación de las empresas con respecto a los análisis del ROI, la metodología del TEI de Forrester sirve para proporcionar una perspectiva completa del impacto económico total de las decisiones de compra. Por favor, consulte el apéndice A para obtener más información sobre la metodología del TEI.

DECLARACIONES

Los lectores deben ser conscientes de lo siguiente:

Este estudio lo solicita Red Hat Consulting y lo realiza Forrester Consulting. No está pensado para usarse como un análisis competitivo.

Forrester no realiza suposiciones acerca del ROI que otras compañías puedan obtener. Forrester recomienda encarecidamente que los lectores utilicen sus propias estimaciones dentro del contexto proporcionado en el informe para determinar la idoneidad de una inversión en el programa de adopción de contenedores de Red Hat Consulting y en los Open Innovation Labs de Red Hat.

Red Hat Consulting revisó el informe y proporcionó su aportación a Forrester, pero Forrester mantiene el control editorial sobre el estudio y sus resultados y no acepta ninguna modificación al mismo que sea contraria a los resultados que ha obtenido o que altere el significado del estudio.

Red Hat Consulting proporcionó los nombres de los clientes para las entrevistas, pero no participó en las entrevistas.

Trayectoria del cliente: Transformación del ciclo de vida de desarrollo de la aplicación

ANTES Y DESPUÉS DE INVERTIR EN RED HAT CONSULTING

Organizaciones entrevistadas

Para este estudio, Forrester realizó cinco entrevistas con clientes de Red Hat usuarios de su programa de adopción de contenedores, incluido un cliente que asistió a varios programas de formación Open Innovation Labs de Red Hat. Los clientes entrevistados presentaban las siguientes características:

INDUSTRIA	TAMAÑO	EQUIPO DE OPERACIONES IT Y DESARROLLO	CARGO
Línea aérea	<1000 empleados	<100 empleados	Director de IT
Servicios financieros	De 1000 millones a 5000 millones de USD de ingresos De 1000 a 5000 empleados	<100 empleados	Jefe de arquitectura de software
Transporte	De 500 millones a 1000 millones de USD de ingresos De 1000 a 5000 empleados	>1000 empleados	Jefe de producto
Servicios financieros	De 1000 millones a 5000 millones de USD de ingresos De 1000 a 5000 empleados	<100 empleados	Jefe de arquitectura de infraestructuras
Servicios financieros	<1000 empleados	<100 empleados	Director de sistemas de información

Principales retos

Antes de trabajar con Red Hat Consulting, los entrevistados señalaban ciertos retos y puntos problemáticos que obstaculizaban las iniciativas de transformación de su empresa:

- › **Los procesos de desarrollo de software y las herramientas tradicionales dificultaban la implementación de los cambios y la capacidad de responder rápidamente a las cambiantes necesidades de los clientes.** El director de sistemas informativos de una empresa de servicios financieros declaraba: “Creo que la capacidad de nuestra organización para materializar el cambio era demasiado lenta. Nos encontramos en un camino de transformación hacia una mayor digitalización y los sistemas tradicionales nos estaban dejando atrás. Nuestros equipos seguían trabajando como antes, con los mismos procesos lentos de antes... Teníamos que encontrar la manera de trabajar mejor, más rápido y más inteligentemente, de modo que el cambio transformador se hiciera real en nuestra empresa y, en consecuencia, para nuestros clientes”.

“Nos estaba reteniendo un sistema tradicional central con más de 30 años de antigüedad. No estaríamos donde estamos hoy si hubiéramos seguido trabajando como antes”.

*Director de sistemas informativos,
servicios financieros*



- › **En la búsqueda de ventajas competitivas, las aplicaciones monolíticas empezaban a ser un obstáculo, cada vez más pesadas y costosas de gestionar.** Los entrevistados debían invertir cada vez más esfuerzo en el mantenimiento, la actualización y el lanzamiento al mercado de nuevas funciones para las aplicaciones monolíticas tradicionales, lo que mermaba su capacidad para crear experiencias de cliente digitales exitosas. Como un director de IT de un programa de fidelidad de una línea aérea describía “[Nuestra] aplicación de toda la vida era un sistema inmenso y muy complejo, lo que dificultaba el desarrollo, la implementación y el mantenimiento de nuevas funciones”. Y continuaba: “Primero, empezamos a preguntarnos cómo comprimir cosas en aplicaciones más pequeñas. Entonces, un socio nos recomendó los microservicios y ese debate terminó conduciéndonos a la adopción de las soluciones de contenedores Red Hat”.
- › **La falta de una cultura DevOps condujo a la desalineación entre IT y las líneas de negocio.** Así describe un entrevistado su deseo era utilizar el aprendizaje obtenido trabajando con los Open Innovation Labs de Red Hat Consulting para impulsar el cambio cultural dentro de la organización: “Carecíamos del conocimiento y de las habilidades necesarias en relación con la adopción, la orquestación y la gestión de contenedores para poder respaldar de verdad las eficiencias de las operaciones y de los desarrolladores. Estábamos desesperados por encontrar un nuevo enfoque de desarrollo”.

“Los equipos de IT se pasaban la pelota de unos a otros, lo cual no resultaba nada eficaz. Era necesario automatizar parte de nuestras actividades manuales del ciclo de vida de desarrollo [del software]”.

Jefe de arquitectura de software, servicios financieros



Colaboración con Red Hat Consulting

Las organizaciones entrevistadas indicaron las siguientes razones para elegir empezar a colaborar con Red Hat Consulting:

- › **Red Hat facilitaba la transferencia rápida de conocimiento y mejores prácticas a los desarrolladores y personal de IT de las organizaciones.** Como explicaba un entrevistado: “Creo que los Open Innovation Labs de Red Hat suponen una magnífica oportunidad para introducir rápidamente el cambio transformacional en pequeños grupos de personas que, después, puedan ayudar a impulsar ese mismo cambio a nivel general en toda la empresa”.
- › **Red Hat ofrecía una solución integral completa para impulsar la transformación empresarial.** Según describía un entrevistado: “Había otras plataformas sencillas y fáciles de usar, pero tenían sus limitaciones. Queríamos implantar una solución única accesible para todos”. Y continuaba: “Nos parecía que Red Hat nos permitía implantar la misma solución en todos los sistemas sin tener que comprar nada más”.

“Red Hat son los únicos que ofrecen un laboratorio de innovación y garantizan un rápido despliegue de sus sistemas que incluye la asistencia para impulsar el cambio transformacional”.

Director de sistemas informativos, servicios financieros



Resultados principales

A continuación, resaltamos los resultados principales de las inversiones en el programa de adopción de contenedores y en el programa de formación Open Innovation Labs de Red Hat revelados por las entrevistas:

- › **Aceleración del ritmo de lanzamiento de las aplicaciones.** Con la metodología anterior, las pruebas de regresión de nuevas características de producto de sus aplicaciones podían llevar a las organizaciones hasta dos meses, a los que había que sumar varios meses adicionales para crear los servicios y la infraestructura necesarios para ejecutar la aplicación. Red Hat ayudó a optimizar los procesos de entrega de la aplicación, reduciendo el tiempo de introducción en el mercado para las nuevas aplicaciones y características de producto. Como declaraba el director de IT del programa de fidelidad de una línea aérea: “Ahora, el desarrollo y las pruebas son más fáciles porque se hacen por lotes más pequeños y basta con pulsar un botón para llevar a cabo la implantación”.
- › **Reducción del tiempo de introducción en el mercado para nuevas aplicaciones y características.** Según las estimaciones de un entrevistado, las herramientas y los modernos procesos de desarrollo de Red Hat permitían lanzar las aplicaciones y las características de producto nuevas de cuatro a diez veces más rápido que los procesos y las herramientas tradicionales.
- › **Mejor colaboración entre los equipos de desarrollo y operaciones.** Una compañía de tecnología de la información experimentó una significativa reducción del tiempo de inactividad necesario para el despliegue de la aplicación, lo que se tradujo en un ahorro de costos laborales: “Nuestro tiempo de inactividad pasó de varias horas a la semana a apenas unos minutos. Los lanzamientos pueden desplegarse dentro de producción, lo que se traduce en que ya no tenemos que trabajar los fines de semana”.
- › **Reducción del riesgo.** Como explicaba el director de IT de un programa de fidelidad de una línea aérea: “Los riesgos relacionados con el despliegue de una actualización se reducen significativamente [con el uso de microservicios], ya que la parte del producto afectada es pequeña”.
- › **Uso optimizado de los activos.** Con Red Hat, las organizaciones pudieron mejorar el uso de sus activos, lo que redujo significativamente el espacio que su infraestructura ocupaba en memoria. Según declaró un entrevistado: “Pudimos reducir casi a la mitad el número de máquinas virtuales por aplicación para aquellas desarrolladas con contenedores y microservicios”.
- › **Reducción de los costos del ciclo de vida de desarrollo de aplicaciones.** La introducción de contenedores, OpenShift, microservicios, DevOps y otras herramientas y procesos para la entrega de aplicaciones modernas supuso para las organizaciones una reducción de los costos de desarrollo de aplicaciones de hasta un 75 %, lo que propició, a la vez, una disminución de los costos operativos hasta en un 70 %.

“Con nuestra antigua manera de hacer las cosas, tardábamos un mínimo de seis meses en llevar una aplicación desde la idea a la producción. Ahora es posible llevar una aplicación a producción en un plazo de dos a cuatro semanas”.

*Director de IT,
programa de fidelidad de una línea
aérea*



“Nuestro tiempo de inactividad pasó de varias horas a la semana a apenas unos minutos. Los lanzamientos pueden desplegarse más rápido dentro de producción, lo que se traduce en que ya no tenemos que trabajar los fines de semana”.

*Jefe de arquitectura de software,
servicios financieros*



Organización compuesta

Basándose en las entrevistas, Forrester desarrolló un contexto del TEI, una compañía compuesta y un análisis del ROI asociado para mostrar las áreas afectadas financieramente. La organización compuesta representa a las cinco compañías que Forrester entrevistó y se ha usado para realizar el análisis financiero agregado de la siguiente sección. La organización compuesta que Forrester sintetizó a partir de las entrevistas de los clientes tiene las siguientes características:

- › La organización es una empresa de servicios financieros regional con unos ingresos anuales de 4000 millones de USD y 2000 empleados, entre ellos, 100 en los departamentos de operaciones IT y de desarrollo.
- › Su cartera de aplicaciones se compone de 150 productos (entre principales y secundarios) con 50 aplicaciones nuevas y cargas de trabajo de construcción anual en el periodo de análisis de tres años.
- › La organización contrató a Red Hat Consulting para llevar a cabo un programa piloto de fabricación de un pequeño número de aplicaciones nuevas y la regeneración de varias aplicaciones monolíticas tradicionales utilizando la plataforma de contenedores OpenShift, los microservicios y los procesos DevOps de Red Hat.
- › Por su parte, la empresa contaba con un conjunto de habilidades de metodología agile y DevOps limitado antes de contratar a Red Hat. De modo que la organización decidió enviar a un equipo multidisciplinar de desarrolladores, ingenieros, jefes de producto y expertos agile al programa de formación Open Innovation de Red Hat para catalizar su transformación digital. La organización empleó una estrategia de formación de formadores y cambio de agente para operacionalizar e institucionalizar las técnicas de desarrollo de aplicaciones modernas aprendidas en el programa de formación.



Premisas principales

Empresa de servicios financieros regional con:

- Ingresos anuales de 4000 millones de USD
- 2000 empleados
- 100 empleados de operaciones IT y desarrollo
- 300 aplicaciones entre existentes y en la hoja de ruta de la empresa

Análisis de beneficios

INFORMACIÓN DE BENEFICIOS CUANTIFICADOS APLICADOS A LA EMPRESA COMPUESTA

Beneficios totales

REF.	BENEFICIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL	VALOR PRESENTE
Atr	Ahorro en costos de planificación, diseño y documentación	356 933 USD	866 837 USD	1 223 770 USD	2 447 539 USD	1 960 315 USD
Btr	Reducción en los costos iniciales de desarrollo, pruebas y despliegue de aplicaciones	990 360 USD	2 605 590 USD	3 961 440 USD	7 557 390 USD	6 029 996 USD
Ctr	Eficiencias en la actualización, el mantenimiento y la gestión de las aplicaciones	103 163 USD	707 400 USD	1 697 760 USD	2 508 323 USD	1 953 964 USD
Dtr	Ahorros por eficiencia de uso de infraestructuras	17 290 USD	59 280 USD	118 560 USD	195 130 USD	153 786 USD
	Beneficios totales (proporcionales al riesgo)	1 467 745 USD	4 239 107 USD	7 001 530 USD	12 708 382 USD	10 098 061 USD

Ahorro en costos de planificación, diseño y documentación de aplicaciones

Las organizaciones entrevistadas para este estudio padecían las consecuencias de unos ciclos de vida de desarrollo de software lentos; se veían lastradas por tecnologías antiguas y redundantes, obstaculizadas por la desalineación entre IT y las líneas de negocio y se enfrentaban al reto de las lagunas de habilidades relacionadas con los contenedores, los microservicios, las DevOps y la entrega continua. Varias organizaciones recurrieron a los Open Innovation Labs de Red Hat para formar en competencias a pequeños grupos de desarrolladores, ingenieros, jefes de producto y expertos en agile para liderar la transformación digital de la empresa.

Los beneficios de los Open Innovation Labs de Red Hat para las empresas empezaron a verse en la fase inicial de recopilación de requisitos, planificación y documentación de la aplicación del ciclo de vida de la aplicación de software. Los entrevistados reunieron equipos multidisciplinares de desarrolladores, empleados de operaciones de IT, jefes de pruebas y lanzamiento, jefes de producto empresarial y expertos agile para que aprendieran e institucionalizaran las técnicas de desarrollo de aplicaciones modernas. Los participantes aprovecharon, además, los Labs para planificar y diseñar nuevas aplicaciones y rediseñar y regenerar las aplicaciones tradicionales: una de ellas acabó entregando 15 microservicios y cinco conexiones de sistemas externos como parte de su primer programa de formación Open Innovation Labs. Principalmente, estos programas de formación fomentaron procesos de planificación de aplicaciones más integrados y colaborativos que redujeron la fase inicial de recopilación de requisitos, planificación y documentación de la aplicación del ciclo de vida de la aplicación de software de una media de dos a cuatro meses a dos

La tabla anterior muestra el total de todos los beneficios en las áreas listadas, así como los valores actuales (PVs) con una reducción del 10 %. A lo largo de tres años, la organización compuesta espera que los beneficios ajustados al riesgo sean de un valor de más de 10 millones de USD.



10 semanas de tiempo menos para la planificación, el diseño y la documentación de aplicaciones por aplicación

semanas o menos, después del programa de formación Open Innovation Labs.

Para simular el impacto de las técnicas de diseño de aplicación modernas obtenidas por la organización compuesta gracias al programa de formación Open Innovation Labs, Forrester concluye en las siguientes premisas a partir de nuestra investigación:

- › La organización aumentó el porcentaje de nuevas aplicaciones en desarrollo que creó con contenedores, microservicios y otras técnicas de desarrollo modernas durante el periodo de análisis desde un 10 % de aplicaciones nuevas en el primer año hasta un 35 % en el tercero. El número de aplicaciones nuevas creadas utilizando estos procesos de ciclo de vida de desarrollo de software modernos se indica en la fila A3 de la siguiente tabla.
- › La organización también modernizó y regeneró aplicaciones monolíticas tradicionales utilizando contenedores, microservicios y prácticas DevOps. Regeneró un total de 12 aplicaciones tradicionales durante el periodo de análisis de tres años, como se muestra en la fila A4 de la siguiente tabla.
- › La organización se benefició de las capacidades aprendidas en los Open Innovation Labs de Red Hat, incluida la alineación de las líneas de negocio, las operaciones IT y los equipos de seguridad durante la planificación del proyecto inicial. La organización experimentó una mejora mayor aún de los procesos de planificación gracias al uso de técnicas agile, event storming y mapas de impacto para diseñar cada aplicación con un equipo multidisciplinar a su disposición. Esto redujo el periodo medio para la fase de diseño y planificación del ciclo de vida de la aplicación de 12 a 2 semanas, lo que ahorró a la organización una media de 56 656 USD por proyecto.

El nivel de madurez de DevOps y de planificación de aplicación existente de cada organización afectará a la magnitud de esta categoría de beneficios. Para tener en consideración estos riesgos, Forrester disminuyó este beneficio en un 10 %, obteniendo un Valor total proporcional al riesgo de tres años de 2 millones de dólares.

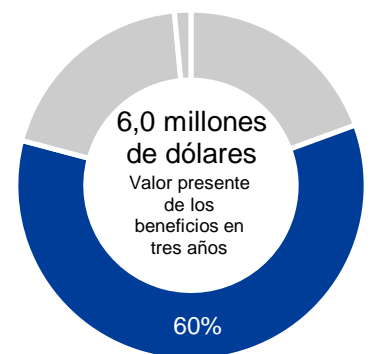
El riesgo de impacto es el riesgo de que la inversión puede que no cumpla con las necesidades de negocio o tecnología de la organización, ocasionando unos beneficios generales más bajos. A mayor incertidumbre, mayor es la variación posible en los resultados de estimación de beneficios.

Ahorro en costos de planificación, diseño y documentación de aplicaciones: Tabla de cálculo

REF.	MEDIDA	CÁLC.	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
A1	Número de aplicaciones nuevas fabricadas al año	Premisa	50	50	50
A2	Porcentaje de aplicaciones nuevas fabricadas con contenedores	Entrevista	10 %	25 %	35 %
A3	Número de aplicaciones nuevas fabricadas con contenedores y microservicios	Entrevista	5	13	18
A4	Número de aplicaciones tradicionales modernizadas y regeneradas con contenedores al año	Premisa	2	4	6
A5	Tiempo empleado en la planificación, la documentación y el diseño de cada aplicación (anterior al programa) en semanas	Entrevista	12	12	12
A6	Tiempo empleado en la planificación, la documentación y el diseño de cada aplicación después de asistir al programa Open Innovation Lab, en semanas	Entrevista	2	2	2
A7	Índice semanal tradicional para el equipo de diseño multidisciplinar		8071 USD	8071 USD	8071 USD
A8	Índice semanal actual para el equipo de diseño multidisciplinar		20 098 USD	20 098 USD	20 098 USD
A9	Ahorro en planificación, documentación y diseño por aplicación	$(A5 \cdot A7) - (A6 \cdot A8)$	56 656 USD	56 656 USD	56 656 USD
At	Ahorro en costos de planificación, diseño y documentación	$A9 \cdot (A3 + A4)$	396 592 USD	963 152 USD	1 359 744 USD
	Ajuste del riesgo	↓ 10 %			
Atr	Ahorro en costos de planificación, diseño y documentación (en proporción al riesgo)		356 933 USD	866 837 USD	1 223 770 USD

Reducción en los costos iniciales de desarrollo, pruebas y despliegue de aplicaciones

Los entrevistados se beneficiaron significativamente con la introducción de los contenedores, OpenShift, microservicios, DevOps y otras herramientas y procesos de Red Hat Consulting adoptados para modernizar y optimizar la entrega de aplicaciones. Antes de utilizar los servicios de Red Hat y la plataforma OpenShift, los procesos y herramientas de desarrollo tradicionales de los entrevistados eran inhibidores estratégicos, que requerían procesos manuales entre partes implicadas desalineadas, lo que alargaba el tiempo de introducción en el mercado de aplicaciones en desarrollo. Las aplicaciones tradicionales adolecían de problemas similares: Los entrevistados indicaron que eran difíciles de desarrollar, mantener y actualizar, ya que las nuevas características requerían un mínimo de uno a dos meses para las pruebas de regresión, lo que estancaba el proceso de renovación de los productos.



60 % de beneficios totales

Alineando a las partes implicadas fundamentales y estandarizando un conjunto moderno de procesos y herramientas de desarrollo, las organizaciones pudieron automatizar y acelerar los procesos de desarrollo, pruebas y despliegue para introducir nuevas aplicaciones en el mercado y modernizar y comprimir mediante contenedores las aplicaciones tradicionales en sus hojas de ruta. Gracias a la aceleración de los ciclos de aportación de comentarios y lanzamiento, a la simplificación de los requisitos de prueba mediante microservicios y a la reducción de los recursos de operaciones IT necesarios para crear, configurar y desplegar infraestructura, el tiempo de introducción en el mercado de las aplicaciones fabricadas con estas técnicas modernas se redujo de cuatro a diez veces con respecto a los procesos tradicionales. Los costos de desarrollo de aplicaciones para la fabricación inicial disminuyeron entre un 50 % y un 80 % aproximadamente respecto a los costos de desarrollo medios con el uso de procesos y herramientas tradicionales.

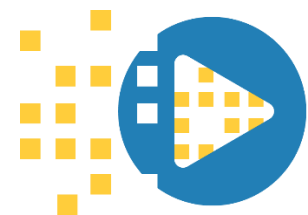
Para la organización compuesta, Forrester supone que:

- › El número de aplicaciones tradicionales y nuevas fabricadas representa una fracción de las aplicaciones totales en desarrollo de la organización, como se mencionaba en la categoría de beneficios anterior. El número de aplicaciones fabricadas, probadas y desplegadas cada año se indica en las filas B1 y B2 a continuación.
- › Antes de adoptar los procesos y herramientas modernos para aplicaciones introducidos por Red Hat, la organización compuesta invertía, de media, 262 mil dólares en la fabricación, prueba y despliegue de cada aplicación que producía para la empresa. Esta cantidad incluía los costos de recursos totales de un equipo multidisciplinar formado por desarrolladores y personal de IT que trabajaba junto a un director de lanzamiento, un director de pruebas y un jefe de producto con certificado Scrum durante un periodo de 24 semanas, la duración media de un proyecto según las entrevistas realizadas por Forrester.
- › Después de la contratación de los programas de formación Open Innovation Labs y de adopción de contenedores de Red Hat, incluido el despliegue de OpenShift en producción, la organización creó microservicios que llevó a producción en un periodo de dos a cuatro semanas. Los entrevistados reconocieron reducciones en los costos de desarrollo de aplicación iniciales del 50 % al 75 %. Este análisis prevé reducciones del 60 % el primer año que irán aumentando hasta alcanzar el 70 % en el tercer año, a medida que maduren los procesos de contenedores, microservicios y DevOps.

La reducción del gasto en desarrollo de software variará con el número de recursos de desarrollo de software utilizados y la compensación total por cada recurso del equipo de desarrollo de software, que varía según la región, el sector y el nivel de capacidades. Para tener en consideración estos riesgos, Forrester disminuyó este beneficio en un 10 %, obteniendo un Valor total proporcional al riesgo de tres años de 6 millones de dólares.



Reducción entre el **60 % y el 70 %** en los costos de desarrollo, pruebas y despliegue de aplicaciones



Tiempo de introducción al mercado de **4 a 10** veces inferior con las aplicaciones modernas comprimidas en contenedores

Reducción en los costos iniciales de desarrollo, pruebas y despliegue de aplicaciones: Tabla de cálculo

REF.	MEDIDA	CÁLC.	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
B1	Número de aplicaciones nuevas fabricadas con contenedores y microservicios	A3	5	13	18
B2	Número de aplicaciones tradicionales modernizadas y regeneradas con contenedores al año	A4	2	4	6
B3	Reducción en costos de desarrollo	Entrevista	60 %	65 %	70 %
B4	Costo medio de desarrollo de aplicaciones		262 000 USD	262 000 USD	262 000 USD
Bt	Reducción en los costos iniciales de desarrollo, pruebas y despliegue de aplicaciones	$(B1+B2)*B3*B4$	1 100 400 USD	2 895 100 USD	4 401 600 USD
	Ajuste del riesgo	↓10 %			
Btr	Reducción en los costos iniciales de desarrollo, pruebas y despliegue de aplicaciones (proporcionales al riesgo)		990 360 USD	2 605 590 USD	3 961 440 USD

Eficiencias en la actualización, el mantenimiento y la gestión de las aplicaciones

Las eficiencias en la entrega de aplicaciones modernas adquiridas a través de los Open Innovation Labs, del programa de adopción de contenedores y de la plataforma OpenShift de Red Hat se extendieron mucho más allá de la fabricación inicial, hasta el ciclo de vida de desarrollo de software. Antes de utilizar los servicios, la formación y la plataforma de Red Hat, las organizaciones entrevistadas por Forrester tenían que enfrentarse a tiempos largos de introducción en el mercado de nuevas características de producto, actualizaciones, parches de seguridad y soluciones de fallos. Dada la incapacidad anterior para acelerar la velocidad de despliegue de código en producción de forma continua, los entrevistados no podían agilizar sus ciclos de lanzamiento ni mejorar el ritmo de publicación, lo que provocaba acumulación de retrasos en la aplicación y, por extensión, malas experiencias de usuario y cliente, además de impedir la innovación empresarial.

Dividiendo las aplicaciones en microservicios granulares desplegados por separado, comprimidos, probados y ejecutados mediante contenedores, las organizaciones lograron potentes beneficios de agilidad. Estos beneficios de agilidad aceleraron los ciclos de lanzamiento y, a la vez, redujeron los costos regulares de actualización, lanzamiento de características y mantenimiento de aplicaciones. Con el uso de procesos y herramientas de desarrollo tradicionales, por ejemplo, las organizaciones debían volver a probar la funcionalidad de principio a fin de todas las nuevas versiones de las aplicaciones, lo que a menudo requería hasta dos meses en pruebas de regresión. El uso de microservicios y contenedores permitió a los clientes concentrarse más en las fases de pruebas; automatizando y estandarizando los procesos de promoción de código, eliminando las solicitudes de cortafuegos manuales y lentas, simplificando el aprovisionamiento de hardware y los parches del sistema y consolidando los procedimientos de escalado de aplicaciones dinámico. Estas eficiencias de mantenimiento y desarrollo

“Trabajamos para poder lanzar sistemáticamente aplicaciones orientadas al cliente. Aún nos queda camino por recorrer, pero el año que viene, aproximadamente, deberíamos estar en disposición de producir con la rapidez con la que el cliente lo necesita”.

Director de IT. línea aérea



de la aplicación, sumadas a las mejoras de calidad de rendimiento de la aplicación general obtenidas gracias al cambio transformador logrado con los servicios de Red Hat, resultaron en unos ahorros de ciclo de vida de la aplicación de software de hasta el 70 % al año para una de las organizaciones entrevistadas.

Para simular el impacto de las técnicas de gestión del ciclo de vida de la aplicación de software modernas obtenidas gracias a la adopción de contenedores y al programa de formación Open Innovation Labs de Red Hat, Forrester concluye en las siguientes premisas:

- › Para las aplicaciones en producción, la organización compuesta gastó, de media, un 25 % de los costos de desarrollo de aplicación originales en lanzamientos de características nuevas, parches de software y soluciones y eliminación de errores y fallos. Esto equivale a unos costos de mantenimiento y actualización de aplicación anuales medios de 65 000 USD por aplicación. Para calcular la importancia de este beneficio para su propia organización, considere los costos de equipo totales, incluidos desarrolladores, expertos agile, jefes de producto, directores de versiones y pruebas y empleados de operaciones IT, necesarios para actualizar y mantener cada una de sus aplicaciones.
- › Las reducciones en los costos de mantenimiento y actualización de aplicaciones alcanzaron el 25 % en el primer año, lo cual refleja el tiempo necesario para operacionalizar las técnicas de entrega de aplicación modernas y DevOps aprendidas gracias a los programas de formación y a los servicios de Red Hat. Este porcentaje fue creciendo hasta alcanzar el 60 % en el tercer año de análisis.

Las mejoras de eficiencia en el ciclo de vida de desarrollo del software variarán en función de la madurez de las herramientas, los procesos y los conjuntos de capacidades de cada organización anteriores al uso del programa de adopción y de Open Innovation Labs de Red Hat. Para tener en consideración esta variabilidad, Forrester disminuyó este beneficio en un 10 %, obteniendo un Valor total proporcional al riesgo de tres años de 2 millones de dólares.

“La combinación de microservicios y contenedores está reportándonos aplicaciones de mayor calidad y más fáciles de arreglar cuando tienen fallos, lo que acorta nuestro tiempo de reacción. Con el tiempo, esperamos unos ahorros en operaciones entre el 50 % y el 70 %, ya que muchas de las tareas de operaciones tradicionales estarán automatizadas.

Director de IT. línea aérea



Eficiencias en la actualización, el mantenimiento y la gestión de las aplicaciones: Tabla de cálculo

REF.	MEDIDA	CÁLC.	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
C1	Número de aplicaciones en producción	Entrevista	7	24	48
C2	Costos de mantenimiento y gestión de aplicaciones como porcentaje del gasto en desarrollo	Premisa	25 %	25 %	25 %
C3	Costos de mantenimiento y gestión de aplicaciones por aplicación	B4*C2	65 500 USD	65 500 USD	65 500 USD
C4	Reducción de los costos de mantenimiento y gestión de aplicaciones gracias al uso de las técnicas de desarrollo de aplicación modernas		25 %	50 %	60 %
Ct	Eficiencias en la actualización, el mantenimiento y la gestión de las aplicaciones	C1*C3*C4	114 625 USD	786 000 USD	1 886 400 USD
	Ajuste del riesgo	↓10 %			
Ctr	Eficiencias en la actualización, el mantenimiento y la gestión de las aplicaciones (proporcionales al riesgo)		103 163 USD	707 400 USD	1 697 760 USD

Ahorros por eficiencia de uso de infraestructuras

Otros de los beneficios para los entrevistados fueron la consolidación y el uso de infraestructuras mejoradas que fueron más allá del ahorro de costos en infraestructura obtenido gracias a la virtualización.

Compilando el código junto a sus dependencias y eliminando la necesidad de tener abiertas las bibliotecas de ayuda las instancias de sistemas operativos (OS) propias, la organización pudo utilizar menos infraestructura y hacer caber más instancias de aplicaciones en un espacio de memoria de hardware determinado. Una de las empresas entrevistadas tendría que haber reservado o aprovisionado dos o tres veces más recursos de software con sus estrategias de desarrollo tradicionales con sus aplicaciones monolíticas, y muchas de estas máquinas virtuales hubieran estado significativamente infrutilizadas.

Un reciente caso práctico de Forrester Consulting, que incluía una encuesta a 179 responsables de toma de decisiones sobre desarrollo y IT, indicaba que el 78 % de las organizaciones entrevistadas habían incrementado la eficiencia y el uso de sus servidores gracias a los contenedores y otras 78 % habían visto reducidos sus costos².

Para la organización compuesta, Forrester supone que:

- › Cada una de las aplicaciones monolíticas tradicionales de las organizaciones se ejecutaba, de media, en ocho máquinas virtuales antes de la adopción de contenedores, microservicios y OpenShift.
- › Tras la adopción de las técnicas de desarrollo de aplicaciones modernas favorecida por la colaboración con y los programas de formación de Red Hat, la organización volvió a fabricar microservicios contenedorizados que se ejecutaban en un espacio de memoria de infraestructura significativamente inferior. La simulación asume que cada aplicación nueva se ejecuta, siendo conservadores, en cuatro máquinas virtuales. Forrester pudo comprobar que varias organizaciones experimentaron reducciones incluso mayores en el uso de espacio de sus infraestructuras.
- › El costo medio de una máquina virtual utilizada para este estudio fue de 650 USD.

Para tener en consideración la variabilidad en el ahorro de costos de infraestructura exactos en todas las organizaciones entrevistadas, Forrester disminuyó este beneficio en un 5 %, obteniendo un valor total proporcional al riesgo de tres años de 154 mil USD.

“Los clústeres Openshift son mucho más rentables que lo que utilizábamos antes. Con nuestro sistema tradicional, necesitábamos muchos servidores, muchos de los cuales estaban infrutilizados”.

*Jefe de producto,
tecnología de la información*



Ahorros por eficiencia de uso de infraestructuras: Tabla de cálculo

REF.	MEDIDA	CÁLC.	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
D1	Número total de aplicaciones modernizadas y en producción		7	24	48
D2	Cantidad media de VM por aplicación antes de Red Hat		8	8	8
D3	Cantidad media de VM por aplicación después de Red Hat		4	4	4
D4	Número de VM eliminadas o evitadas	$D1*(D2-D3)$	28	96	192
D5	Precio por VM	Entrevista	650 USD	650 USD	650 USD
Dt	Ahorros por eficiencia de uso de infraestructuras	$D4*D5$	18 200 USD	62 400 USD	124 800 USD
	Ajuste del riesgo	↓5 %			
Dtr	Ahorros por eficiencia de uso de infraestructuras (proporcionales al riesgo)		17 290 USD	59 280 USD	118 560 USD

Flexibilidad

El valor de la flexibilidad es diferente para cada cliente y la medida de este valor varía de organización en organización. Son infinitas las situaciones en las que un cliente podría elegir recurrir a los programas de adopción de contenedores y de formación Open Innovation Labs de Red Hat y, después, muchas las oportunidades empresariales y usos que pueden descubrirse, entre ellos:

- › Fabricación o regeneración de un número mayor de aplicaciones mediante el uso de OpenShift.** Los entrevistados declararon que, inicialmente, solo fabricaban un 10 % de sus nuevas aplicaciones cada año con contenedores. Sin embargo, a medida que estas organizaciones fueron sintiéndose más cómodas y conociendo y comprendiendo mejor la tecnología, el porcentaje de nuevas aplicaciones fabricadas con contenedores aumentó. Asimismo, a medida que fueron acumulando años de experiencia, también aumentó el número de aplicaciones tradicionales que las organizaciones modernizaron utilizando contenedores.
- › Creación de nuevas aplicaciones o características.** La reducción del tiempo de inactividad y del tiempo dedicado a pruebas de penetración y a la configuración de entornos deja más tiempo libre para dedicar al desarrollo de nuevas aplicaciones o a la implementación de características de producto innovadoras que mejoran las aplicaciones existentes. Como resultado, podrían producirse menos fallos, una experiencia de cliente mejorada o nuevas oportunidades de ingresos.

También se cuantificará la flexibilidad cuando sea evaluada como parte de un proyecto específico.

La flexibilidad, como la define el TEI, representa una inversión en la capacidad que podría convertirse en un beneficio comercial para una inversión futura adicional. Esto proporciona a la organización el "derecho" o la capacidad para participar en iniciativas futuras, sin estar obligada a ello.

Análisis de costos

INFORMACIÓN DE COSTOS CUANTIFICADOS APLICADOS A LA EMPRESA COMPUESTA

Costos totales

REF.	COSTE	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL	VALOR PRESENTE
Etr	Tarifas de Red Hat	0 USD	1 496 970 USD	350 000 USD	350 000 USD	2 196 970 USD	1 913 098 USD
Ftr	Costos de implementación OpenShift	355 722 USD	0 USD	0 USD	0 USD	355 722 USD	355 722 USD
Gtr	Costos de oportunidad de formación	38 555 USD	0 USD	46 266 USD	69 399 USD	154 220 USD	128 932 USD
Htr	Costos de administración y operaciones permanentes	0 USD	712 800 USD	891 000 USD	1 069 200 USD	2 673 000 USD	2 187 669 USD
	Costos totales (proporcionales al riesgo)	394 277 USD	2 209 770 USD	1 287 266 USD	1 488 599 USD	5 379 912 USD	4 585 421 USD

Tarifas de Red Hat

Los entrevistados pagaron las tarifas por servicios profesionales de Red Hat en relación con los contratos de consultoría para la adopción de contenedores y por los programas de formación Open Innovation Labs. Además, para implementar las técnicas de desarrollo de aplicaciones modernas adquiridas gracias a estos servicios, cada organización incurrió en gastos de suscripción a la plataforma de contenedores OpenShift. Las tarifas Red Hat cubrían lo siguiente:

- › Tarifa de suscripción anual fija de asistencia de Red Hat para OpenShift.
- › Tarifa única por los servicios de asistencia profesionales de Red Hat para la integración y la implementación de OpenShift en la suite de sistemas más amplia de la organización.
- › Tarifas únicas para participar en dos programas de formación Open Innovation Labs de Red Hat.
- › Varios contratos para la adopción de contenedores que ayudaron a la organización a institucionalizar las capacidades de desarrollo de aplicaciones modernas y a aumentar la plantilla existente en varias iniciativas de desarrollo de aplicaciones activas.

Las tarifas utilizadas en la simulación de Forrester representan el extremo más alto de la escala indicada, con lo que Forrester no aplicó ningún ajuste de riesgo a la simulación. Las tarifas actuales incurridas variarán en función de los siguientes factores:

- › Del número de desarrolladores y de técnicos de IT que utiliza OpenShift.
- › Del tamaño y la complejidad de la infraestructura existente de la organización.

La tabla anterior muestra el total de todos los costos propios de las áreas listadas, así como los valores actuales (PVs) con una reducción del 10 %. A lo largo de tres años, la organización compuesta espera que los costos ajustados al riesgo sean de un PV de casi 4,6 millones de USD.

- › De la decisión de la organización de participar en Open Innovation Labs de Red Hat.

Las tarifas de Red Hat combinadas sumaron un valor presente total en tres años de 1,9 millones de USD.

Tarifas de Red Hat: Tabla de cálculo

REF.	MEDIDA	CÁLC.	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Et	Tarifas de Red Hat			1 496 970 USD	350 000 USD	350 000 USD

Costos de implementación OpenShift

Para desplegar OpenShift en producción, las organizaciones realizaron inversiones en infraestructura y dedicaron varios recursos internos a prestar asistencia en este despliegue. Mientras la implementación inicial, en general, tardó varios meses en completarse, a menudo, las organizaciones siguieron trabajando diligentemente para madurar sus estrategias de plataforma de contenedores.

Para la organización compuesta, Forrester estima que la duración total de la implementación fue de seis meses, con tres recursos de ingeniería y desarrollo dedicados, al 100 % de su tiempo, al programa piloto de OpenShift como parte de la prueba de concepto y a su posterior despliegue en producción.

Forrester utilizó los siguientes datos para simular los costos de implementación:

- › Los costos de Hardware incluyeron 25 mil dólares en infraestructura de entorno de desarrollo adicionales y 25 mil dólares en infraestructura de entorno de producción adicionales.
- › La empresa compuesta dedicó tres FTE de ingeniería y desarrollo internos durante un periodo de seis meses a una tarifa de compensación mensual total media combinada de 15 188 USD, lo que resultó en unos costos laborales internos de 273 mil USD.

Los siguientes factores pueden afectar a los costos de implementación y a los plazos de OpenShift reales experimentados por las organizaciones:

- › La disponibilidad de recursos internos y/u otras necesidades de subcontratación.
- › Variabilidad en la cantidad pagada compensada total a los ingenieros y desarrolladores.
- › El tamaño y la complejidad de la infraestructura existente de la organización.

Para tener en consideración estos riesgos, Forrester aumentó este costo en un 10 %, obteniendo un valor total proporcional al riesgo de tres años de 356 000 USD.



Seis meses
Duración total de la
implementación

El riesgo de implementación es el riesgo de que la inversión propuesta puede apartarse de los requisitos originales o esperados, ocasionando así unos costes más altos a lo previsto. A mayor incertidumbre, mayor variación posible en los resultados de estimación de costos.

Costos de implementación de OpenShift: Tabla de cálculo

REF.	MEDIDA	CÁLC.	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
F1	Hardware adicional de apoyo para OpenShift		50 000 USD			
F2	Número de ingenieros y desarrolladores dedicados a la implementación		3			
F3	Duración de la implementación (meses)		6			
F4	Tarifa mensual ingenieros/desarrolladores		15 188 USD			
Ft	Costos de implementación OpenShift	$F1+(F2*F3*F4)$	323 384 USD	0 USD	0 USD	0 USD
	Ajuste del riesgo	↑10 %				
Ftr	Costos de implementación OpenShift (proporcionales al riesgo)		355 722 USD	0 USD	0 USD	0 USD

Costos de oportunidad de formación

Además de la formación ofrecida por Red Hat, las organizaciones creyeron necesario permitir a sus desarrolladores dedicar varios días a aprender a utilizar OpenShift. Gracias a la rápida transferencia de conocimiento hecha posible por el programa de adopción de contenedores y de formación Open Innovation Labs de Red Hat Consulting, la organización compuesta pudo formar a sus desarrolladores y personal de IT para que estuvieran completamente capacitados y listos para trabajar cinco días después de la integración del sistema. La organización compuesta formó a 10 equivalentes a jornada completa (FTE) en el uso de la plataforma OpenShift de Red Hat el primer año de análisis mediante dos exitosos programas de formación Open Innovation Labs. En los años siguientes, la duración de la formación se redujo a tres días, ya que la organización perfeccionó sus procesos internos y desarrolló una base de conocimiento en relación con el uso de contenedores. Un entrevistado declaró: “Empezamos a impartir talleres para nuevos desarrolladores en los que revisamos los procesos, los conocimientos adquiridos fundamentales y cualquier obstáculo como un ejercicio de incorporación al puesto”.

Forrester utilizó los siguientes datos para simular los costos de formación:

- › El periodo inicial de formación consistió en 10 DevOps y FTE de IT en sesiones de formación interna de cinco días consecutivos a una tarifa de compensación mensual total media combinada de 701 USD, lo que resulta en unos costos de formación totales de 35 000 USD antes del año 1.
- › Otros 10 DevOps y FTE de IT se añadieron con fines formativos al principio de cada año subsiguiente, a medida que la organización aumentaba la cantidad de aplicaciones de su cartera fabricadas con contenedores, microservicios y DevOps. Así, la organización formó a 20 FTE en el año 2 y a 30 FTE en el 3. La duración de la formación en los años 2 y 3 se redujo de cinco a tres días, conforme la organización adquiría dominio del uso de contenedores. Los costos de formación resultantes para los años 2 y 3 fueron de 42 mil USD y 63 mil USD respectivamente.

“Empezamos a impartir talleres para nuevos desarrolladores en los que revisamos los procesos, los conocimientos adquiridos fundamentales y cualquier obstáculo como un ejercicio de incorporación al puesto”.

Director de sistemas informativos, servicios financieros



Los siguientes factores pueden afectar a los costos de formación reales y a los plazos reales experimentados por las organizaciones:

- › El número de FTE que requieren formación.
- › La variabilidad en la tarifa de compensación mensual total de los empleados formados.

Para tener en consideración estos riesgos, Forrester aumentó este costo en un 10 %, obteniendo un valor total proporcional al riesgo de tres años de 129 000 USD.

Costos de oportunidad de formación: Tabla de cálculo

REF.	MEDIDA	CÁLC.	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
G1	Número de DevOps y FTE de IT participantes en la formación		10		20	30
G2	Duración de la formación (días)		5		3	3
G3	Tarifa diaria de IT/DevOps (total)		701 USD		701 USD	701 USD
Gt	Costos de oportunidad de formación	$G1 * G2 * G3$	35 050 USD	0 USD	42 060 USD	63 090 USD
	Ajuste del riesgo	↑10 %				
Gtr	Costos de oportunidad de formación (proporcionales al riesgo)		38 555 USD	0 USD	46 266 USD	69 399 USD

Costos de administración y operaciones permanentes

El mantenimiento activo, la configuración y la administración de OpenShift fue un esfuerzo permanente que requirió que las organizaciones asignaran a un equipo principal de profesionales de operaciones de IT solo para la gestión de la plataforma. Algunas organizaciones emplearon exclusivamente recursos internos para las operaciones y la administración permanentes mientras que otras recurrieron a proveedores externos. Varias organizaciones utilizaron una combinación de recursos internos y externos para completar funciones operativas más específicamente definidas.

Para simular los costos de administración y operaciones permanentes, Forrester asumió que la organización compuesta destinó un equipo de operaciones de IT formado por seis FTE dedicados al 100 % de su tiempo a la ejecución de los clústeres de OpenShift con un salario total de 162 mil dólares por empleado y año.

Los costos reales de administración, gestión y operaciones OpenShift permanentes variarán en función de la estrategia de plataforma de contenedores de cada organización y de su decisión de utilizar recursos internos o subcontratados. Para tener en consideración estos riesgos, Forrester aumentó este costo en un 10 %, obteniendo un valor total proporcional al riesgo de tres años de 2,2 millones de USD.

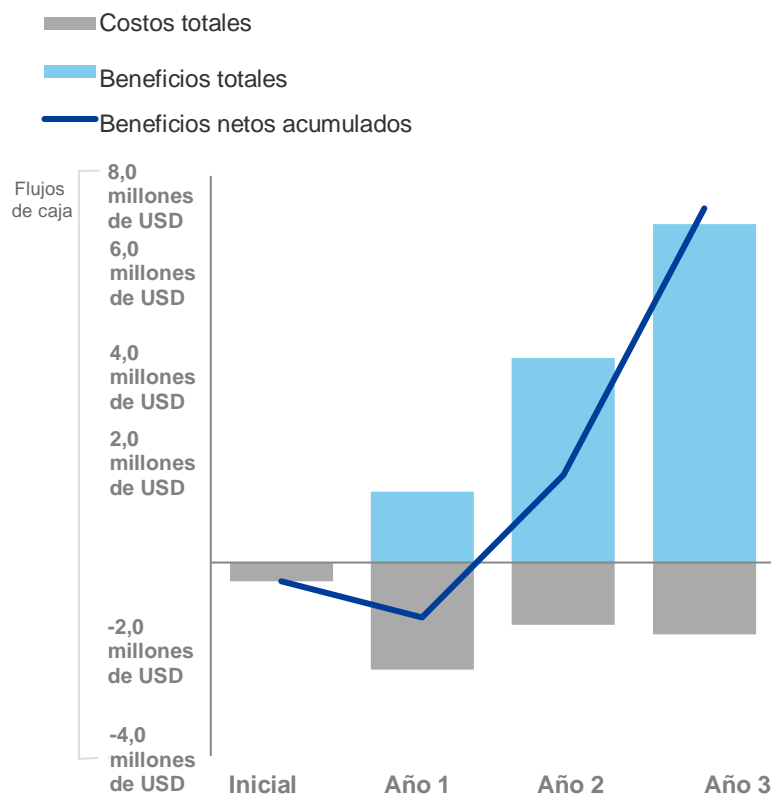
Costos de administración y operaciones permanentes: Tabla de cálculo

REF.	MEDIDA	CÁLC.	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
H1	Número de FTE para ejecutar los clústeres OpenShift			4	5	6
H2	Salario completo de los operadores IT			162 000 USD	162 000 USD	162 000 USD
Ht	Costos de administración y operaciones permanentes	H1*H2		648 000 USD	810 000 USD	972 000 USD
	Ajuste del riesgo	↑10 %				
Htr	Costos de administración y operaciones permanentes (proporcionales al riesgo)		0 USD	712 800 USD	891 000 USD	1 069 200 USD

Resumen financiero

RESULTADOS CONSOLIDADOS EN TRES AÑOS PROPORCIONALES AL RIESGO

Tabla de flujo de caja (proporcional al riesgo)



Los resultados financieros calculados en las secciones de “beneficios” y “costos” pueden usarse para determinar el ROI, NPV y el periodo de retorno de la inversión de la organización compuesta. Forrester aplica un descuento anual del 10 % para estos análisis.



Estos valores del ROI, NPV y el periodo de retorno ajustados al riesgo se determinan aplicando factores de proporcionalidad al riesgo a los resultados de las secciones de “beneficios” y “costos”.

Tabla de flujo de caja (proporcional al riesgo)

	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL	VALOR ACTUAL
Costos totales	(394 277 USD)	(2 209 770 USD)	(1 287 266 USD)	(1 488 599 USD)	(5 379 912 USD)	(4 585 421 USD)
Beneficios totales	0 USD	1 467 745 USD	4 239 107 USD	7 001 530 USD	12 708 382 USD	10 098 061 USD
Beneficios netos	(394 277 USD)	(742 025 USD)	2 951 841 USD	5 512 931 USD	7 328 469 USD	5 512 640 USD
ROI						120 %
Periodo de retorno						17,0 meses

Programa de adopción de contenedores y de formación Open Innovation Labs de Red Hat: Resumen

La siguiente información ha sido proporcionada por Red Hat. Forrester no ha validado ninguna de las afirmaciones y no avala a Red Hat o a sus ofertas.

Programa de adopción de contenedores de Red Hat Consulting

El Programa de adopción de contenedores de Red Hat Consulting conduce a las organizaciones por el camino de la modernización de la entrega de aplicaciones mediante el uso eficaz de contenedores y tecnologías de orquestación de contenedores. Con especial énfasis en el continuo desarrollo de la infraestructura de plataformas, la automatización del despliegue y la aplicación de iniciativas de desarrollo, el programa de adopción de contenedores ayuda a las organizaciones a reducir el tiempo que dedican a solucionar problemas y al trabajo manual de IT para que puedan destinar más al descubrimiento y entrega de valor empresarial.

Open Innovation Labs de Red Hat

Open Innovation Labs de Red Hat es un contrato de consultoría tipo formación inmersiva en el que expertos en la materia de Red Hat trabajan con cada miembro del equipo del cliente de uno en uno para desarrollar rápidamente nuevas aplicaciones y modernizar las existentes. Open Innovation Labs de Red Hat reúne un paquete de tecnología de código abierto con un proceso y una cultura — destacados por principios abiertos — para enseñar a los clientes a construir aplicaciones del estilo Red Hat y ofrecer innovación comercial a la organización.

Apéndice A: Total Economic Impact

Total Economic Impact es una metodología desarrollada por Forrester Research que enfatiza los procesos tecnológicos de toma de decisiones y ayuda a los vendedores a comunicar la propuesta de valor de sus productos y servicios a sus clientes. La metodología del TEI ayuda a las compañías a demostrar, justificar y materializar el valor tangible de las iniciativas IT tanto a los directivos principales como a otros accionistas principales del negocio.

Planteamiento del Total Economic Impact



Beneficios representan el valor que el producto le aporta al negocio. La metodología del TEI pone el mismo énfasis en la medición de los beneficios que en la de los costos, ofreciendo un examen completo del efecto de la tecnología en toda la organización.



Costos tienen en consideración todos los gastos necesarios para transmitir la propuesta de valor, o beneficios, del producto. La categoría de “costos” dentro del TEI muestra el aumento gradual en los costos sobre la herramienta existente para los costos continuos asociados con la propuesta



Flexibilidad representa el valor estratégico que se puede obtener de una inversión adicional en el futuro realizada sobre la inversión inicial. Cuenta con la capacidad de mostrar que ese beneficio tiene un PV que se puede estimar.



Riesgos mide la variabilidad de las estimaciones de costos y beneficios expresada: 1) como la probabilidad de que las estimaciones cumplan con las proyecciones originales y 2) como la probabilidad de que se medirán las estimaciones a lo largo del tiempo. Los factores de riesgo del TEI se basan en una “distribución triangular”.

La columna de inversión inicial contiene los costos en el “tiempo 0” o al principio del primer año que no han sido descontados. Se ha aplicado un descuento a todos los demás flujos de caja usando el índice de descuento al término del año. Se ha calculado el PV para cada costo total y estimación de beneficios. Los cálculos del NPV en las tablas de resumen son la suma de la inversión inicial y los flujos de caja descontados para cada año. Puede que la suma de las sumas y los cálculos actuales de los valores de las tablas de “beneficios totales”, “costos totales” y “flujo de caja” no sea exacta ya que puede existir cierto redondeo.



Valor presente (PV)

El valor actual de las estimaciones (con descuento) de costos y beneficios dadas con un índice de interés (el índice de descuento). El PV de los costos y beneficios introducido en el NPV total de los flujos de caja.



Valor presente NETO (NPV)

El valor actual de las estimaciones (con descuento) de flujos de caja netos futuros dadas con un índice de interés (el índice de descuento). Un NPV positivo en el proyecto normalmente indica que se debería realizar la inversión, a menos que otros proyectos hayan obtenido unos NPVs más altos.



Retorno de INVERSIÓN (ROI)

El retorno esperado de un proyecto expresado en porcentajes. Se calcula el ROI dividiendo los beneficios netos (los beneficios menos los costos) entre los costos.



Índices de descuento

El índice de interés utilizado en el análisis del flujo de caja para tener en consideración el valor en cuestión de tiempo del dinero. Las organizaciones normalmente utilizan índices de descuento de entre el 8 % y el 16 %.



Periodo de retorno

El umbral de rentabilidad de una inversión. Este es el punto en el tiempo en el que los beneficios netos (beneficios menos costos) igualan a la inversión o costo inicial.

Apéndice B: Notas de página

¹Fuente: "Monoliths Benefit From Both Containers And Microservices," Forrester Research, Inc., 26 de junio de 2017.

²Fuente: "Accelerate Your Path To Innovation With Containers," un estudio encargado a y llevado a cabo por Forrester Consulting en nombre de Red Hat, marzo de 2018.