

El estudio Total Economic Impact™ de Red Hat Hybrid Cloud Platform para MLOps

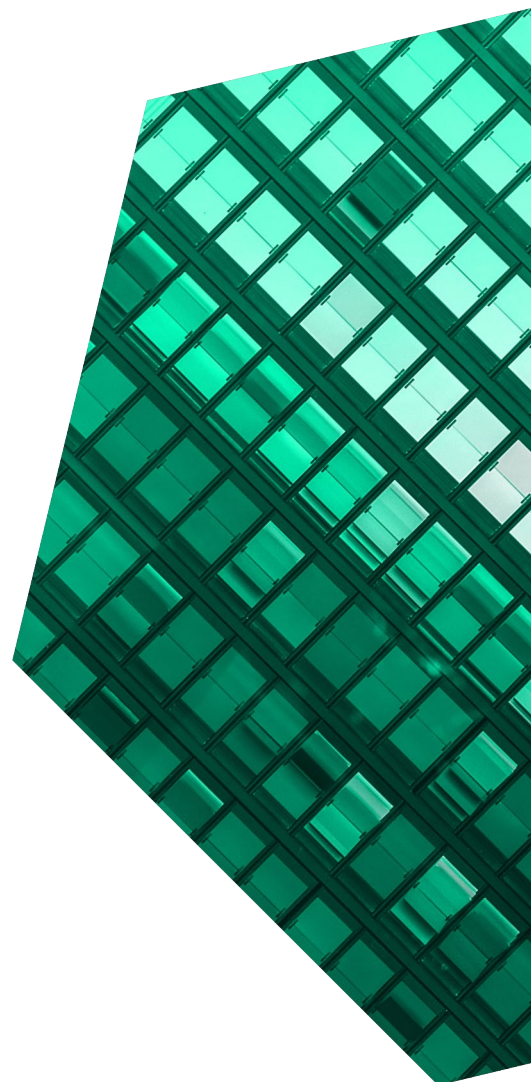
Ahorros de costo y beneficios empresariales de Red Hat
OpenShift para operacionalizar IA/AA en servicios
financieros

MARZO DE 2022

Índice

Equipo de consultoría: Sam Conway
Benjamin Corey

Resumen ejecutivo	1
La travesía del cliente de Red Hat OpenShift para MLOps	6
Principales desafíos	6
Organización tipo	7
Análisis de los beneficios	8
Rentabilidad incremental.....	8
Ahorro de tiempo de los científicos de datos	9
Ahorro en el desarrollo de software	11
Ahorro en operaciones de infraestructura.....	12
Ahorro en infraestructura.....	13
Beneficios no cuantificados.....	14
Flexibilidad	15
Análisis de costos	16
Implementación y capacitación	16
Suscripciones a Red Hat.....	17
Gestión continua	18
Resumen financiero.....	19
Anexo A: Total Economic Impact.....	20
Anexo B: Notas finales.....	21



ACERCA DE FORRESTER CONSULTING

Forrester Consulting presta servicios de consultoría basados en análisis objetivos e independientes para ayudar a los directivos a tener éxito en sus organizaciones. Para obtener más información, visite forrester.com/consulting.

© Forrester Research, Inc. Reservados todos los derechos. Queda estrictamente prohibida la reproducción no autorizada. La información se basa en los mejores recursos disponibles. Las opiniones expresadas reflejan juicios válidos en un momento concreto y están sujetas a cambios. Forrester®, Technographics®, Forrester Wave, RoleView, TechRadar y Total Economic Impact son marcas comerciales de Forrester Research, Inc. El resto de las marcas comerciales son propiedad de sus respectivas compañías.

Resumen ejecutivo

Los científicos de datos pueden crear un nuevo modelo en cuestión de semanas. Sin embargo, integrar el modelo al negocio y reconocer valor puede ser una tarea ardua y con frecuencia infructífera. MLOps ayuda a los equipos a proporcionar infraestructura, crear modelos, administrar dependencias, orquestar llamadas a modelos y servir el modelo de manera escalable para acelerar el tiempo de creación de valor de las aplicaciones IA/AA en las organizaciones.

En la industria moderna, la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automatizado (AA) se han convertido en herramientas empresariales críticas para los líderes del sector. Sin embargo, las organizaciones suelen enfrentar retos, ya que el uso de IA/AA se adapta a partir de casos de uso tácticos o experimentales para su adopción en toda la empresa. Las operaciones de aprendizaje automático (MLOps) son una necesidad a la hora de poner en funcionamiento los modelos de IA/AA. Las MLOps comprenden herramientas, tecnologías y prácticas que permiten a las organizaciones desplegar, supervisar y gobernar los modelos de IA/AA en las aplicaciones de producción.¹

Red Hat proporciona una plataforma de nube híbrida abierta y segura para la empresa, y herramientas que permiten el autoservicio para que los científicos de datos y los desarrolladores integren, agilicen, automaticen y simplifiquen el proceso de MLOps. Con Red Hat OpenShift como base (también disponible como servicio de nube gestionada en los principales proveedores de nube), las organizaciones pueden llevar sus aplicaciones inteligentes al mercado más rápidamente, controlar mejor su stack de software de MLOps y simplificar la integración y el despliegue del ciclo de vida de IA/AA.² Las organizaciones también pueden aprovechar el amplio ecosistema de socios y los servicios de consultoría de Red Hat.³

Red Hat encargó a Forrester Consulting la realización de un estudio Total Economic Impact™ (TEI) y el examen del potencial retorno de la inversión (ROI) que las empresas de servicios financieros pueden obtener al implementar Red Hat [como base para acelerar sus MLOps](#).⁴ El objetivo

ESTADÍSTICAS CLAVE



Rendimiento de la inversión (ROI)
210 %



Plazo de amortización
13 meses

del estudio es ofrecer a los líderes del sector financiero un marco sobre el que evaluar el posible impacto financiero de habilitar MLOps en Red Hat en sus organizaciones.

Para comprender mejor las ventajas, costos y riesgos asociados a esta inversión, Forrester entrevistó a tres responsables de la toma de decisiones con experiencia en la aceleración de MLOps con Red Hat y en la aceleración de la entrega de aplicaciones de servicios financieros impulsadas por la IA. Para realizar este estudio, Forrester agregó las experiencias de los entrevistados combinando los resultados de dichas experiencias en una sola [organización tipo](#).

Antes de implementar Red Hat como parte de su proceso de MLOps, los entrevistados observaron que sus organizaciones carecían de una plataforma consolidada —utilizaban herramientas aisladas y a menudo redundantes que no se ajustaban a las necesidades de su empresa—. Las soluciones anteriores tuvieron un éxito limitado, lo que provocó ineficiencias que impidieron a sus organizaciones reconocer plenamente las ventajas de las iniciativas de IA/AA.

Tras la inversión en Red Hat, los entrevistados implementaron una plataforma nativa en la nube de clase empresarial para MLOps, lo que redujo los esfuerzos de las operaciones manuales, aceleró la producción de modelos de IA/AA y redujo los costos de soporte.

Mejora de la eficiencia de los científicos de datos:

20 %



PRINCIPALES CONCLUSIONES

Beneficios cuantificados. Entre los beneficios cuantificados en valor presente (VP) ajustados en función del riesgo están los siguientes:

- **Implementación acelerada del modelo y mayores ingresos con productos y servicios nuevos y mejorados.** La implementación de Red Hat para apoyar las actividades de MLOps permitió a las organizaciones operacionalizar y agilizar la incorporación de modelos a las aplicaciones de producción. Con un sistema escalable para el gobierno del ciclo de vida de los modelos, las organizaciones mejoraron el rendimiento de actividades, como la suscripción de préstamos y el marketing dirigido.
- **Mejora de la eficiencia de la ciencia de datos, lo que permitió un ahorro de tiempo de hasta el 20 %.** La implementación de Red Hat proporcionó a los científicos de datos herramientas y prácticas coherentes y un entorno de autoservicio. Con las herramientas adecuadas, los científicos de datos pasaron más tiempo trabajando y menos tiempo esperando el aprovisionamiento de la infraestructura.
- **Se ha conseguido un ahorro de tiempo de los desarrolladores de software de hasta el 60 %.** Con Red Hat OpenShift, las organizaciones pudieron crear e implementar aplicaciones utilizando herramientas de integración y entrega continuas (CI/CD). Los equipos de desarrollo pudieron completar e implementar modelos sin

necesidad de que los equipos administrativos configuren y aprovisionen la infraestructura.

“[Nuestra plataforma Red Hat] es más rápida, [es] más segura, disminuye el tiempo de comercialización y es estable”.

Jefe de arquitectura de IA, Servicios Financieros

- **Proporcionó un ahorro de tiempo en las operaciones de infraestructura de hasta el 60 %.** Disponer de herramientas de autoservicio para los científicos de datos redujo la carga sobre los equipos de infraestructura para configurar y desplegar estaciones de trabajo individuales. Los equipos de arquitectura también invirtieron menos tiempo en trabajo redundante con una plataforma y una canalización estandarizadas.
- **Permitió un ahorro de infraestructura de hasta el 30 %.** Las organizaciones implementaron MLOps en la tecnología de Red Hat utilizando el hardware existente. Las organizaciones pudieron ejecutar más aplicaciones simultáneamente y manejar la programación con Red Hat OpenShift, lo que evitó la inversión en infraestructura adicional para soportar cargas de trabajo avanzadas.

“Siempre ha sido un placer trabajar con el equipo de Red Hat. Nuestra experiencia en general con Red Hat ha sido sumamente positiva. Son excelentes socios, independientemente del tamaño de implementación, y están muy dispuestos a trabajar contigo”.

Consultor principal de ingeniería de la nube, Servicios Profesionales

Beneficios no cuantificados. Entre los beneficios no cuantificados en este estudio se encuentran los siguientes:

- **Mejora de la retención y adquisición de científicos de datos.** La eliminación de la necesidad de que los equipos gestionen y configuren el hardware mejoró la moral de los empleados, mientras que el hecho de proporcionar herramientas de vanguardia a los científicos de datos aumentó el atractivo de las organizaciones para posibles contrataciones.
- **Democratización de los datos en toda la organización.** Una plataforma de MLOps dedicada permite que un mayor porcentaje de la organización trabaje con datos y tome decisiones basadas en ellos.
- **Aumento de la competitividad.** La aplicación de los datos a los problemas empresariales mejora la posición competitiva de las organizaciones.

Costos. Los costos en VP ajustados en función del riesgo incluyen:

- **Implementación y capacitación.** Las organizaciones de los entrevistados dedicaron recursos internos a la planificación e implantación de la tecnología de Red Hat para sus iniciativas de MLOps. Además, las organizaciones contrataron servicios profesionales para ayudar en la planificación e implementación.
- **Tarifas de Red Hat.** Las organizaciones pagan tarifas de suscripción por el uso de la tecnología de la fundación Red Hat OpenShift.
- **Gestión continua.** Las organizaciones dedican recursos internos a la gestión continua de su proceso y plataforma de MLOps.

Las entrevistas con los responsables de la toma de decisiones y el análisis financiero revelaron que una organización tipo experimenta unos beneficios de USD 11.4 millones a lo largo de tres años frente a unos costos de USD 3.7 millones, lo que supone un valor presente neto (VPN) de USD 7.7 millones y un retorno de la inversión del 210 %.



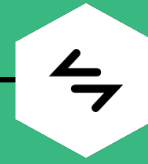
ROI
210 %



BENEFICIOS (VP)
USD 11.4 millones

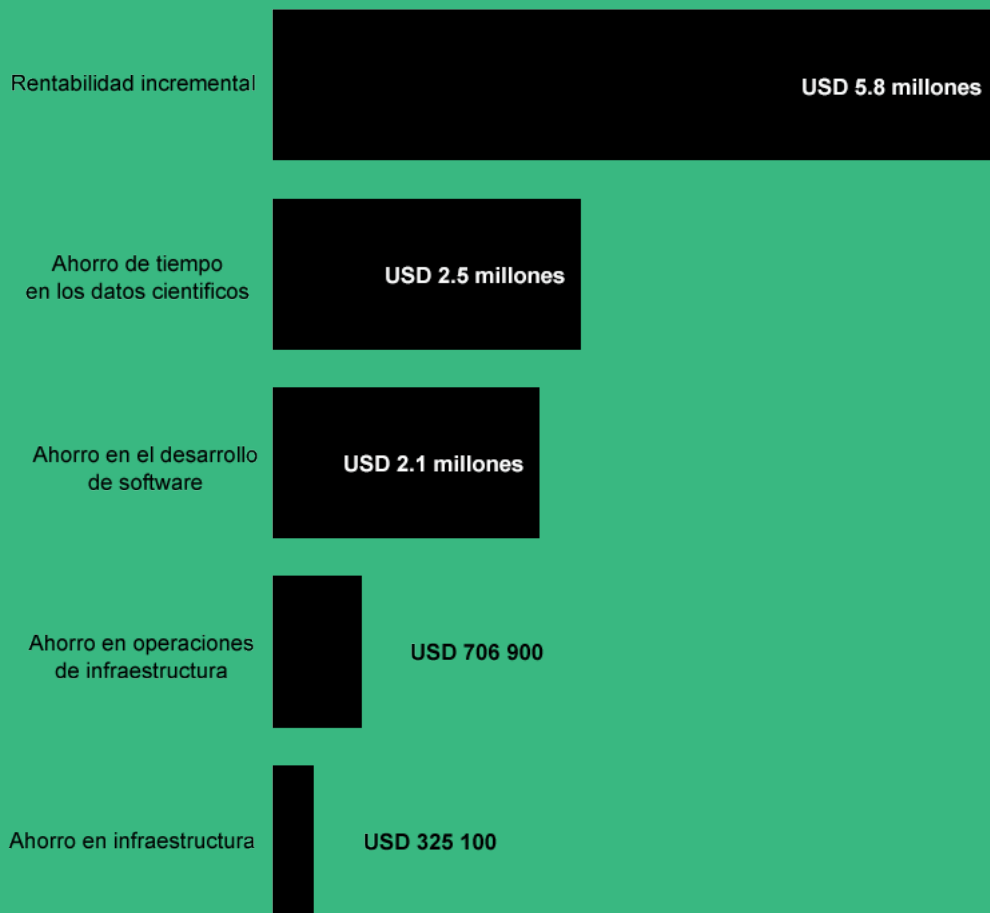


VPN
USD 7.7 millones



PLAZO DE AMORTIZACIÓN
13 meses

Beneficios (a tres años)



MARCO DE REFERENCIA Y METODOLOGÍA DEL TEI

A partir de la información proporcionada en las entrevistas, Forrester diseñó un marco de referencia Total Economic Impact™ para las organizaciones que estén considerando invertir en MLOps con Red Hat.

El objetivo de este marco de referencia es determinar el costo, el beneficio, la flexibilidad y los factores de riesgo que afectan a la decisión de inversión. Forrester adoptó un enfoque de varios pasos para evaluar el impacto que MLOps puede tener en una organización.

AVISOS

Los lectores deben tener en cuenta lo siguiente:

Este estudio fue encargado por Red Hat y entregado por Forrester Consulting. No pretende ser un análisis competitivo.

Forrester no hace suposiciones respecto al posible rendimiento de la inversión que obtendrán otras empresas. Forrester recomienda encarecidamente que los lectores utilicen sus propios cálculos, dentro del marco aportado por el estudio, para determinar si una inversión en la solución de MLOps es adecuada.

Red Hat revisó y proporcionó sus comentarios a Forrester, pero Forrester mantiene el control editorial del estudio y sus resultados, y no acepta modificaciones del estudio que contradigan los resultados obtenidos por Forrester o encubran su significado.

Aunque Red Hat proporcionó los nombres de los usuarios entrevistados, no participó en las entrevistas.



DILIGENCIA DEBIDA

Entrevistó a las partes interesadas de Red Hat y a los analistas de Forrester para recopilar datos relativos a las capacidades de MLOps de Red Hat.



ENTREVISTAS A RESPONSABLES DE LA TOMA DE DECISIONES

Entrevistamos a tres responsables de la toma de decisiones en organizaciones que utilizan las tecnologías de Red Hat como parte de su proceso de MLOps para obtener datos con respecto a los costos, beneficios y riesgos.



ORGANIZACIÓN TIPO

Se diseñó una empresa tipo a partir de las características de las organizaciones de los entrevistados.



MARCO DE REFERENCIA DEL MODELO FINANCIERO

Se desarrolló un modelo financiero representativo de las empresas entrevistadas utilizando el método TEI y se ajustó el riesgo del modelo financiero en función de las inquietudes y preocupaciones de los responsables de la toma de decisiones.



CASO PRÁCTICO

Para modelar el impacto de la inversión, se utilizaron cuatro elementos fundamentales de la metodología TEI: los beneficios, los costos, la flexibilidad y los riesgos. Dado el enfoque cada vez más integral de los análisis de rendimiento de la inversión (ROI) relacionados con las inversiones de TI, la metodología TEI de Forrester permite proyectar un panorama completo del impacto económico total de las decisiones de compra. El Anexo A contiene información adicional sobre la metodología TEI.

La travesía del cliente de Red Hat OpenShift para MLOps

Factores que conducen a la inversión en Red Hat

Responsables de la toma de decisiones entrevistados

Persona entrevistada	Sector	Región	Ingresos
Jefe de arquitectura de IA	Servicios financieros	Con sede en Asia	USD 3000 millones
Consultor principal de ingeniería de la nube	Servicios profesionales	Con sede en Europa	USD 29 000 millones
Director general de transformación digital	Servicios financieros	Con sede en los Estados Unidos	USD 3000 millones

PRINCIPALES DESAFÍOS

Forrester entrevistó a los responsables de la toma de decisiones de tres organizaciones que utilizan la plataforma Red Hat OpenShift para MLOps. Antes de OpenShift, todas las organizaciones carecían de plataformas consolidadas y dependían de herramientas dispares y aisladas. Las organizaciones se enfrentaron a retos comunes, como:

- **Incapacidad para utilizar plenamente los datos de la organización.** Los entrevistados reconocieron que sus empresas poseían una gran cantidad de datos, pero sin las herramientas adecuadas, las organizaciones no podían hacerlos funcionar. El director de transformación digital de una empresa de servicios financieros explicó: “Estamos un poco atrasados digitalmente, pero somos una organización extremadamente orientada a los datos. Tenemos un montón de modelos, y ha habido una iniciativa para mejorar esos modelos y hacerlos más expertos y sofisticados en la toma de decisiones aplicando nuestros conjuntos de datos de los últimos 25 a 30 años. Siempre hemos tenido los datos; ese no ha sido el problema. Históricamente, nos ha faltado disponer de las herramientas, tanto de hardware como de software”.
- **Necesidad de una plataforma que soporte procesos escalables y repetibles.** Antes de invertir en su solución de Red Hat, las organizaciones entrevistadas dependían de

herramientas dispares y soluciones ad hoc. El hecho de no tener una plataforma consistente significaba que las organizaciones carecían de visibilidad en toda su empresa, y muchos equipos de ciencia de datos realizaban trabajo redundante, hacían compras duplicadas y causaban dolores de cabeza a los profesionales de la infraestructura. Además, los equipos de infraestructura no podían seguir el ritmo de las demandas de aprovisionamiento, lo que ralentizaba el trabajo de los equipos de ciencia de datos.

El jefe de arquitectura de IA de una empresa de servicios financieros explicó: “Antes de que invirtiéramos en OpenShift y tuviéramos una iniciativa de IA más amplia, los equipos utilizaban imágenes independientes y las ejecutaban de forma autónoma sin Kubernetes ni orquestación”.

El consultor principal de ingeniería de la nube declaró: “Uno de los retos a los que nos enfrentábamos eran los procesos desconectados. No había una manera consistente de tener una forma racionalizada y repetible de construir, entrenar, desplegar y consumir modelos”.

El director de transformación digital detalló: “Tenemos múltiples negocios que fueron adquiridos en diferentes momentos, y hemos estado consolidando esas adquisiciones. Tenemos redundancia en todas las entidades, y la idea al embarcarnos en esta iniciativa es determinar qué es lo mejor en su clase y quedarnos con eso”.

“Cuando seleccionamos a Red Hat para la plataforma continua de la organización, una de las principales razones fue la seguridad. OpenShift tiene funciones de seguridad más avanzadas que en otras plataformas Kubernetes”.

Jefe de arquitectura de IA, Servicios Financieros

- **Procesos de cumplimiento minuciosos y criterios de seguridad estrictos.** Las organizaciones de los entrevistados pertenecían al sector de los servicios financieros o prestaban servicio a sus clientes. Como tales, sus empresas estaban sujetas a estrictas normativas industriales y gubernamentales, lo que dificultaba la adopción de nuevas tecnologías, y las revisiones de cumplimiento ralentizaban drásticamente el desarrollo. El jefe de arquitectura de IA explicó: “La seguridad es una gran preocupación para nosotros en este entorno normativo. No todas las plataformas Kubernetes son capaces de cumplir este criterio”.

“En este mundo de multinube híbrida, poder lograr una consistencia en torno a cómo se despliegan los proveedores de nube en la organización es crítico, y es difícil lograrlo sin herramientas como OpenShift”.

Consultor principal de ingeniería de la nube, Servicios Profesionales

ORGANIZACIÓN TIPO

A partir de las entrevistas, Forrester desarrolló un marco de referencia TEI, una empresa tipo y un análisis de ROI en el que se ilustran las áreas afectadas desde el punto de vista financiero. La organización tipo es representativa de los tres responsables de la toma de decisiones que Forrester entrevistó y se utiliza para presentar el análisis financiero agregado en la siguiente sección. La organización tipo tiene las siguientes características:

Descripción de la organización tipo. La organización tipo es una empresa de servicios financieros impulsada por los datos, con USD 5000 millones de ingresos anuales en operaciones globales. La organización desarrolla modelos de AA para desarrollar y mejorar productos y servicios. A lo largo del modelo de tres años, la organización amplía el uso de la plataforma a medida que más líneas de productos y servicios incorporan modelos en su trabajo.

Base de usuarios compuesta

Tipo de usuario	Año 1	Año 2	Año 3
Científicos de datos	50	75	100
Desarrolladores	17	25	33
Operaciones de infraestructura	8	13	17

Características de la implementación. La organización cuenta con una plataforma de MLOps construida con Red Hat OpenShift, con 250 suscripciones de doble núcleo.

Principales suposiciones

- **USD 5000 millones de ingresos anuales**
- **Ratio de científicos de datos/desarrolladores de 3:1**
- **Ratio de científicos de datos/administradores de 6:1**

Análisis de los beneficios

Beneficios cuantificados aplicados a la organización tipo

Beneficios totales						
Ref.	Beneficio	Año 1	Año 2	Año 3	Total	Valor presente
Atr	Rentabilidad incremental	USD 600 000	USD 1 800 000	USD 5 000 000	USD 7 400 000	USD 5 789 632
Btr	Ahorro de tiempo de los científicos de datos	USD 425 000	USD 956 250	USD 1 700 000	USD 3 081 250	USD 2 453 888
Ctr	Ahorro en el desarrollo de software	USD 459 000	USD 843 750	USD 1 336 500	USD 2 639 250	USD 2 118 719
Dtr	Ahorro en operaciones de infraestructura	USD 150 000	USD 281 250	USD 450 000	USD 881 250	USD 706 893
Etr	Ahorro en infraestructura	USD 67 500	USD 135 000	USD 202 500	USD 405 000	USD 325 075
	Beneficios totales (ajustados al riesgo)	USD 1 701 500	USD 4 016 250	USD 8 689 000	USD 14 406 750	USD 11 394 207

RENTABILIDAD INCREMENTAL

Evidencia y datos. Los entrevistados señalaron que disponer de herramientas coherentes mejoraba la velocidad y la calidad del trabajo de los científicos de datos. Al poner más modelos en producción, las organizaciones fueron capaces de crear y/o mejorar productos y servicios. Acelerar el tiempo de creación de valor de los modelos ayudó a las organizaciones a reconocer ingresos incrementales. Las organizaciones de los entrevistados utilizaron la infraestructura de software Red Hat OpenShift para producir y perfeccionar modelos para una gran cantidad de casos de uso.

- El director de transformación digital explicó: “Si mira nuestros modelos de crédito, modelos de precios, motores de decisión, [o] modelos de recolección, todos ellos hoy incorporan algún tipo de aprendizaje automático y una variedad de algoritmos. También utilizamos el aprendizaje automático para la segmentación y la optimización de precios. Sin duda, la frecuencia con la que [nuestro equipo] toca y ejecuta cambios en los modelos que pasan por la gestión del riesgo de los modelos ha aumentado”.
- El jefe de arquitectura de IA afirmó: “Tenemos modelos para marketing, modelos de churn,

modelos de churn de tarjetas de crédito y modelos de optimización de efectivo en cajeros automáticos. Hemos reducido el tiempo de comercialización de los casos de uso en uno o dos meses”.

- El consultor principal de ingeniería en la nube detalló: “Hemos reducido el tiempo de producción de los modelos en un par de semanas, a probablemente una semana o menos. Gran parte de ello se debe a que ahora hay más consistencia y herramientas, y las MLOps están ahora más completamente integradas”.

Modelización y suposiciones. Al modelar la rentabilidad incremental, Forrester hace las siguientes suposiciones:

- La organización tipo tiene unos ingresos anuales de USD 5000 millones. De estos ingresos, el 10 % se ve afectado por los modelos de IA/AA en el primer año. Este impacto aumenta hasta el 25 % en el tercer año, a medida que más equipos de productos incorporan modelos de IA/AA.
- El aumento de los ingresos atribuido a Red Hat es de entre el 1.5 % y el 5 % a lo largo de tres años, impulsado principalmente por una aceleración del tiempo de comercialización.

- Se aplica un margen operativo medio del 10 %, basado en la evaluación comparativa de la NYU Stern School of Business para organizaciones de servicios financieros.⁵

Riesgos. Forrester reconoce que la rentabilidad incremental puede variar de una organización a otra. Las consideraciones de riesgo específicas incluyen:

- Geografía, mercado vertical y panorama competitivo.

- El número de modelos con impacto directo en los ingresos que se desarrollan anualmente.
- Disponibilidad de datos para entrenar los modelos.
- Talento interno.

Resultados. Para tener en cuenta estos riesgos, Forrester ajustó este beneficio a la baja en un 20 %, obteniendo un PV total ajustado en función del riesgo a tres años (descontado al 10 %) de USD 5.8 millones.

Rentabilidad incremental					
Ref.	Parámetro	Fuente	Año 1	Año 2	Año 3
A1	Ingresos anuales	Organización tipo	USD 5 000 000 000	USD 5 000 000 000	USD 5 000 000 000
A2	Porcentaje de productos/servicios afectados por Red Hat	Organización tipo	10 %	15 %	25 %
A3	Aumento de los ingresos atribuido a Red Hat	Supuesto	1.5 %	3.0 %	5.0 %
A4	Aumento de los ingresos gracias a Red Hat MLOps	A1*A2*A3	USD 7 500 000	USD 22 500 000	USD 62 500 000
A5	Margen operativo	NYU Stern School of Business	10 %	10 %	10 %
At	Rentabilidad incremental	A4*A5	USD 750 000	USD 2 250 000	USD 6 250 000
	Ajuste en función del riesgo	↓20 %			
Atr	Rentabilidad incremental (ajustada en función del riesgo)		USD 600 000	USD 1 800 000	USD 5 000 000
Total a tres años: USD 7 400 000			Valor presente a tres años: USD 5 789 632		

AHORRO DE TIEMPO DE LOS CIENTÍFICOS DE DATOS

Evidencia y datos. Los entrevistados destacaron que con Red Hat OpenShift como base para MLOps, sus organizaciones podían hacer operativo y agilizar el trabajo de los científicos de datos. Las organizaciones crearon herramientas de autoservicio para que los científicos de datos pudieran trabajar en modelos en lugar de esperar el aprovisionamiento de la infraestructura. La infraestructura de Red Hat también proporcionó un catalizador para agilizar la gestión de recursos, lo que facilitó la visibilidad y la colaboración entre equipos y eliminó el tiempo perdido en tareas redundantes.

- El consultor principal de ingeniería de la nube declaró: “[Red Hat] aporta más consistencia a los procesos, y esos procesos se definen de forma más holística en toda la organización en función de lo que se considera bueno y lo que no, cómo deberíamos construir estos modelos, cómo deberíamos implementarlos, qué tipos de revisiones queremos tener, cómo ajustamos todos esos elementos básicos en relación con los sesgos [y] explicabilidad, en lugar de tener ese tipo de proceso descentralizado e inconsistente para lo que la gente está haciendo. Podemos estandarizarlo y conseguir más gobernanza y rigor en torno a ese proceso”.

- El jefe de arquitectura de IA detalló: “Antes, cuando se incorporaban nuevos científicos de datos a nuestro equipo, tenían que esperar a que se configuraran computadoras portátiles para ellos en servidores bare metal. Ahora, con Kubernetes, podemos añadir dinámicamente más computadoras portátiles. El equipo de ciencia de datos ya no depende de ningún otro equipo para solicitar nuevas infraestructuras”.
- El director de transformación digital explicó: “Es un poco más fácil ver y maniobrar dentro de la herramienta. Tradicionalmente, si el equipo de gestión de riesgos de modelos tardaba dos meses en aprobar y validar un modelo o cambiar un modelo, en la nueva forma de hacer negocios, eso se puede reducir a la mitad”.

Modelado y supuestos. Al modelar el ahorro de tiempo de los científicos de datos, Forrester hace las siguientes suposiciones:

- La implementación inicial de la organización es utilizada por 50 científicos de datos. Este número aumenta a 100 en el tercer año a medida que más productos, servicios y funciones incorporan modelos de IA/AA.

- Los científicos de datos tienen un salario medio anual con todas las prestaciones de USD 200 000.
- Del tiempo ahorrado, el 50 % se reasigna a actividades que generan valor.

“El tiempo que ahorramos nos ayuda a dedicar más tiempo a seguir las últimas tendencias en tecnologías de IA”.

Jefe de arquitectura de IA, Servicios Financieros

Riesgos. Forrester reconoce que el ahorro de tiempo de los científicos de datos puede variar de una organización a otra. Las consideraciones de riesgo específicas incluyen:

- Tasa de adopción de MLOps.
- Geografía, mercado vertical y tarifas laborales vigentes.

Resultados. Tomando en cuenta estos riesgos, Forrester ajustó este beneficio a la baja en un 15 %, lo que dio como resultado un PV total ajustado en función del riesgo durante tres años de USD 2.5 millones.

Ahorro de tiempo de los científicos de datos					
Ref.	Parámetro	Fuente	Año 1	Año 2	Año 3
B1	Cantidad de científicos de datos	Entrevistas	50	75	100
B2	Ahorro de tiempo con la plataforma Red Hat	Supuesto	10 %	15 %	20 %
B3	Salario anual de un científico de datos con todas las prestaciones	Norma TEI	USD 200 000	USD 200 000	USD 200 000
B4	Recuperación de la productividad	Supuesto	50 %	50 %	50 %
Bt	Ahorro de tiempo de los científicos de datos	B1*B2*B3	USD 500 000	USD 1 125 000	USD 2 000 000
	Ajuste en función del riesgo	↓15 %			
Btr	Ahorro de tiempo de los científicos de datos (ajustado en función del riesgo)		USD 425 000	USD 956 250	USD 1 700 000
Total a tres años: USD 3 081 250			Valor presente a tres años: USD 2 453 888		

AHORRO EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE

Pruebas y datos. Los entrevistados descubrieron que la creación de un proceso racionalizado para integrar los modelos en las aplicaciones mejoró en gran medida la eficiencia de sus equipos de desarrolladores. Antes de la inversión en Red Hat OpenShift como base para MLOps, los entrevistados luchaban contra las ineficiencias al integrar los modelos en las aplicaciones. Los equipos de desarrollo a menudo esperaban a que varios equipos de infraestructura aprovisionaran y perfeccionaran los recursos necesarios.

- El jefe arquitectura de IA explicó: “Desplegamos nuestros modelos como API. Podemos escalar horizontal o verticalmente en OpenShift para manejar la creciente carga. En cambio, en la plataforma heredada, tendríamos que añadir nuevos servidores o memoria según lo necesitáramos. En OpenShift, es solo una configuración. Hemos visto una gran aceleración con esto, y nuestros desarrolladores no tienen que perder su tiempo esperando”.

El jefe de arquitectura de IA añadió: “El tiempo dedicado al aprovisionamiento, [y] a la preparación de las implementaciones y las configuraciones es mucho menor. Antes, había que esperar a un nuevo aprovisionamiento de configuración para nuestra aplicación y, luego, añadir el servicio a nuestra canalización de CI/CD y preparar los scripts de implementación. Esto llevaba tiempo y sumaba uno o dos meses al tiempo de implementación”.

- El director de transformación digital señaló: “Si miras el beneficio para nosotros, ya sea el tiempo de inicio o el tiempo de comercialización de principio a fin, simplemente verás un enorme aumento en términos de cuánto podemos impulsar en un marco de tiempo condensado”.
- El consultor principal de ingeniería de la nube detalló: “Gracias a la forma en que el proceso de MLOps está funcionando y la manera en que podemos ingresar en esas diferentes etapas, estoy ahorrando unos cuantos meses en una implementación produccionalizada”.

Modelado y supuestos. Al modelar el ahorro de tiempo de los desarrolladores, Forrester hace las siguientes suposiciones:

- Un ratio de apoyo de científicos de datos/ desarrolladores de 3:1 en las iniciativas de IA/AA.
- Los desarrolladores tienen un salario medio anual con todas las prestaciones de USD 150 000.
- Del tiempo ahorrado, el 50 % se reasigna a actividades que generan valor.

Riesgos. Forrester reconoce que el ahorro de tiempo de los desarrolladores puede variar de una organización a otra. Las consideraciones de riesgo específicas incluyen:

- Prominencia de los modelos de IA/AA en las aplicaciones empresariales.
- Ritmo de adopción de prácticas de MLOps.
- Geografía, mercado vertical y tarifas laborales vigentes.

Resultados. Teniendo en cuenta estos riesgos, Forrester ajustó este beneficio a la baja en un 10 %, lo que dio como resultado un PV total ajustado en función del riesgo durante tres años de 2.1 millones de dólares.

Ahorro de tiempo de los desarrolladores en el tercer año:

60 %



Ahorro en el desarrollo de software					
Ref.	Parámetro	Fuente	Año 1	Año 2	Año 3
C1	Número de desarrolladores que apoyan la integración del modelo	B1/3	17	25	33
C2	Ahorro de tiempo con la plataforma Red Hat	Entrevistas	40 %	50 %	60 %
C3	Salario anual de los desarrolladores con todas las prestaciones	Norma TEI	USD 150 000	USD 150 000	USD 150 000
C4	Recuperación de la productividad	Supuesto	50 %	50 %	50 %
Ct	Ahorro en el desarrollo de software	C1*C2*C3*C4	USD 510 000	USD 937 500	USD 1 485 000
	Ajuste en función del riesgo	↓10 %			
Ctr	Ahorro en el desarrollo de software (ajustado en función del riesgo)		USD 459 000	USD 843 750	USD 1 336 500
Total a tres años: USD 2 639 250			Valor presente a tres años: USD 2 118 719		

AHORRO EN OPERACIONES DE INFRAESTRUCTURA

Evidencia y datos. Los entrevistados destacaron que la implementación de Red Hat OpenShift y el aprovechamiento de sus capacidades para hacer operativo el entorno de MLOps redujeron en gran medida la carga de los equipos de operaciones de infraestructura que prestan servicio a los científicos de datos y a los desarrolladores que trabajan en prácticas de IA/AA. Las herramientas de autoservicio para los científicos de datos y las automatizaciones para la implementación y el escalamiento redujeron la sobrecarga operativa en actividades que anteriormente requerían el esfuerzo de varios equipos de administración.

- El responsable de la arquitectura de IA declaró: “Antes, teníamos que lidiar con más de cinco equipos diferentes, incluidos administradores de almacenamiento y de bases de datos, y muchos otros roles que debían incluirse en el aprovisionamiento. Actualmente, uno de ellos está en el proceso porque podemos hacer todo con configuraciones en OpenShift. Alguien puede simplemente generar un archivo YAML, y declaramos cuántas CPU, [declaramos] cuánta memoria y definimos cuánto almacenamiento necesitamos permitir. No necesitamos trabajar con ningún administrador”.
- El director de transformación digital detalló: “El autoservicio elimina muchas de las frustraciones relacionadas con la realización de solicitudes y con que los equipos de TI creen y aprovisionen a los usuarios e identifiquen el acceso adecuado y todo eso”.

Modelado y supuestos. Al modelar el ahorro en operaciones de infraestructura, Forrester hace las siguientes suposiciones:

- Un ratio de apoyo de científicos de datos/administradores de 6:1 en las iniciativas de IA/AA.
- Los administradores tienen un salario medio anual con todas las prestaciones de USD 100 000.

Ahorro en operaciones de infraestructura en el tercer año:
60 %



- Del tiempo ahorrado, el 50 % se reasigna a actividades que generan valor.

Riesgos. Forrester reconoce que los ahorros en las operaciones de infraestructura pueden variar de una organización a otra. Las consideraciones de riesgo específicas incluyen:

- Solución de estado previo y requisitos de infraestructura.

- Geografía, mercado vertical y tarifas laborales vigentes.

Resultados. Tomando en cuenta estos riesgos, Forrester ajustó este beneficio y lo redujo en 10 %, lo que produjo un VP total a tres años ajustado en función del riesgo de USD 707 000.

Ahorro en operaciones de infraestructura					
Ref.	Parámetro	Fuente	Año 1	Año 2	Año 3
D1	Cantidad de administradores que dan soporte a científicos de datos	B1/6	8	13	17
D2	Ahorro de tiempo con la plataforma Red Hat	Entrevistas	40 %	50 %	60 %
D3	Salario anual de los administradores con todas las prestaciones (combinado)	Norma TEI	USD 100 000	USD 100 000	USD 100 000
D4	Recuperación de la productividad	Supuesto	50 %	50 %	50 %
Dt	Ahorro en operaciones de infraestructura	D1*D2*D3*D4	USD 166 667	USD 312 500	USD 500 000
	Ajuste en función del riesgo	↓10 %			
Dtr	Ahorro en operaciones de infraestructura (ajustado en función del riesgo)		USD 150 000	USD 281 250	USD 450 000
Total a tres años: USD 881 250			Valor presente a tres años: USD 706 893		

AHORRO EN INFRAESTRUCTURA

Pruebas y datos. Los entrevistados informaron que pudieron implementar Red Hat OpenShift en el hardware existente, sin inversión adicional. Al reunir a los equipos de ciencia de datos y de soporte en una única práctica de MLOps, las organizaciones pudieron eliminar el gasto en algunas soluciones heredadas: algunos equipos estaban pagando por la misma solución, pero no eran conscientes de ello al trabajar en silos. Además, las organizaciones mejoraron la utilización de los recursos y pudieron ejecutar más aplicaciones simultáneamente utilizando Red Hat OpenShift para la programación.

- El jefe de arquitectura de IA explicó: “Podemos ejecutar más aplicaciones de forma concurrente en comparación con antes. OpenShift maneja la programación de las aplicaciones con mayor

precisión, por lo que puede ejecutar más aplicaciones en paralelo. Necesitamos menos infraestructura para ejecutar la misma carga de trabajo”.

- El consultor principal de ingeniería de la nube declaró: “La gente seguía diferentes procesos. Algunos hacían las cosas en la nube y otros en las instalaciones, es decir, diferentes formas de lograr los mismos objetivos. Consolidar eso con el uso de [Red Hat OpenShift] nos ayuda a obtener ahorros de costos [en licencias, hardware y costos de computación en la nube]”.

Modelado y supuestos. Basándose en las entrevistas con los clientes, Forrester asume que el gasto estimado con soluciones heredadas para ejecutar las cargas de trabajo actuales tiene un valor de entre un 10 % y un 30 % por encima del gasto actual de Red Hat.

Riesgos. Forrester reconoce que los ahorros en infraestructura pueden variar de una organización a otra. Las consideraciones de riesgo específicas incluyen:

- Soluciones heredadas.
- Tamaño de la implementación y demandas de infraestructura.

Resultados. Tomando en cuenta estos riesgos, Forrester ajustó este beneficio y lo redujo en un 10 %, lo que dio como resultado un VP total a tres años ajustado en función del riesgo de USD 325 000.

Ahorro en infraestructura					
Ref.	Parámetro	Fuente	Año 1	Año 2	Año 3
E1	Gasto actual	Red Hat	USD 750 000	USD 750 000	USD 750 000
E2	Estimación de la infraestructura adicional necesaria para ejecutar el mismo número de cargas de trabajo	Entrevistas	10 %	20 %	30 %
Et	Ahorro en infraestructura	E1*D2	USD 75 000	USD 150 000	USD 225 000
	Ajuste en función del riesgo	↓10 %			
Etr	Ahorro en infraestructura (ajustado en función del riesgo)		USD 67 500	USD 135 000	USD 202 500
Total a tres años: USD 405 000			Valor presente a tres años: USD 325 075		

BENEFICIOS NO CUANTIFICADOS

Otros beneficios que experimentaron los usuarios, pero que no pudieron cuantificar, fueron:

- **Mejora de la retención y adquisición de científicos de datos.** Los científicos de datos y los ingenieros quieren pasar más tiempo analizando datos, creando modelos y resolviendo problemas empresariales. Al eliminar la necesidad de que los equipos gestionen y configuren el hardware se mejoró la moral de los empleados, mientras que al proporcionar herramientas de vanguardia a los científicos de datos, se aumentó el atractivo de las organizaciones para las contrataciones potenciales.

El consultor principal de ingeniería de la nube declaró: “[Red Hat] ha contribuido a la satisfacción laboral. En nuestra organización, la gente puede verse obligada a desempeñar varios cargos. Ya sea que un científico se convierta en ingeniero, o que un ingeniero se convierta en científico, si no tienes una buena manera de hacer lo que les gusta y están pasando mucho tiempo en los elementos

básicos tratando de habilitar algo, vas a tener insatisfacción. Es más difícil contratar personal”.

El jefe de arquitectura de IA explicó: “La plataforma [Red Hat OpenShift] ha aumentado la felicidad [de los empleados]. Antes, dedicaban demasiado tiempo al aprovisionamiento. Los nuevos empleados están contentos con la plataforma, ya que pueden hacer muchas cosas desde una plataforma de autoservicio. Nos ayuda a encontrar nuevas personas para contratar”.

- **Aumento de la competitividad.** La capacidad de utilizar los datos y aplicarlos a los problemas empresariales mejoró la posición competitiva de las organizaciones. Los modelos de IA/AA podrían aplicarse a los procesos empresariales y a la ideación de productos o servicios para competir mejor en los mercados más exigentes.

El consultor principal de ingeniería en la nube explicó: “Al ser capaces de generar conocimientos más rápidamente, podemos ser más competitivos en las ofertas que ofrecemos a nuestros clientes”.

FLEXIBILIDAD

El valor de la flexibilidad es único para cada cliente. Existen múltiples escenarios en los que un cliente podría implementar MLOps y, posteriormente, realizar usos adicionales y oportunidades de negocio, incluidos los siguientes:

- **Ampliar el desarrollo de modelos de IA/AA a nuevos equipos y procesos.** Los entrevistados señalaron que tenían planes para ampliar el desarrollo de modelos a nuevos equipos y líneas de negocio. Por ejemplo, una empresa de servicios financieros que anteriormente había centrado el uso de modelos en acciones como la originación de préstamos planeaba desarrollar modelos para mejorar su centro de atención al cliente.
- **Proporcionar portabilidad para permitir a los equipos obtener valor en otras soluciones.** Los entrevistados señalaron que la naturaleza de código abierto de Red Hat les daba la flexibilidad necesaria para trasladar el trabajo entre diferentes herramientas e implementaciones. El director de transformación digital detalló: “La propuesta de valor que encontramos en Red Hat es [que] se puede desarrollar para recrear modelos. Una vez que hemos perfeccionado un modelo, básicamente podemos levantarlo y trasladarlo a otra geografía. No estamos restringidos a trabajar dentro de una plataforma. Los equipos pueden experimentar dentro de ese entorno de pruebas y, si aun así lo desean, también pueden configurarlo para implementarlo directamente en el área de producción dentro del ecosistema de Red Hat. También pueden segregarlo, por ejemplo en un contenedor, si quieren ir por ese camino, o bien implementarlo en una nube privada o pública”.

La flexibilidad también se podría cuantificar evaluándola en el marco de un proyecto específico (consulte más detalles en el [anexo A](#)).

Análisis de costos

■ Datos de costos cuantificados aplicados a la organización tipo

Costos totales							
Ref.	Costo	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Total	Valor presente
Ftr	Implementación y capacitación	USD 735 000	USD 0	USD 0	USD 0	USD 735 000	USD 735 000
Gtr	Suscripciones a Red Hat	USD 0	USD 787 500	USD 787 500	USD 787 500	USD 2 362 500	USD 1 958 396
Htr	Gestión continua	USD 0	USD 393 750	USD 393 750	USD 393 750	USD 1 181 250	USD 979 198
	Costos totales (ajustados en función del riesgo)	USD 735 000	USD 1 181 250	USD 1 181 250	USD 1 181 250	USD 4 278 750	USD 3 672 594

IMPLEMENTACIÓN Y CAPACITACIÓN

Pruebas y datos. Las organizaciones de los entrevistados que implementaron Red Hat OpenShift para MLOps incurrieron en costos de mano de obra interna para los equipos de TI y de desarrollo involucrados en la planificación del uso, la identificación de las dependencias y la asignación de la infraestructura necesaria. Además, estas empresas contrataron los servicios de consultoría de Red Hat para garantizar una implementación rápida y sin problemas.

Modelado y supuestos. Al modelar los costos de implantación y capacitación, Forrester hace las siguientes suposiciones:

- La organización tipo dedica 20 recursos internos al despliegue inicial. Estos recursos incluyen a las partes interesadas de los equipos de TI, ciencia de datos y aplicaciones. Estos recursos dedican el 15 % de su tiempo durante el periodo de implementación inicial a actividades relacionadas con Red Hat OpenShift.
- La tarifa media anual con todas las prestaciones para los recursos internos implicados en la implementación inicial es de USD 150 000.
- La organización contrata a Red Hat para los servicios profesionales relacionados con la implementación y la capacitación.

Riesgos. Forrester reconoce que los costos de implementación y despliegue pueden variar de una organización a otra. Las consideraciones de riesgo específicas incluyen:

- Tamaño de la organización y burocracias internas.
- Habilidades internas.

Resultados. Tomando en cuenta estos riesgos, Forrester ajustó este costo y lo aumentó en un 5 %, lo que produjo un VP total a tres años ajustado en función del riesgo (con un descuento del 10 %) de USD 735 000.

Implementación y capacitación						
Ref.	Parámetro	Fuente	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3
F1	Recursos internos dedicados a la implementación inicial	Organización tipo	20			
F2	Porcentaje de tiempo de trabajo en la integración e implementación de Red Hat	Entrevistas	15 %			
F3	Tasa media anual con todas las prestaciones por FTE de implementación	Norma TEI	USD 150 000			
F4	Honorarios por servicios profesionales de implementación y capacitación	Organización tipo	USD 250 000			
Ft	Implementación y capacitación	$(F1 * F2 * F3) + F4$	USD 700 000			
	Ajuste en función del riesgo	↑5 %				
Ftr	Implementación y capacitación (ajustadas en función del riesgo)		USD 735 000			
Total a tres años: USD 735 000			Valor presente a tres años: USD 735 000			

SUSCRIPCIONES A RED HAT

Pruebas y datos. Las organizaciones que implementan MLOps en Red Hat OpenShift incurren en costos de suscripción basados en el número de núcleos utilizados. Red Hat OpenShift puede consumirse en la nube o implementarse en las instalaciones para cargas de trabajo más sensibles.

Los precios de Red Hat varían en función de una serie de factores, y los lectores deben [ponerse en contacto con un representante de Red Hat](#) para obtener los precios precisos para las necesidades específicas de la solución.

Modelado y supuestos. Al modelar los costos de suscripción de Red Hat, Forrester asume que la organización tipo tiene 250 suscripciones de doble núcleo.

Riesgos. Forrester reconoce que los costos de suscripción pueden variar de una organización a otra. Las consideraciones de riesgo específicas incluyen el tipo y el tamaño de la implementación.

Resultados. Para tomar en cuenta estos riesgos, Forrester ajustó este costo y lo aumentó en un 5 %, lo que dio como resultado un VP total a tres años ajustado en función del riesgo de USD 2 millones.

Suscripciones a Red Hat						
Ref.	Parámetro	Fuente	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3
G1	Suscripciones a Red Hat	Organización tipo	USD 750 000	USD 750 000	USD 750 000	USD 750 000
Gt	Suscripciones a Red Hat	G1	USD 750 000	USD 750 000	USD 750 000	USD 750 000
	Ajuste en función del riesgo	↑5 %				
Gtr	Suscripciones de Red Hat (ajustadas en función del riesgo)		USD 0	USD 787 500	USD 787 500	USD 787 500
Total a tres años: USD 2 362 500			Valor presente a tres años: USD 1 958 396			

GESTIÓN CONTINUA

Pruebas y datos. Las organizaciones de los entrevistados dedicaron recursos internos limitados a la gestión y administración de su plataforma de MLOps.

Modelado y supuestos. Al modelar los costos de gestión en curso, Forrester hace las siguientes suposiciones:

- La organización tipo cuenta con cinco recursos a tiempo completo dedicados a la gestión de la plataforma de MLOps. Los recursos dedican el 50 % de su tiempo a las actividades relacionadas con Red Hat OpenShift.
- El salario medio anual con todas las prestaciones de un miembro del equipo de gestión de la plataforma es de USD 150 000.

Riesgos. Forrester reconoce que los costos de suscripción pueden variar de una organización a otra. Las consideraciones de riesgo específicas incluyen:

- El tamaño y el alcance de la implementación.
- Habilidades de recursos internos.

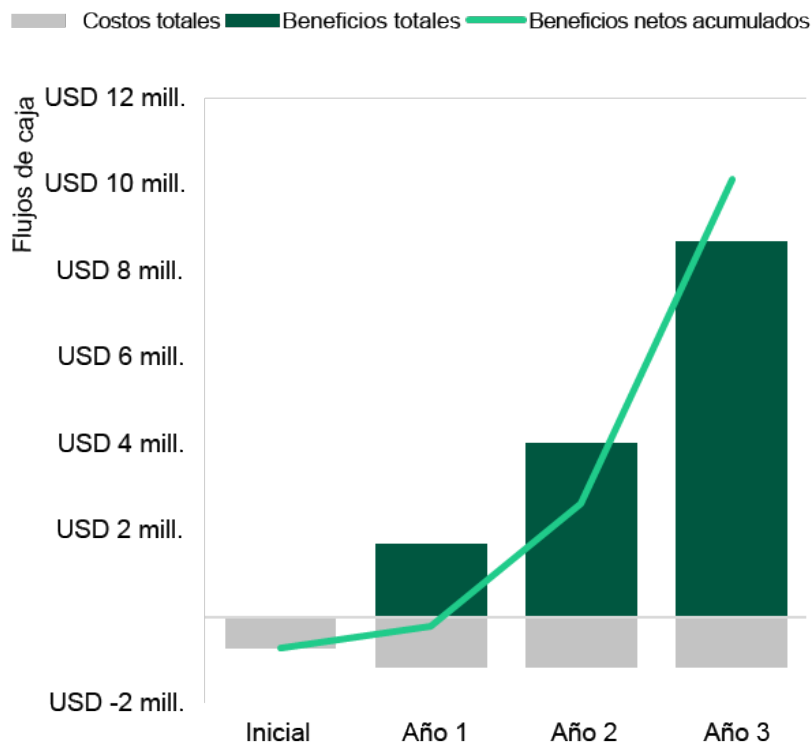
Resultados. Para tener en cuenta estos riesgos, Forrester ajustó este costo y lo incrementó en un 5 %, lo que dio como resultado un PV total a tres años ajustado al riesgo de USD 1 millón.

Gestión continua						
Ref.	Parámetro	Fuente	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3
H1	Recursos internos dedicados a la gestión de la plataforma de MLOps	Organización tipo		5	5	5
H2	Salario anual de FTE de gestión de plataforma con todas las prestaciones	Norma TEI		USD 150 000	USD 150 000	USD 150 000
H3	Porcentaje de tiempo dedicado a Red Hat	Entrevistas		50 %	50 %	50 %
Ht	Gestión continua	H1*H2*H3		USD 375 000	USD 375 000	USD 375 000
	Ajuste en función del riesgo	↑5 %				
Htr	Gestión continua (ajustada en función del riesgo)		USD 0	USD 393 750	USD 393 750	USD 393 750
Total a tres años: USD 1 181 250			Valor presente a tres años: USD 979 198			

Resumen financiero

PARÁMETROS A TRES AÑOS CONSOLIDADOS Y AJUSTADOS EN FUNCIÓN DEL RIESGO

Gráfico de flujos de caja (ajustados al riesgo)



Los resultados financieros calculados en las secciones Beneficios y Costos pueden utilizarse para determinar el ROI, el VPN y el periodo de amortización de la inversión de la organización tipo. Para este análisis, Forrester asume un porcentaje de descuento anual del 10 %.

Los valores relativos al ROI, el VPN y el periodo de amortización se determinan aplicando factores de ajuste en función del riesgo a los resultados no ajustados de las secciones de Beneficios y Costos.

Análisis de flujos de caja (cálculos ajustados al riesgo)

	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Total	Valor presente
Costos totales	(USD 735 000)	(USD 1 181 250)	(USD 1 181 250)	(USD 1 181 250)	(USD 4 278 750)	(USD 3 672 594)
Beneficios totales	USD 0	USD 1 701 500	USD 4 016 250	USD 8 689 000	USD 14 406 750	USD 11 394 207
Beneficios netos	(USD 735 000)	USD 520 250	USD 2 835 000	USD 7 507 750	USD 10 128 000	USD 7 721 613
ROI						210 %
Plazo de amortización (meses)						13

Anexo A: Total Economic Impact

Total Economic Impact (TEI) es una metodología desarrollada por Forrester Research que permite mejorar los procesos de toma de decisiones tecnológicas de las empresas y ayuda a los proveedores a comunicar a sus clientes la propuesta de valor de sus productos y servicios. La metodología TEI ayuda a las empresas a demostrar, justificar y materializar el valor tangible de iniciativas relacionadas con las tecnologías de la información (TI), tanto para la alta dirección como para otras áreas de la entidad interesadas.

METODOLOGÍA TOTAL ECONOMIC IMPACT

Los beneficios representan el valor que el producto ofrece a la empresa. El método TEI asigna el mismo valor al cálculo de los beneficios y los costos, lo que permite obtener una evaluación completa del efecto de la tecnología en toda la empresa.

Los costos abarcan todos los gastos necesarios para generar el valor propuesto o los beneficios del producto. La categoría de costos de TEI incluye los costos adicionales sobre el entorno existente para los gastos continuados asociados a la solución.

La flexibilidad representa el valor estratégico obtenible de una inversión adicional futura que se realice sobre la inversión inicial ya efectuada. Poder aprovechar dicho beneficio presenta un VP susceptible de cálculo.

Los riesgos determinan la incertidumbre de las estimaciones de costos y beneficios habida cuenta de: 1) la probabilidad de que las estimaciones se ajusten a las proyecciones originales y 2) la probabilidad de realizar un seguimiento de las estimaciones a largo plazo. Los factores de riesgo del método TEI se basan en una “distribución triangular”.

La columna de inversión inicial contiene los costos incurridos en el “momento 0” o al comienzo del año 1; estos costos no se descuentan. El resto de los flujos de caja se descuentan usando la tasa de descuento al final del año. El PV se calcula para cada estimación de costos y beneficios totales. Los cálculos del VPN en las tablas resumidas representan la suma de la inversión inicial y los flujos de caja descontados en cada año. Los importes y los cálculos del valor presente de las tablas de beneficios totales, costos totales y flujo de caja podrían no coincidir exactamente como consecuencia del redondeo.



VALOR PRESENTE (VP)

Valor actual o presente de las estimaciones de costos y beneficios (descontadas), dado un tipo de interés (tasa de descuento). Los PV de los costos y beneficios se suman al total del VPN de los flujos de caja.



VALOR PRESENTE NETO (VPN)

Valor actual o presente del flujo de caja neto (descontado) dado un tipo de interés (tasa de descuento). Un VPN positivo en un proyecto suele indicar que se debe realizar la inversión, a menos que otros proyectos tengan valores actuales netos más elevados.



RENDIMIENTO DE LA INVERSIÓN (ROI)

El retorno previsto de un proyecto expresado en porcentaje. El ROI se calcula dividiendo los beneficios netos (beneficios menos costos) por los costos.



TASA DE DESCUENTO

La tasa de interés utilizada en el análisis de los flujos de caja para reflejar el valor del dinero en el tiempo. Las empresas suelen emplear tasas de descuento entre el 8 % y el 16 %.



PLAZO DE AMORTIZACIÓN

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

Anexo B: Notas finales

¹ Fuente: “Implementar ModelOps para operacionalizar la IA”, Forrester Research, Inc, 13 de agosto de 2020.

² Esto se puede aumentar con Red Hat OpenShift Data Science (un servicio de nube gestionado que proporciona un entorno de pruebas totalmente compatible para desarrollar, entrenar y probar rápidamente los modelos en la nube pública antes de implementarlos en la producción), Red Hat Integration y/o Red Hat Runtimes.

³ Por ejemplo, las organizaciones pueden aprovechar una [revisión de la arquitectura de IA/AA](#) o un [servicio de consultoría de Red Hat sobre la residencia de IA/AA](#).

⁴ Total Economic Impact (TEI) es una metodología desarrollada por Forrester Research que permite mejorar los procesos de toma de decisiones tecnológicas de las empresas y ayuda a los proveedores a comunicar a los clientes la propuesta de valor de sus productos y servicios. La metodología TEI ayuda a las empresas a demostrar, justificar y materializar el valor tangible de iniciativas relacionadas con las tecnologías de la información (TI), tanto para la alta dirección como para otras áreas de la entidad interesadas.

⁵ Fuente: “Margin/ROIC by Sector (US)”, NYU Stern School of Business (https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/mgnroc.html).

FORRESTER®