



El costo total de la (no) propiedad de aplicaciones web en la nube

Jinesh Varia
Agosto de 2012

(Consulte <http://aws.amazon.com/whitepapers/>
para obtener la versión más reciente de este documento)



Resumen

Sopesar las consideraciones financieras de la propiedad y la utilización de una instalación de centro de datos en comparación con emplear la misma infraestructura en la nube requiere de un análisis detallado y minucioso. En la práctica, no es tan sencillo como simplemente medir los posibles gastos de hardware junto con los precios del servicio para los recursos de computación y de almacenamiento. El costo total de propiedad (TCO) es la métrica financiera utilizada generalmente para estimar y comparar los costos directos e indirectos de un producto o servicio. Teniendo en cuenta las grandes diferencias entre los dos modelos, realizar comparaciones de costos en igualdad de condiciones entre los centros de datos en las instalaciones y la infraestructura en la nube que se ofrece como un servicio resulta una tarea ambiciosa. En este documento técnico, explicamos las ventajas económicas de implementar una aplicación web en la nube de Amazon Web Services (AWS) en comparación con la implementación de una aplicación web equivalente alojada en un centro de datos en las instalaciones.

El objetivo de este documento técnico es ayudarle a comprender los diferentes factores de costos implicados al implementar y administrar una aplicación web escalable alojada en las instalaciones frente a implementar una aplicación web equivalente en la nube. Vamos a ver tres escenarios modelo: un sitio web corporativo (una aplicación web de estado estable), un sitio web de eventos deportivos (una aplicación web con picos) y una aplicación web social (una aplicación web impredecible e incierta). La comparativa destaca los costos totales a lo largo de un periodo de 3 años. Comparamos los costos totales de la ejecución de estas aplicaciones web en las instalaciones con el costo total de ejecutar estas en la nube de AWS, mediante el análisis de una variedad de diferentes opciones de compra de AWS. En cada escenario se destacará la opción de compra que supone el mayor ahorro de costos.

Nuestro análisis muestra que AWS ofrece importantes ahorros de costos (hasta un 80%) frente a la opción equivalente en las instalaciones en cada uno de estos escenarios. Y lo que es más importante, constatará que AWS no solo le ayuda a reducir los costos y maximizar el ahorro, sino que también fomenta la innovación en su empresa, al disminuir el costo de realizar experimentos. En cada opción indicamos nuestras hipótesis y recomendamos que adapte estas hipótesis en función de su propia investigación o los presupuestos de sus proveedores de hardware.

Filosofía de precios de AWS

Aunque la cantidad y los tipos de servicios que ofrece AWS han aumentado considerablemente, nuestra filosofía de precios sigue siendo la misma: solo paga por los recursos que use. Los principios básicos de la filosofía de precios de AWS son:

- **Pago por uso:** sin compromisos mínimos ni contratos a largo plazo. Con este modelo, en lugar de los gastos de capital iniciales tendrá costos variables bajos y pagará únicamente lo que use. No es necesario realizar pagos iniciales por exceso de capacidad ni existen penalizaciones por hacer planificaciones por debajo de las necesidades reales. En el caso de los recursos de computación, se paga por hora desde el momento en que se lanza un recurso hasta que se termina. El almacenamiento y la transferencia de datos se pagan por gigabyte. Los costos se basan en la infraestructura subyacente y los servicios que consume. Puede desactivar sus recursos en la nube y dejar de pagarlos cuando no los necesite.
- **Pague menos al realizar reservas:** Para determinados productos, puede invertir en capacidad reservada. En ese caso, paga una baja cuota inicial y obtiene una tarifa horaria con un descuento importante, lo que se traduce en un ahorro general de entre el 42% y el 71% (en función del tipo de instancia que reserve) con respecto a la capacidad bajo demanda equivalente.
- **Pague aún menos por unidad aumentando el consumo:** ahorre más dinero a medida que crece. Los precios de almacenamiento y transferencia de datos están organizados en niveles: cuanto más use, menos pagará por gigabyte. Reserve más capacidad informática y obtenga descuentos por volumen de hasta el 20 %.
- **Pague aún menos a medida que AWS crece:** buscamos continuamente reducir los costos de hardware de nuestros centros de datos, mejorar la eficacia operativa, disminuir el consumo energético y reducir el costo general de hacer negocios. Estas optimizaciones y las economías de escala sustanciales y crecientes de AWS le permiten ahorrar dinero porque los precios son más bajos. En los últimos seis años, AWS ha reducido los precios en 20 ocasiones distintas.
- **Precios personalizados:** ¿qué sucede si ninguno de nuestros modelos de precios se adapta a su proyecto? Podemos establecer precios personalizados para los proyectos de gran volumen con necesidades únicas. Si necesita ayuda, [contacte con nosotros](#) para hablar con un representante de ventas.

Aprovechar precios reservados en comparaciones de costo total de propiedad (TCO)

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) y Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) ofrecen formas diferentes de comprar una instancia (servidor virtual) en la nube. La opción de precios de las instancias bajo demanda le permite comprar una instancia por horas sin compromisos a largo plazo; activa y desactiva la capacidad al instante. La opción de precios de instancias reservadas (RI) le permite realizar un pago único de importe reducido por cada instancia que desea reservar y, a su vez, recibe un importante descuento en el cargo por uso horario para esa instancia y supone capacidad garantizada. La opción de precios de instancias de spot (disponible solo para Amazon EC2) le permite pujar por capacidad de cómputo no utilizada. Las instancias se cobran al precio de spot y este fluctúa de forma periódica en función de la oferta y la demanda para la capacidad de instancias de spot. En cuanto a la operatividad, las instancias reservadas, las instancias bajo demanda y las instancias de spot son lo mismo.



A la hora de comparar el costo total de propiedad, le recomendamos encarecidamente que utilice la opción de precios de instancias reservadas (RI) en sus cálculos. Le proporcionarán la mejor comparación de costo total de propiedad en igualdad de condiciones entre la infraestructura en las instalaciones y la infraestructura en la nube. Las instancias reservadas son parecidas a los servidores en las instalaciones, ya que en ambos casos existe un costo inicial único. Sin embargo, a diferencia de los servidores en las instalaciones, las instancias reservadas se pueden “adquirir” y aprovisionar en cuestión de minutos y dispone de la flexibilidad para desactivarlas cuando no las necesite y dejar de pagar la tarifa horaria.

Si sabe cuánto tiene planeado utilizar las instancias reservadas, el ahorro puede ser aún mayor. AWS ofrece instancias reservadas de utilización ligera, media e intensa. El modelo de utilización ligera es una excelente opción si tiene cargas de trabajo periódicas que solo se ejecutan durante un par de horas al día o durante unos pocos días a la semana. Las instancias reservadas de utilización media son las mismas que ha ofrecido Amazon EC2 desde hace varios años. Son una excelente opción si no tiene planeado ejecutar las instancias todo el tiempo y si le interesa la opción de desconectar las instancias cuando no las utilice. En caso de que necesite una base uniforme de capacidad o si ejecuta cargas de trabajo estables, el modelo de utilización intensa es la mejor opción. En la tabla 1 se muestra el ahorro potencial que puede obtener en comparación con la ejecución de instancias bajo demanda.

Tipos de servicios de instancia reservada	Ahorro frente a instancias bajo demanda ¹	
Instancias reservadas de utilización ligera	hasta un 42% (1 año)	hasta un 56% (3 años)
Instancias reservadas de utilización media	hasta un 49% (1 año)	hasta un 66% (3 años)
Instancias reservadas de utilización	hasta un 54% (1 año)	hasta un 71% (3 años)

Tabla 1: Ahorro en las instancias reservadas en comparación con las instancias bajo demanda

Patrones de uso de aplicación web

El tráfico de uso puede afectar profundamente al costo total de propiedad de una aplicación web. Al determinar el costo total de propiedad, debe tener en cuenta la naturaleza de la aplicación y los datos estadísticos históricos. Esta información puede ayudarle a determinar el patrón de uso de la aplicación que planea implementar. En este documento, vamos a comparar los costos de tres patrones de uso distintos:

1. **Estado estable.** La carga se mantiene en un nivel bastante constante a lo largo del tiempo y puede predecir con precisión la carga de computación probable para estas aplicaciones.
2. **Con picos pero predecible.** Puede predecir con precisión la carga de computación probable para estas aplicaciones, aunque varíe en función de la hora del día, los días del mes o la época del año.
3. **Impredecible e incierto.** Es difícil predecir las necesidades de computación para estas aplicaciones ya que no se dispone de datos estadísticos históricos disponibles.

Escenarios

Amazon Web Services está diseñado para permitirle ahorrar dinero en cada uno de los patrones de uso descritos anteriormente. La nube de AWS le ofrece una gama de opciones para reducir los costos y, al mismo tiempo, conservar las ventajas de la flexibilidad y escalabilidad de la nube. En este documento técnico, utilizamos tres escenarios de

¹ se asume una utilización del 100% (“siempre activada”)

aplicaciones web, se asigna cada escenario a un patrón de uso y se comparan los costos de la ejecución de estas aplicaciones web en un centro de datos en las instalaciones frente al entorno equivalente en la nube en AWS.

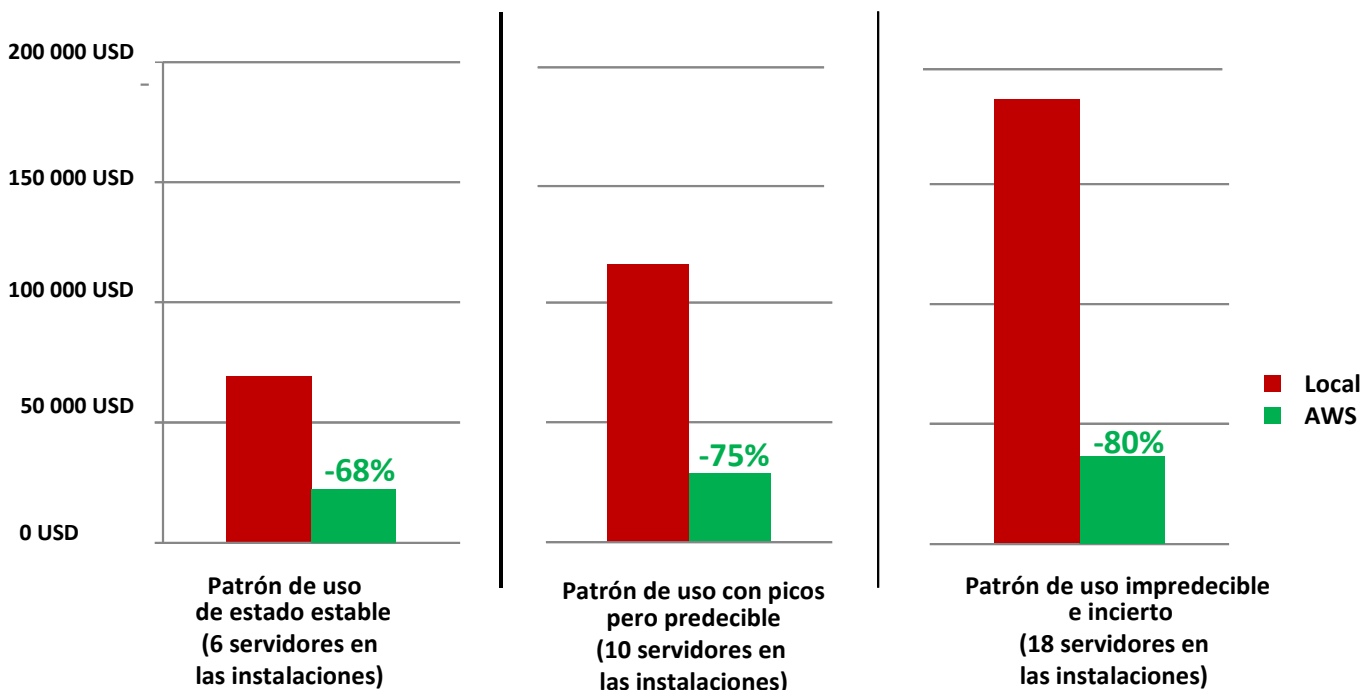
Patrón de uso	Escenario
Estado estable	Un sitio web corporativo
Con picos pero predecible	Un sitio web de eventos deportivos
Impredecible e incierto	Una aplicación social de intercambio de cupones

Tabla 2: Escenarios de aplicación web

Al implementar una aplicación web, los recursos de computación y de base de datos suponen la mayoría de los costos. Aunque nuestros clientes también encuentran que AWS es más económico para otros recursos (como, por ejemplo, balanceadores de carga, red de entrega de contenido, almacenamiento y transferencia de datos), no hemos incluido estos costos en los cálculos a fin de que el modelo resulte relativamente sencillo.

Resumen de análisis de escenarios del costo total de propiedad

Con AWS, puede adaptar la capacidad de cómputo y de base de datos al patrón de uso, lo que le permite ahorrar dinero y escalar para satisfacer sus objetivos de desempeño. Con la infraestructura en las instalaciones, realmente sólo dispone de una opción para los tres patrones de uso: tiene que realizar una inversión inicial para la infraestructura que crea que va a necesitar y, a continuación, esperar que no haya invertido demasiado (pagar por capacidad no utilizada) o que no haya invertido lo suficiente (problemas de riesgo de desempeño o disponibilidad). El gráfico en la figura 1 muestra el resumen de los análisis de costos del costo total de propiedad para los tres escenarios que vamos a explicar detenidamente en la siguiente sección. AWS ofrece ahorros considerables en cada una de estas situaciones frente a una solución equivalente implementada en las instalaciones.



TCO de aplicaciones web (Computación y Base de datos) durante 3 años

Figura 1: Resumen de análisis del costo total de propiedad de los escenarios de aplicación web

Aunque existen costos únicos importantes cuando se aprovisiona el hardware, en este documento hemos amortizado los costos mensualmente durante un periodo de 3 años a fin de realizar una comparación justa entre las instancias reservadas, las instancias bajo demanda y los servidores en las instalaciones. Por lo tanto, a medida que el número de servidores o la carga de tráfico aumenten, el ahorro correspondiente también aumentará de forma lineal.

Escenario 1: aplicación web de estado estable

En este caso, suponemos que su empresa quiere implementar su sitio web corporativo: el sitio público oficial que utiliza para interactuar con los clientes potenciales, los clientes y los socios. El sitio web muestra todas las marcas de la empresa y sus filiales, proporciona una lista de todos los productos y sus especificaciones en un catálogo online, hace una lista de los principales grupos de interés y el consejo de administración y ofrece servicios de relaciones públicas y al inversor.

El sitio web atrae cientos de miles de visitantes cada mes y por lo general acceden miles de clientes de fuera de Estados Unidos. La mayoría de las veces el estado del flujo de tráfico es bastante estable, si bien cada pocos meses se producen pequeños cambios puntuales.

El sitio web es una aplicación web de tres capas que aprovecha la administración del contenido y el software de edición de código abierto, almacena y sirve un gran volumen de contenido multimedia estático (vídeos y PDF) a través de una red de entrega de contenido y utiliza una base de datos relacional para impulsar contenido dinámico que proporciona una experiencia de usuario personalizada e interactiva.

Para dar soporte a este sitio web, supongamos los siguientes recursos de computación:

- Dos servidores Linux para los servidores web
- Dos servidores Linux para los servidores de aplicaciones
- Dos servidores Linux para los servidores de bases de datos MySQL

Gráfico de uso

El gráfico de uso de la figura 2 muestra un ejemplo de patrón de tráfico para una aplicación web de estado estable. Si tuviera que satisfacer esta demanda en el entorno en las instalaciones físicas debería pedir, pagar, instalar y configurar 6 servidores físicos. Con AWS, dispondría de varias opciones entre las que elegir.

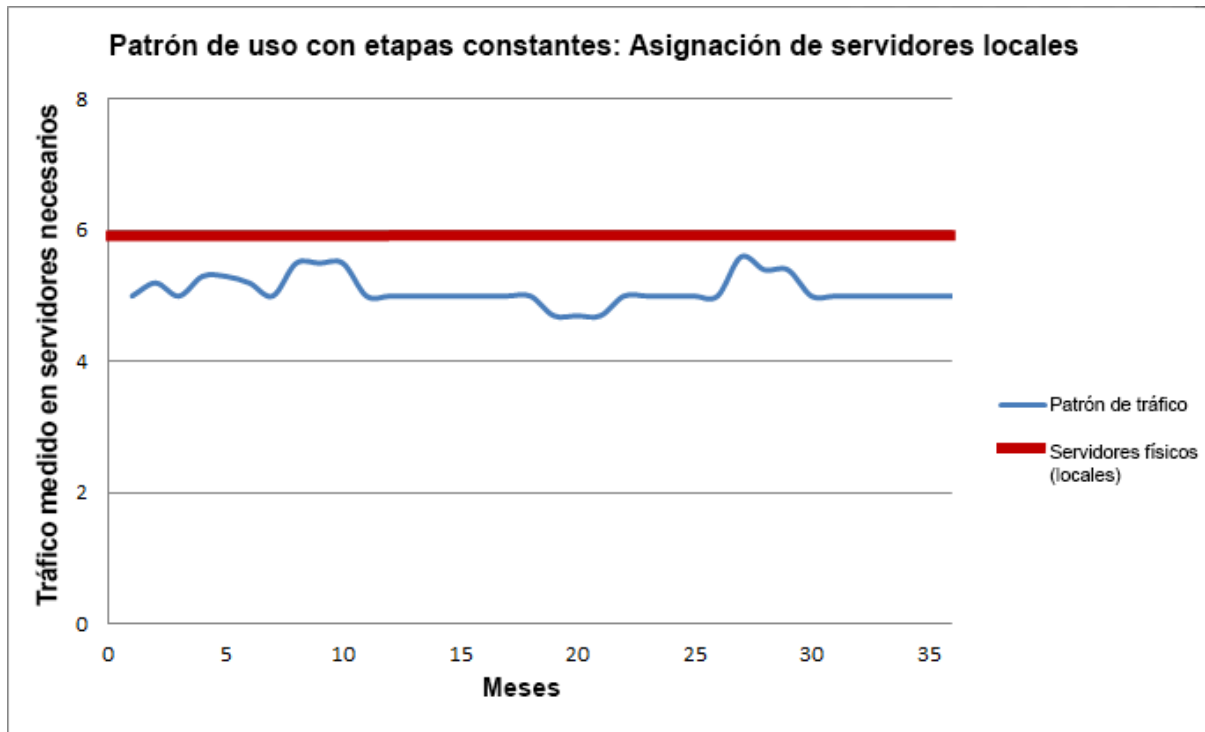


Figura 2: Asignación de servidores en las instalaciones para un patrón de uso de estado estable

Distintas opciones contempladas

La tabla 3 muestra las diferentes opciones de implementación (en las instalaciones y AWS) que puede contemplar para las cargas de trabajo de la aplicación web de estado estable:

	Opción en las instalaciones	Opción 1 de AWS Solo reservadas (utilización intensa durante 3 años)	Opción 2 de AWS Combinación de reservadas y bajo demanda	Opción 3 de AWS Solo bajo demanda
Servidores web	2 servidores	2 reservadas de utilización intensa (plazo de 3 años)	De partida: 1 reservada de utilización intensa (plazo de 3 años) Adicional: 1 instancia bajo demanda	2 instancias bajo demanda
Servidores de aplicaciones	2 servidores	2 reservadas de utilización intensa (plazo de 3 años)	De partida: 1 reservada de utilización intensa (plazo de 3 años) Adicional: 1 instancia bajo demanda	2 instancias bajo demanda
Servidores de bases de datos	2 servidores	2 reservadas de utilización intensa (plazo de 3 años)	2 reservadas de utilización intensa (plazo de 3 años)	2 instancias bajo demanda

Tabla 3: Diferentes opciones contempladas para el escenario de aplicación web de estado estable

Comparación del costo total de propiedad entre las opciones contempladas

La tabla 4 compara el costo total de propiedad de varias opciones de AWS frente a la alternativa en las instalaciones:

Costo total de propiedad	Aplicación web: patrón de uso de estado estable			
	Opción en las instalaciones	Opción 1 de AWS Solo reservadas (utilización intensa durante 3 años)	Opción 2 de AWS Combinación de reservadas y bajo demanda	Opción 3 de AWS Solo bajo demanda
Costos mensuales amortizados en 3 años				
Costos de computación/servidor				
Hardware del servidor	306 USD	0 USD	0 USD	0 USD
Hardware de la red	62 USD	0 USD	0 USD	0 USD
Mantenimiento del hardware	47 USD	0 USD	0 USD	0 USD
Alimentación y refrigeración	172 USD	0 USD	0 USD	0 USD
Espacio del centro de datos	144 USD	0 USD	0 USD	0 USD
Plantilla	1200 USD	0 USD	0 USD	0 USD
Instancias de AWS	0 USD	618 USD	1079 USD	2138 USD
Total: al mes	1932 USD	618 USD	1079 USD	2138 USD
Total: 3 años	69 552 USD	22 260 USD	38 859 USD	76 982 USD
Ahorro en comparación con la opción en las instalaciones		68%	44%	-11%



Opción recomendada (más rentable)

Tabla 4: Comparación del costo total de propiedad: patrón de uso de estado estable

Hipótesis sobre costos

Opción en las instalaciones

Costos del sistema: 1932 USD al mes (322 USD por servidor).

Este es el costo mensual de la ejecución de 6 servidores físicos con una configuración del sistema de memoria elevada amortizado a lo largo de 3 años. Esto incluye el costo del hardware del servidor, el hardware de la red, la energía y refrigeración y los costos de la plantilla y del emplazamiento físico donde se ubique el centro de datos. En el Apéndice A se señala en detalle el desglose de costos y las hipótesis asumidas.

El costo de la plantilla (1200 USD al mes para administrar 6 servidores físicos) incluye el costo de los cuantiosos equipos de la infraestructura de TI necesarios para gestionar el “trabajo pesado” que supone la administración de la infraestructura física:

- Se necesitan equipos de adquisición de hardware. Estos equipos deben invertir mucho tiempo a la hora de evaluar el hardware, negociar contratos, mantener reuniones con los proveedores de hardware, administrar la entrega e instalación, etc. Disponer de personal con conocimientos suficientes para hacer todo esto resulta caro.
- Se necesitan equipos que desarrollen y diseñen los centros de datos con el fin de crear y mantener instalaciones rentables y de confianza. Estos equipos necesitan estar al día en cuanto al diseño del centros de datos y deben ser expertos en la administración de hardware heterogéneo y la cadena de suministro relacionada, la administración de software heredado, el traslado de instalaciones y el escalado y la administración de crecimiento físico. En resumen, todas las tareas que una empresa tiene que hacer bien si quiere conseguir unos costos incrementales reducidos.
- En todas las instalaciones se necesita personal de operaciones de forma ininterrumpida.
- Los equipos de administración de bases de datos son necesarios para administrar las bases de datos MySQL. Este personal es responsable de la instalación, la aplicación de parches, las actualizaciones, la migración, los backups, las instantáneas y la recuperación de las bases de datos, garantizando mejoras en la disponibilidad, la solución de problemas y el desempeño.
- Los equipos de red son necesarios para la ejecución de una red de alta disponibilidad. Se necesita experiencia para diseñar, depurar, escalar y hacer funcionar la red y hacerse cargo de las relaciones externas necesarias para tener un tránsito de Internet rentable.
- El personal de seguridad es necesario en todas las fases de los procesos de diseño, creación y de operaciones.

Aunque los costos reales de personal para dar soporte a los proyectos de producción de una aplicación web normalmente implican muchas personas distintas, en aras de la simplicidad hemos utilizado una proporción sencilla de personas por servidor en nuestros modelos de costos. Utilizamos un costo anual total de 120 000 USD por persona, con el que se pretende englobar la totalidad del costo (incluido el salario y los beneficios) y asumimos una proporción de personas por servidor de 50:1. La proporción exacta de personas por servidor puede variar bastante, ya que depende de una serie de factores como la complejidad de la automatización y las herramientas y la preferencia por entornos virtualizados o no virtualizados. En función de las conversaciones con los clientes, hemos descubierto que una proporción de 50:1 representa un punto medio acertado del intervalo observado. Le recomendamos que adapte estas hipótesis en función de su propia investigación y experiencia e incluya los costos de personal de todas las personas que participen en la creación y administración de un centro de datos físico, no solo a las personas que “monten y apilen” los servidores (por este motivo hemos llamado a la proporción “personas por servidor” en lugar de “administradores por servidor”).

Costo total de la ejecución de la aplicación web de estado estable (computación y base de datos) en las instalaciones durante 3 años = 69 552 USD.

Opción 1 de AWS: solo instancias reservadas de Amazon EC2 (utilización intensa durante 3 años)

En esta opción, suponemos que adquirirá instancias reservadas por un periodo de 3 años. Dado que se trata de una carga de trabajo de estado estable y está previsto que ejecute estas instancias las 24 horas al día, las instancias reservadas de utilización intensa son una opción atractiva y rentable.

Costo mensual total de 6 instancias reservadas amortizado a lo largo de un periodo de 3 años:

2 servidores web y 2 servidores de aplicaciones: el tipo de instancia utilizado es una instancia reservada de Amazon EC2 de memoria elevada extragrande, de utilización intensa durante 3 años, que se ejecuta en la región de EE.UU. Este con una tarifa de 0,07 USD por hora y un costo inicial único de 1550 USD. El costo mensual amortizado para estos servidores es de **374 USD**.

2 servidores de bases de datos: el tipo de instancia de base de datos que se utiliza es una instancia de base de datos reservada de Amazon RDS de memoria elevada extragrande, durante 3 años, que se ejecuta en la región de EE. UU. Este con una configuración de maestra/secundaria (Multi-AZ) con una tarifa de 0,011 USD por hora y un costo inicial único de 1550 USD. El costo mensual amortizado para estos servidores es de **244 USD**.

Costo total de ejecutar la aplicación web de estado estable (computación y base de datos) con instancias reservadas durante 3 años = 22 260 USD (618 USD al mes).

Resumen

Esta es la opción más rentable. Puede ahorrar un 68% en comparación con la alternativa en las instalaciones. Al adquirir instancias reservadas de utilización intensa durante 3 años, obtiene el máximo ahorro y tarifas más bajas de sus instancias de Amazon EC2 y de sus instancias de base de datos de Amazon RDS.

Opción 2 de AWS: combinación de instancias reservadas de Amazon EC2 (utilización intensa durante 3 años) y de instancias bajo demanda

En esta opción, suponemos que adquirirá instancias reservadas de utilización intensa durante 3 años para el número mínimo de servidores que necesite para ejecutar la aplicación (es decir, su punto de partida), lo que reduce sus compromisos iniciales. Para servidores adicionales, suponemos que utilizará instancias bajo demanda.

Tenga en cuenta que puede adquirir instancias reservadas en cualquier momento. A diferencia de la opción en las instalaciones con instancias reservadas, no tiene que planificar con antelación la capacidad o asignar el tiempo que se tarda en la construcción de la capacidad del centro de datos físico. Cuando adquiera instancias reservadas, su facturación cambiará automáticamente de la tarifa horaria de instancias bajo demanda a la tarifa horaria con descuento de instancias reservadas.

Punto de partida (mínimos servidores necesarios para ejecutar una aplicación web de tres capas)

Costo mensual total de 4 instancias reservadas amortizado a lo largo de un periodo de 3 años:

1 servidor web y 1 servidor de aplicaciones: el tipo de instancia utilizado es una instancia reservada de Amazon EC2 de memoria elevada extragrande, de utilización intensa durante 3 años, que se ejecuta en la región Este con una tarifa de 0,07 USD por hora y un costo inicial único de 1550 USD. El costo mensual amortizado para estos servidores es de **187 USD**.

2 servidores de bases de datos: el tipo de instancia de base de datos que se utiliza es una instancia de base de datos reservada de Amazon RDS de memoria elevada extragrande, de utilización intensa durante 3 años, que se ejecuta en la región de EE. UU. Este con una configuración de maestra/secundaria (Multi-AZ) con una tarifa de 0,011 USD por hora, con un costo inicial único de 1550 USD. El costo mensual amortizado para estos servidores es de **244 USD**.

Pico (se necesitan servidores adicionales)



Costo mensual total de 2 instancias bajo demanda amortizado a lo largo de un periodo de 3 años:

1 servidor web y 1 servidor de aplicaciones: el tipo de instancia utilizado es una instancia bajo demanda de Amazon EC2 de memoria elevada extragrande, que se ejecuta en la región de EE.UU. Este con una tarifa de 0,45 USD por hora las 24 horas del día (siempre activada). El costo mensual amortizado para estos servidores es de **648 USD**.

Costo total de ejecutar la aplicación web de estado estable (computación y base de datos) con instancias reservadas durante 3 años = 38 859 USD (1079 USD al mes).

Resumen

Esta opción ofrece un 44% de ahorro con respecto a la alternativa en las instalaciones. Implica un compromiso inicial inferior (6200 USD) que la opción 1 de AWS (9300 USD) o la opción en las instalaciones (14 952 USD). Si no está seguro acerca de sus necesidades de capacidad máxima o si desea tener un poco más flexibilidad sin sacrificar el ahorro en costos, esta opción puede ser la adecuada. Sin embargo, dado que se trata de una carga de trabajo de estado estable en la que la demanda es, en gran medida, predecible, nuestra recomendación es que opte por la opción 1 de AWS en lugar de esta opción 2 de AWS más flexible.

Opción 3 de AWS: solo instancias bajo demanda de Amazon EC2

En esta opción, suponemos que elegirá instancias bajo demanda para ejecutar su aplicación web de estado estable. A diferencia de la opción en las instalaciones, con las instancias bajo demanda no tiene que planificar con antelación o adquirir ningún recurso de antemano. Solo tiene que arrancar y parar sus instancias de Amazon EC2 e instancias de base de datos de Amazon RDS durante las horas que quiera utilizar. Se le facturará cada mes en función del uso. En este caso, ya que se trata de una carga de trabajo de estado estable, suponemos que las instancias se ejecutarán las 24 horas al día.

Costo mensual total de 6 instancias bajo demanda:

4 servidores web y de aplicaciones: El tipo de instancia utilizado es una instancia bajo demanda de Amazon EC2 de memoria elevada extragrande, que se ejecuta en la región de EE.UU. Este con una tarifa de 0,45 USD por hora las 24 horas del día (siempre activada).

2 servidores de bases de datos: El tipo de instancia de base de datos utilizado es una instancia de base de datos bajo demanda de Amazon RDS de memoria elevada extragrande, que se ejecuta en la región de EE.UU. Este con una tarifa de 0,585 USD por hora las 24 horas del día (siempre activada).

Costo total de ejecutar la aplicación web de estado estable (computación y base de datos) con instancias bajo demanda durante 3 años = 76 982 USD (2138 USD al mes).

Resumen

Con AWS, tiene la opción de elegir **cero compromiso inicial** y aprovechar las instancias bajo demanda para sus cargas de trabajo de estado estable. Algunos clientes de AWS prefieren esta opción, ya que les permite comenzar poco a poco sin necesidad de establecer un compromiso inicial y proporciona la máxima flexibilidad y, al mismo tiempo, se reduce el riesgo casi a cero. Por solo un 11% más en el costo respecto a la infraestructura en las instalaciones, que requiere el 100% de la compra inicial y muy poca flexibilidad, tienen un entorno que se puede conectar o desconectar por completo en cualquier momento. Y, por supuesto, siempre puede optimizar el costo más adelante si sustituye las instancias bajo demanda por las instancias reservadas.

Opción recomendada para aplicación web de estado estable: Instancias reservadas de utilización intensa durante 3 años

Como puede ver a partir de los cálculos anteriores, si tiene una aplicación web con tráfico de estado estable uniforme, la opción más rentable es utilizar instancias reservadas de utilización intensa durante 3 años (opción 1 de AWS). Esta opción ofrece un 68% de ahorro con respecto a la alternativa en las instalaciones.

Escenario 2: aplicación web con picos pero predecible

En este caso, suponemos que su compañía tiene un patrón de uso parecido al de una asociación deportiva que administra un sitio web para relacionarse con sus miembros y seguidores. El sitio web proporciona puntuaciones en tiempo real, actualizaciones en vivo de torneos anuales y datos históricos y perfiles de jugadores detallados de partidos y torneos anteriores.

El sitio web es una aplicación web de tres capas que aprovecha la administración del contenido y el software de edición de código abierto, almacena y sirve un gran volumen de contenido multimedia estático (vídeos y PDF) a través de una red de entrega de contenido y utiliza una base de datos relacional para impulsar una experiencia de usuario personalizada e interactiva.

El sitio web atrae cientos de miles de visitantes cada mes y por lo general acceden seguidores y miembros de fuera de Estados Unidos. Una vez al año, durante el torneo anual, el sitio web experimenta un aumento en el tráfico tres veces mayor que el tráfico normal que tiene en estado estable. Dado que el torneo se produce durante un momento específico del año, la empresa tiene tiempo suficiente para planificarlo con antelación. Además, como tiene datos de años anteriores, cuenta con una idea bastante acertada acerca de la infraestructura que necesitará para satisfacer la demanda.

Dado que el torneo anual es el evento anual más importante de la empresa, no puede permitirse ofrecer una experiencia de usuario deficiente durante este evento. Por lo tanto, para el torneo siempre aprovisiona para atender los picos en la capacidad.

Para dar soporte a este sitio web, supongamos los siguientes recursos de computación:

- Servidores de partida (servidores mínimos necesarios)
 - Un servidor Linux para el servidor web
 - Un servidor Linux para el servidor de aplicaciones
 - Dos servidores Linux para los servidores de bases de datos MySQL
- Servidores máximos (servidores adicionales necesarios)
 - Tres servidores Linux para los servidores web
 - Tres servidores Linux para los servidores de aplicaciones

Gráfico de uso

El gráfico de uso de la figura 3 muestra un ejemplo de patrón de tráfico para una aplicación web con picos donde los picos representan el gran evento anual de la empresa. Para satisfacer esta demanda en un entorno en las instalaciones físicas, aprovisionaría en función de la máxima capacidad (10 servidores). Para satisfacer esta demanda en el entorno de la nube de AWS, dispone de varias opciones que se detallan a continuación.

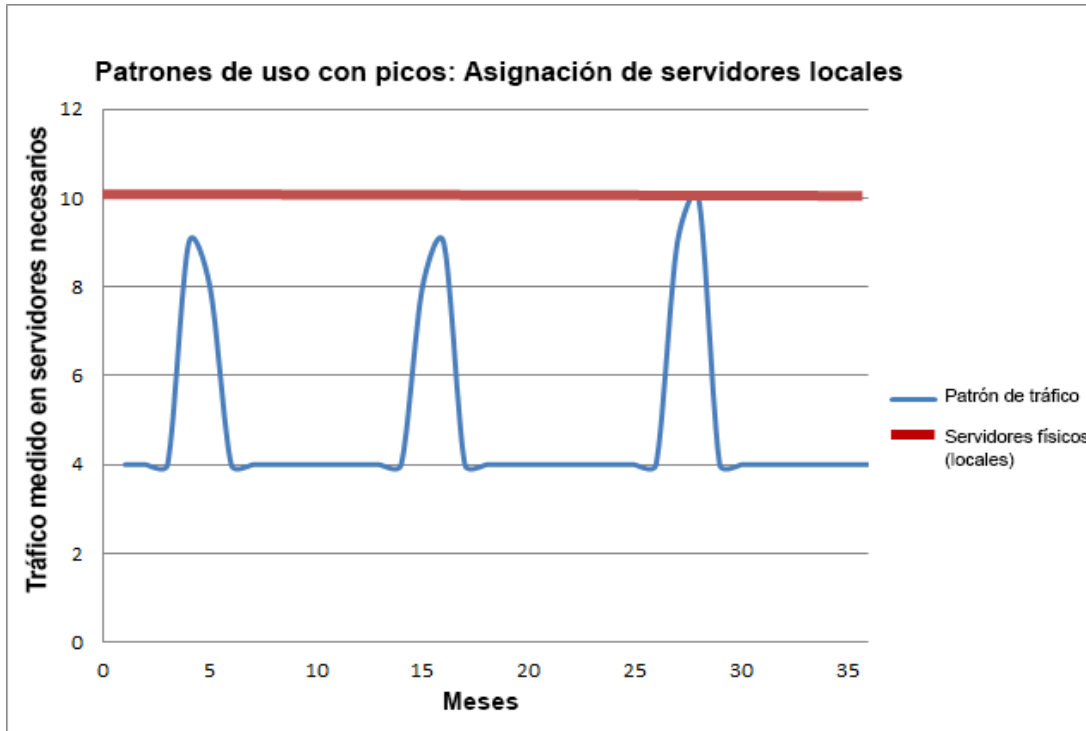


Figura 3: Asignación de servidor en las instalaciones para un patrón de uso con picos

Distintas opciones contempladas

La tabla 5 muestra diferentes opciones (en las instalaciones y en AWS) que deben tenerse en cuenta para cargas de trabajo de aplicaciones web con picos:

	Opción en las instalaciones	Opción 1 de AWS Solo reservadas	Opción 2 de AWS Combinación de reservadas y bajo demanda	Opción 3 de AWS Solo bajo demanda
Servidores web	4 servidores	4 reservadas de utilización intensa	De partida: 1 reservada de utilización intensa Máximo: 3 instancias bajo demanda	4 instancias bajo demanda
Servidores de aplicaciones	4 servidores	4 reservadas de utilización intensa	De partida: 1 reservada de utilización intensa Máximo: 3 instancias bajo demanda	4 instancias bajo demanda
Servidores de bases de datos	2 servidores	2 reservadas de utilización intensa	De partida: 2 reservadas de utilización intensa	2 instancias bajo demanda

Tabla 5: Diferentes opciones contempladas para el escenario de aplicación web con picos

Comparación del costo total de propiedad entre las opciones contempladas

La tabla 6 compara el costo total de propiedad de varias opciones de AWS frente a la alternativa en las instalaciones:

Costo total de propiedad	Aplicación web: patrón de uso con picos			
	Opción en las instalaciones	Opción 1 de AWS Solo reservadas	Opción 2 de AWS Combinación de reservadas y bajo demanda	Opción 3 de AWS Solo bajo demanda
Costos mensuales amortizados en 3 años				
Costos de computación/servidor				
Hardware del servidor	511 USD	0 USD	0 USD	0 USD
Hardware de la red	103 USD	0 USD	0 USD	0 USD
Mantenimiento del hardware	79 USD	0 USD	0 USD	0 USD
Alimentación y refrigeración	287 USD	0 USD	0 USD	0 USD
Espacio del centro de datos	241 USD	0 USD	0 USD	0 USD
Plantilla	2000 USD	0 USD	0 USD	0 USD
Instancias de AWS	0 USD	992 USD	791 USD	1850 USD
Total: al mes	3220 USD	992 USD	791 USD	1850 USD
Total: 3 años	115 920 USD	35 718 USD	28 491 USD	66 614 USD
Ahorro en comparación con la opción en las instalaciones		69%	75%	43%



Opción recomendada (más rentable)

Tabla 6: Comparación del costo total de propiedad: patrón de uso con picos

Hipótesis sobre costos

Opción en las instalaciones

Costos del sistema: 3220 USD (322 USD por servidor al mes).

Este es el costo mensual de la ejecución de 10 servidores físicos con una configuración del sistema de memoria elevada amortizado a lo largo de 3 años. Esto incluye el costo del hardware del servidor, el hardware de la red, la energía y refrigeración y del emplazamiento físico donde se ubique el centro de datos. En el Apéndice A se señala en detalle el desglose de costos y las hipótesis asumidas.

Los costos de personal (2000 USD al mes para administrar 10 servidores físicos) se calculan utilizando las mismas hipótesis del escenario anterior.

Costo total de la ejecución de la aplicación web con picos (computación y base de datos) en las instalaciones durante 3 años = 115 920 USD.**Opción 1 de AWS: solo instancias reservadas de Amazon EC2**

En esta opción, suponemos que adquirirá instancias reservadas por un plazo de 3 años. Dado que tiene previsto ejecutar estas instancias las 24 horas al día, le recomendamos que utilice instancias reservadas de utilización intensa.

Costo mensual total de 10 instancias reservadas amortizado a lo largo de un periodo de 3 años:

4 servidores web: el tipo de instancia utilizado es una instancia reservada de Amazon EC2 de memoria elevada extragrande, de utilización intensa durante 3 años, que se ejecuta en la región de EE.UU. Este con una tarifa de 0,07 USD por hora y un costo inicial único de 1550 USD. El costo mensual amortizado para estos servidores es de **374 USD**.

4 servidores de aplicaciones: el tipo de instancia utilizado es una instancia reservada de Amazon EC2 de memoria elevada extragrande, de utilización intensa durante 3 años, que se ejecuta en la región de EE.UU. Este con una tarifa de 0,07 USD por hora y un costo inicial único de 1550 USD. El costo mensual amortizado para estos servidores es de **374 USD**.

2 servidores de bases de datos: el tipo de instancia de base de datos que se utiliza es una instancia de base de datos reservada de Amazon RDS de memoria elevada extragrande, de utilización intensa durante 3 años, que se ejecuta en la región de EE. UU. Este con una configuración de maestra/secundaria (Multi-AZ) con una tarifa de 0,011 USD por hora y un costo inicial único de 1550 USD. El costo mensual amortizado para estos servidores es de **244 USD**.

Costo total de ejecutar la aplicación web con picos (computación y base de datos) solo en instancias reservadas durante 3 años = 35 718 USD (992 USD al mes).**Resumen**

Esta opción ofrece un 69% de ahorro con respecto a la alternativa en las instalaciones. Al adquirir instancias reservadas de utilización intensa durante 3 años (para adaptar la capacidad en la opción en las instalaciones), obtiene la tarifa por hora más baja para las instancias Amazon EC2 y de base de datos de Amazon RDS.

Opción 2 de AWS: combinación de instancias bajo demanda de Amazon EC2 y de instancias reservadas

En esta opción, suponemos que elegirá instancias reservadas de utilización intensa durante 3 años para el tráfico de partida de estado constante e instancias bajo demanda para el pico anual que ocurre durante el torneo deportivo. A su vez, dejará de ejecutar estas instancias bajo demanda después de que el pico de tráfico disminuya, de tal modo que esté pagando solo por la capacidad adicional cuando la necesite durante ese pico de tráfico.

Servidores de partida (mínimo necesario para el tráfico de usuarios en los momentos que no haya pico)

Costo mensual total de 4 instancias reservadas amortizado a lo largo de un periodo de 3 años:

1 servidor web y 1 servidor de aplicaciones: el tipo de instancia utilizado es una instancia reservada de Amazon EC2 de memoria elevada extragrande, de utilización intensa durante 3 años, que se ejecuta en la región de EE.UU. Este con una tarifa de 0,07 USD por hora y un costo inicial único de 1550 USD. El costo mensual amortizado para estos servidores es de **187 USD**.

2 servidores de bases de datos: el tipo de instancia de base de datos que se utiliza es una instancia de base de datos reservada de Amazon RDS de memoria elevada extragrande, de utilización intensa durante 3 años, que se ejecuta en la región de EE. UU. Este con una configuración de maestra/secundaria (Multi-AZ) con una tarifa de 0,011 USD por hora y un costo inicial único de 1550 USD. El costo mensual amortizado para estos servidores es de **244 USD**.

Servidores pico (máximos necesarios para gestionar los picos)

Dado que hay un pico al año que dura 3 meses, añadirá servidores bajo demanda adicionales para gestionar el tráfico adicional. Las instancias bajo demanda se pueden desactivar en cualquier momento; dejará de pagarlas tan pronto como se desconecten. Para simplificar las cosas, suponemos que las instancias se ejecutan ininterrumpidamente durante todo el mes. El número de servidores adicionales (servidores web y de aplicaciones) necesarios para gestionar ese pico se muestra en la tabla 7.

La capacidad adicional necesaria para gestionar los picos cada año durante 3 años (incluida la capacidad del búfer) es de 28 800 horas de instancias. El tipo de instancia utilizado es una instancia bajo demanda de Amazon EC2 de memoria elevada extragrande, que se ejecuta en la región de EE.UU. Este con una tarifa de 0,45 USD por hora.

El costo mensual total de las instancias bajo demanda elásticas amortizado en un periodo de 3 años es de **360 USD**.

Mes #	Servidores adicionales necesarios para carga de picos	Horas de instancias consumidas
1-2	0	8640 (12 instancias x 24 horas x 30 días)
3	5	
4	6	
5	1	
6-12	0	
13-14	0	8640 (12 instancias x 24 horas x 30 días)
15	6	
16	5	
17	1	
18-24	0	11 520 (16 instancias x 24 horas x 30 días)
25-26	0	
27	4	
28	6	
29	6	
30-36	0	
Total	40	28 800

Tabla 7: Hipótesis de instancia bajo demanda

Costo total de ejecutar la aplicación web con picos (computación y base de datos) con una combinación de instancias reservadas y de instancias bajo demanda durante 3 años = 28 491 USD (791 USD al mes).

Resumen

Esta es la opción más rentable y también la más flexible. Al adquirir instancias reservadas de utilización intensa durante 3 años para gestionar su tráfico de partida y utilizar las instancias bajo demanda para sus picos, ahorra un 75% respecto a la opción en las instalaciones. Estos ahorros importantes se basan en la utilización muy eficiente de recursos: utilice los recursos solo cuando los necesite y desconéctelos cuando disminuya el pico de tráfico. Nunca pague por capacidad cuando no la necesite. También tiene un menor costo inicial total (6200 USD) que la opción 1 de AWS (15 500 USD) y que la opción en las instalaciones (24 920 USD).

Opción 3 de AWS: solo instancias bajo demanda de Amazon EC2

En esta opción, suponemos que elegirá solo instancias bajo demanda para ejecutar su aplicación web con picos. Con las instancias bajo demanda no tiene que planificar con antelación o adquirir ningún recurso de antemano. Solo tiene que arrancar y parar sus instancias de Amazon EC2 e instancias de base de datos de Amazon RDS para las horas que crea conveniente y cada mes se facturará en función del uso.

Costo mensual total de utilizar solo instancias bajo demanda durante un periodo de 3 años:

1 servidor web y 1 servidor de aplicaciones: el tipo de instancia utilizado es una instancia bajo demanda de Amazon EC2 de memoria elevada extragrande, que se ejecuta en la región de EE.UU. Este con una tarifa de 0,45 USD por hora. El costo mensual es de **648 USD**.

2 servidores de bases de datos (con ejecución “siempre activada”): el tipo de instancia de base de datos utilizado es una instancia de base de datos bajo demanda de Amazon RDS de memoria elevada extragrande, que se ejecuta en la región de EE. UU. con una configuración de maestra/secundaria (Multi-AZ) con una tarifa de 0,585 USD por hora. El costo mensual es de **842 USD**.

La capacidad adicional (servidores web y servidores de aplicaciones, que se ejecutan “Activado/Desactivado” conforme dicte la demanda) necesaria para gestionar los picos (incluida la capacidad del búfer) es de 28 800 horas de instancias (tal y como se muestra en la opción 2 de AWS anterior). El tipo de instancia utilizado es una instancia bajo demanda de Amazon EC2 de memoria elevada extragrande, que se ejecuta en la región de EE.UU. Este con una tarifa de 0,45 USD por hora. El costo mensual total de las instancias bajo demanda amortizado en un periodo de 3 años es de **360 USD**.

Costo total de ejecutar la aplicación web con picos (computación y base de datos) solo con instancias bajo demanda durante 3 años = 66 614 USD (1850 USD al mes).

Resumen

En esta opción, no existe **ningún compromiso inicial** y sigue obteniendo ahorros importantes (43%) en comparación con la alternativa en las instalaciones. Al utilizar las instancias bajo demanda, solo paga por lo que usa. Esta opción es la mejor si quiere la máxima flexibilidad sin ningún costo inicial (por ejemplo, muchas compañías tecnológicas emergentes se ajustan a este perfil). Los ahorros son inferiores a los obtenidos con las opciones de AWS con instancias reservadas, aún así, sigue obteniendo unos ahorros y flexibilidad importantes en comparación con la alternativa en las instalaciones con esta opción.

Opción recomendada para aplicaciones web con picos: combinación de instancias reservadas e instancias bajo demanda

Como puede ver a partir de los cálculos anteriores, cuando espere que su aplicación web tenga patrones de uso con picos y pueda predecir con precisión los tiempos y el tamaño aproximado de los picos, la opción más rentable es utilizar instancias reservadas para los servidores de partida e instancias bajo demanda para gestionar los picos en el tráfico. Esta opción ofrece un 72% de ahorro con respecto a la alternativa en las instalaciones.

Escenario 3: patrón de uso impredecible e incierto

En este escenario, suponemos que su empresa acomete una nueva iniciativa empresarial con el lanzamiento de una aplicación web social. Esta aplicación se integra con Facebook y permite a las personas compartir cupones de descuento en sus productos con sus amigos.

El sitio web es una aplicación web de tres capas que aprovecha la administración del contenido y el software de edición de código abierto, almacena y sirve un gran volumen de contenido multimedia estático (vídeos y PDF) a través de una red de entrega de contenido y utiliza una base de datos relacional para ofrecer una experiencia de usuario personalizada a los visitantes.

La empresa no tiene datos históricos o experiencia en el lanzamiento de una aplicación de este tipo. Aunque piensa que este "experimento" tiene el potencial para aportar una gran cantidad de ingresos publicitarios, no tiene ni idea de si tendrá éxito o no. Le gustaría maximizar sus ahorros si la aplicación tiene éxito y reducir el riesgo y los costos en caso contrario. La empresa decide adquirir la infraestructura con una "mejor estimación" del número total de servidores necesarios para un período de tres años, que en este caso son 16. La elección del número de servidores correcto en un escenario en el que existen patrones de uso muy inciertos supone un ejercicio de equilibrar el costo y el riesgo. En este caso, la aplicación web está orientada al público y tiene un perfil relativamente elevado, ya que se implementa como una aplicación para Facebook. El impacto negativo que supondría para la empresa un aprovisionamiento insuficiente y el hecho de que un pico inesperado en el tráfico le coja por sorpresa es muy alto. Por lo tanto, vamos a suponer que va a ser conservador con sus especificaciones iniciales para los requisitos del servidor.

Para dar soporte a este sitio web, supongamos los siguientes recursos de computación:

- siete servidores Linux para el servidor web
- siete servidores Linux para el servidor de aplicaciones
- dos servidores Linux para los servidores de bases de datos MySQL

Al principio, el uso de la aplicación aumenta de forma constante, pero tras el primer año, el uso por parte de los clientes comienza a descender. Después de aproximadamente 15 meses, el tráfico cae a un nivel muy bajo y nunca se recupera. Esta nueva iniciativa empresarial se considerará un fracaso.

Gráfico de uso

El gráfico de uso en la figura 4 muestra un ejemplo de un patrón de tráfico incierto e impredecible.

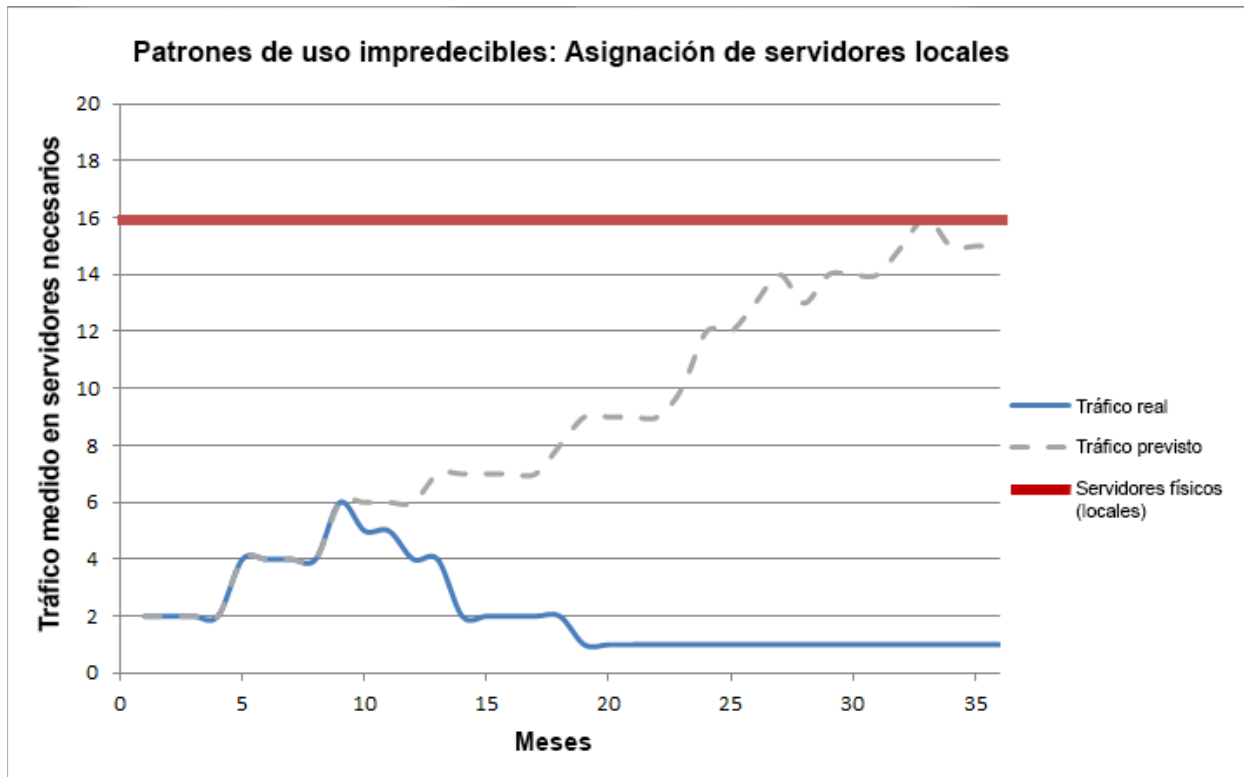


Figura 4: Asignación de un servidor en las instalaciones para un patrón de uso incierto e impredecible

Distintas opciones contempladas

La tabla 8 muestra diferentes opciones (en las instalaciones y en AWS) que deben tenerse en cuenta para cargas de trabajo inciertas:

	Opción en las instalaciones	Opción 1 de AWS Solo reservadas	Opción 2 de AWS Combinación de reservadas y bajo demanda	Opción 3 de AWS Solo bajo demanda
Servidores web	7 servidores durante 3 años	7 reservadas de utilización intensa (plazo de 3 años)	7 reservadas de utilización intensa (plazo de 1 año) durante 1 año instancias bajo demanda después de 1 año	instancias bajo demanda
Servidores de aplicaciones	7 servidores durante 3 años	7 reservadas de utilización intensa (plazo de 3 años)	7 reservadas de utilización intensa (plazo de 1 año) durante 1 año instancias bajo demanda después de 1 año	instancias bajo demanda
Servidores de bases de datos	2 Servidores durante años	2 reservadas de utilización intensa (plazo de 3 años)	2 reservadas de utilización intensa (plazo de 1 año) durante 1 año instancias bajo demanda después de 1 año	instancias bajo demanda

Tabla 8: Diferentes opciones contempladas para el escenario de aplicación web de tráfico incierto e impredecible



Comparación del costo total de propiedad entre las opciones contempladas

La tabla 9 compara el costo total de propiedad de varias opciones de AWS frente a la alternativa en las instalaciones:

Costo total de propiedad	Aplicación web: patrón de uso impredecible			
	Opción en las instalaciones	Opción 1 de AWS Solo reservadas	Opción 2 de AWS Combinación de reservadas y bajo demanda	Opción 3 de AWS Solo bajo demanda
Costos mensuales amortizados en 3 años				
Costos de computación/servidor				
Hardware del servidor	817 USD	0 USD	0 USD	0 USD
Hardware de la red	165 USD	0 USD	0 USD	0 USD
Mantenimiento del hardware	126 USD	0 USD	0 USD	0 USD
Alimentación y refrigeración	459 USD	0 USD	0 USD	0 USD
Espacio del centro de datos	385 USD	0 USD	0 USD	0 USD
Plantilla	3200 USD	0 USD	0 USD	0 USD
Instancias de AWS	0 USD	1553 USD	1394 USD	1051 USD
Total: al mes	5152 USD	1553 USD	1394 USD	1051 USD
Total: 3 años	185 472 USD	55 904 USD	50 193 USD	37 843 USD
Ahorro en comparación con la opción en las instalaciones		70%	73%	80%



Opción recomendada (más rentable)

Tabla 9: Comparación del costo total de propiedad: patrón de uso impredecible

Hipótesis sobre costos

Opción en las instalaciones

Costos del sistema: 5152 USD (322 USD por servidor al mes).

Este es el costo mensual de la ejecución de 16 servidores físicos con una configuración del sistema de memoria elevada amortizado a lo largo de 3 años. Esto incluye el costo del hardware del servidor, el hardware de la red, la energía y refrigeración y del emplazamiento físico donde se ubique el centro de datos. En el Apéndice A se señala en detalle el desglose de costos y las hipótesis asumidas.

Los costos de personal (3200 USD al mes para administrar 16 servidores físicos) se calculan utilizando las mismas hipótesis del escenarios anteriores.

Costo total de la ejecución de la aplicación web (computación y base de datos) en las instalaciones durante 3 años = 185 472 USD.

Opción 1 de AWS: solo instancias reservadas de Amazon EC2 (utilización intensa durante 3 años)

En esta opción, suponemos que adquirirá instancias reservadas de utilización intensa durante 3 años por adelantado para poder gestionar el tráfico esperado sin problemas.

Costo mensual total de 16 instancias reservadas amortizado a lo largo de un periodo de 3 años:

7 servidores web y 7 servidores de aplicaciones: el tipo de instancia utilizado es una instancia reservada de Amazon EC2 de memoria elevada extragrande, de utilización intensa durante 3 años, que se ejecuta en la región de EE.UU. Este con una tarifa de 0,07 USD por hora y un costo inicial único de 1550 USD. El costo mensual amortizado para estos servidores es de **1309 USD**.

2 servidores de bases de datos: el tipo de instancia de base de datos que se utiliza es una instancia de base de datos reservada de Amazon RDS de memoria elevada extragrande, durante 3 años, que se ejecuta en la región de EE. UU. Este con una configuración de maestra/secundaria (Multi-AZ) con una tarifa de 0,011 USD por hora y un costo inicial único de 1550 USD. El costo mensual amortizado para estos servidores es de **244 USD**.

Costo total de ejecutar la aplicación web (computación y base de datos) con instancias reservadas durante 3 años = 55 904 USD (1523 USD al mes).

Resumen

Si resulta que esta aplicación ha tenido el éxito esperado y su predicción de 16 servidores era la hipótesis correcta (o una demasiado baja) para la capacidad de Amazon EC2 que necesitaría, habría ahorrado el 70% en comparación con utilizar la infraestructura en las instalaciones. Sin embargo, la aplicación en este escenario no se ha realizado con éxito y, por lo tanto, ha acabado por comprar demasiada capacidad en comparación con las otras opciones de AWS que se indican a continuación.

Opción 2 de AWS: combinación de instancias reservadas de Amazon EC2 (utilización intensa, 1 año) y de instancias bajo demanda

En esta opción, suponemos que va a comprar instancias reservadas, pero de 1 año de plazo en lugar de 3 años, ya que no conoce con certeza el patrón de uso y quiere tener la posibilidad de renovar las instancias reservadas después de un año solo en caso de que el tráfico crezca según lo previsto.

Dado que el tráfico descendió tras el primer año, no renovó las instancias reservadas y ejecutó solo las instancias bajo demanda para satisfacer la posterior demanda en los años 2 y 3. Como resultado, ha ahorrado costos significativos en los años 2 y 3 en comparación con haber comprado instancias reservadas durante 3 años para todas sus necesidades de capacidad proyectadas para los siguientes 3 años. Esto no sería posible en el escenario en las instalaciones puesto que ya ha pagado y aprovisionado los servidores en su centro de datos.

Año 1: instancias reservadas de 1 año

Costo mensual total de 16 instancias reservadas amortizado en un periodo de 3 años (825 USD al mes):

7 servidores web y 7 servidores de aplicaciones: el tipo de instancia utilizado es una instancia reservada de Amazon EC2 de memoria elevada extragrande, de utilización intensa de 1 año, durante 1 año, que se ejecuta

en la región de EE.UU. Este con una tarifa de 0,088 USD por hora y un costo inicial único de 1030 USD. El costo mensual amortizado para estos servidores es de **696 USD**.

2 servidores de bases de datos: el tipo de instancia de base de datos que se utiliza es una instancia de base de datos reservada de Amazon RDS de memoria elevada extragrande, de utilización intensa de 1 año, durante 1 año, que se ejecuta en la región de EE. UU. Este con una configuración de maestra/secundaria (Multi-AZ) con una tarifa de 0,15 USD por hora con un costo inicial único de 1030 USD. El costo mensual amortizado para estos servidores es de 129 USD.

Tenga en cuenta que, durante el primer año, no se necesitan más instancias bajo demanda ya que las instancias reservadas son suficientes para gestionar el tráfico.

Años 2 y 3: Cambio de instancias reservadas a instancias bajo demanda

Tras el primer año, debido a que el tráfico fue inferior al previsto, decidió no renovar la suscripción de instancia reservada. Como resultado, automáticamente se le facturó con la tarifa horaria de la opción bajo demanda por las instancias de Amazon EC2 (0,45 USD por hora) y las instancias de base de datos de Amazon RDS (0,585 USD por hora). El número total de horas de instancias bajo demanda consumidas durante el siguiente periodo de 24 meses es de 40 320 (La tabla 10 muestra el uso real para cada mes). El costo mensual total de estas instancias bajo demanda amortizado a lo largo de un periodo de 3 años es de **569 USD**.

Mes #	Instancias bajo demanda	Horas de instancias consumidas
13	5	40 320 (56 instancias x 24 horas x 30 días)
14-18	3	
19-36	2	

Tabla 10: Hipótesis de instancias bajo demanda para años 2 v 3

Costo total de ejecutar la aplicación web (computación y base de datos) con instancias reservadas durante 3 años = 50 193 USD (1394 USD al mes).

Resumen

Esta opción ofrece un 73% de ahorro con respecto a la alternativa en las instalaciones. Al adquirir instancias reservadas de utilización intensa de 1 año, paga menos gastos iniciales (16 480 USD) que en la opción 1 de AWS (24 800 USD) y que en la opción en las instalaciones (39 872 USD) y se compromete a un periodo de tan solo 1 año. Tiene la flexibilidad de desactivar las instancias reservadas innecesarias cuando transcurra un año y evitar costos anticipados o compromisos adicionales.

Opción 3 de AWS: solo instancias bajo demanda de Amazon EC2

En esta opción, suponemos que elegirá solo instancias bajo demanda para ejecutar su aplicación web. Con las instancias bajo demanda no tiene que planificar con antelación o adquirir ningún recurso de antemano. Puede simplemente arrancar y parar sus instancias de Amazon EC2 e instancias de base de datos de Amazon RDS para las horas que crea conveniente y cada mes se facturará en función del uso. En este caso, puede reducir de forma constante la capacidad bajo demanda que consume para ajustarla al descenso en el tráfico que la aplicación esté experimentando.

La tabla 11 ilustra las hipótesis que hemos utilizado para determinar el número de instancias bajo demanda que se utilizan en cada mes en nuestro escenario. El número total de horas consumidas de instancias bajo demanda es de 76 320.

Costo mensual total de la ejecución con instancias bajo demanda:

Servidores web y de aplicaciones: el tipo de instancia utilizado es una instancia bajo demanda de Amazon EC2 de memoria elevada extragrande, que se ejecuta en la región de EE.UU. Este con una tarifa de 0,45 USD por hora. El costo total mensual amortizado de la ejecución de instancias bajo demanda de Amazon EC2 (50 400 horas de instancias) es de **630 USD**.

1 servidor de base de datos: el tipo de instancia de base de datos utilizado es una instancia de base de datos bajo demanda de Amazon RDS de memoria elevada extragrande, que se ejecuta en la región de EE.UU. Este con una tarifa de 0,585 USD por hora para un periodo de 36 meses (25 920 horas de instancias). El costo mensual total amortizado de la ejecución de instancias de base de datos de Amazon RDS es de **421 USD**.

Mes #	Instancias bajo demanda	Horas de instancias consumidas
1	2	76 320 (106 instancias x 24 horas x 30 días)
2	2	
3	2	
4	2	
5	4	
6	5	
7	5	
8	5	
9	6	
10	6	
11	6	
12	5	
13	5	
14-18	3	
19-36	2	

Tabla 11: Hipótesis de instancia bajo demanda

Costo total de ejecutar la aplicación web (computación y base de datos) con instancias bajo demanda durante 3 años = 37 843 USD (1051 USD al mes).

Resumen

Esta es la opción más rentable y le ofrecerá un ahorro máximo (80% en este caso) con respecto a la alternativa en las instalaciones. Dado que no está seguro de si su aplicación tendrá éxito, la opción de utilizar instancias bajo demanda es la más ventajosa, ya que no requiere ningún compromiso inicial y proporciona, en caso de fracaso, el costo más bajo en comparación con el resto de opciones de AWS y la opción en las instalaciones. Además, si en cualquier momento constata que su aplicación va a tener éxito y quiere minimizar sus costos predecibles, puede adquirir instancias reservadas por una fracción del costo que supondría la misma opción en las instalaciones (tal y como se muestra en estos escenarios anteriores).

Opción recomendada para una aplicación web con un patrón de uso incierto e impredecible: instancias bajo demanda

Como puede ver a partir de los cálculos anteriores, si se trata de una aplicación web nueva y no está seguro acerca de su patrón de tráfico o de la probabilidad de éxito, el enfoque más prudente es utilizar instancias bajo demanda (opción 3 de AWS), ya que limita su riesgo de pérdidas, elimina cualquier compromiso inicial o a largo plazo y ofrece un menor costo y una flexibilidad mucho mayor en comparación con la opción en las instalaciones. Con AWS, mediante el modelo de precios bajo demanda los clientes pueden comenzar sus proyectos con los riesgos mínimos y sin necesidad de un compromiso inicial. Si sus proyectos tienen éxito, los clientes pueden cambiar fácilmente (y normalmente lo hacen) a alguna de las combinaciones de instancias reservadas y bajo demanda para obtener ahorros adicionales en el precio a medida que los patrones de uso se vuelvan más predecibles.

Realizar predicciones sobre el tráfico web es una tarea difícil. La probabilidad de realizar una mala predicción es alta, al igual que los costos. Este es un buen ejemplo de una de las ventajas más interesantes de la informática en la nube: reducir el costo del fracaso. Al reducir el costo del fracaso con nuevos proyectos de aplicaciones web, tiene la oportunidad de cambiar la dinámica en la toma de decisiones y de fomentar que su empresa se vuelque en la innovación. Con la informática en la nube, puede experimentar con frecuencia, cometer un error pronto con un costo muy bajo y acabar con más innovación a medida que se pongan a prueba en el mercado un número cada vez mayor de ideas de su empresa.

Resumen del escenario

La tabla 12 compara los costos de cada opción y muestra el ahorro total conseguido con respecto a la alternativa en las instalaciones para un plazo de 3 años:

Resumen de costo total de propiedad de los escenarios de aplicación web						
Patrones de uso	Estado estable		Con picos pero predecible		Impredecible e incierto	
Opciones	Local	AWS ¹	Local	AWS ¹	Local	AWS ¹
Total: al mes	1932 USD	618 USD	3220 USD	791 USD	5152 USD	1051 USD
Total: 3 años	69 552 USD	22 260 USD	115 920 USD	28 491 USD	185 472 USD	37 843 USD
Ahorro en comparación con la opción en las instalaciones		68%		75%		80%

¹Costos de AWS en función de la configuración recomendada para cada uno de estos escenarios.

Tabla 12: Resumen de costo total de propiedad de los escenarios de aplicación web

Para cada uno de los tres escenarios de aplicaciones web, AWS ofrece importantes ahorros en comparación con alojar la misma aplicación en las instalaciones. AWS le proporciona la flexibilidad necesaria para elegir múltiples combinaciones de instancias bajo demanda y reservadas que se adapten con sus previsiones de uso. Ofrecemos una amplia gama de tipos de instancias reservadas que le permiten ahorrar más dinero a medida que tenga más certeza en cuanto a la utilización de instancias individuales o que esté más seguro de que va a continuar utilizando las instancias durante períodos más largos.

Lo más importante que se debe tener en cuenta es que puede comenzar sin compromisos ni riesgos iniciales con las instancias bajo demanda, ya que permiten periodos de días, semanas, meses o años, hasta que pueda evaluar de forma más clara las probabilidades de éxito de su aplicación. Si la aplicación tiene éxito, puede cambiar a alguna de las combinaciones de instancias reservadas y de instancias bajo demanda para reducir los costos con respecto al uso de partida y, a continuación, utilizar las instancias bajo demanda para gestionar el tráfico con picos o impredecible. El costo de estas opciones es bastante menor que la opción en las instalaciones. Si la aplicación no tiene éxito, en el momento en que lo deje habrá gastado una pequeña parte de lo que habría pagado en caso de comprar su propia infraestructura tecnológica. No sólo conseguirá precios más bajos, un menor riesgo y una mayor flexibilidad, sino que también será más productivo, pondrá a prueba más ideas nuevas y obtendrá una agilidad empresarial considerable. Centra los escasos recursos de ingeniería en iniciativas que diferencian su empresa en lugar del trabajo pesado no diferenciado que supone la infraestructura. Al multiplicar este modelo (y el ahorro resultante) y aplicarlo a los cientos de aplicaciones que administra su empresa, se pone de manifiesto lo potente que resulta el modelo de compra de AWS para sus aplicaciones web y la rentabilidad global para su negocio u organización.

Conclusión

Aunque la cantidad y los tipos de servicios que ofrece AWS han aumentado considerablemente, nuestra filosofía de precios sigue siendo la misma. Pagaré en función del uso, es decir, pagará solo por lo que utilice, pagará menos a medida que use más y que su crecimiento sea mayor y pagará aún menos si reserva capacidad. Estos son los aspectos importantes que se deben tener en cuenta a la hora de calcular el costo total de propiedad (TCO) de la ejecución de las aplicaciones web.

Casos de éxito de ahorro en costos

Aeropuerto de Núremberg

El Aeropuerto de Núremberg es el segundo aeropuerto más grande de Baviera y uno de los 10 mayores aeropuertos de Alemania. El aeropuerto gestiona aproximadamente 4 millones de pasajeros y 100 000 toneladas de mercancías cada año. Los aeropuertos se enfrentan a tarifas de acceso impredecibles en sus sitios web. Las condiciones climáticas extremas, las huelgas o las nubes de ceniza pueden dar lugar a tarifas de acceso muy elevadas. El principal objetivo del Aeropuerto de Núremberg era aumentar la escalabilidad y la fiabilidad de sus servicios de eCommerce y de información al mismo tiempo que reducía los costos. Aconsejado por el departamento de marketing, el Aeropuerto de Núremberg trasladó todas sus aplicaciones web a un servicio de Infopark Cloud Express (ICE), que le proporciona una solución de experiencia web dinámica, personalizada, muy escalable y respaldada por CMS/CRM, que se ejecuta en AWS.

Con el uso de ICE y AWS, el Aeropuerto de Núremberg puede aumentar y disminuir la escala de su sitio web a la perfección, en función de las demandas de tráfico, y asegurarse de que el sitio web, que es una fuente importante de información de los pasajeros, siempre permanece disponible. **Mediante la solución en la nube, el aeropuerto calcula que ha conseguido un ahorro de entre un 60% y un 70% en costos en comparación con su solución de alojamiento anterior.**

foursquare

foursquare Labs, Inc. es una red social basada en la ubicación en la que sus más de 10 millones de usuarios hacen “check-in” a través de una aplicación de teléfono inteligente o SMS para intercambiar consejos de viajes y compartir la ubicación con amigos. Al hacer “check-in” con frecuencia, los usuarios ganan puntos y medallas virtuales. Para realizar el análisis de más de 5 millones de “check-ins” diarios, foursquare utiliza Amazon Elastic MapReduce, las instancias de subasta de Amazon EC2, Amazon S3 y las tecnologías de código abierto MongoDB y Apache Flume.

“Al ampliar nuestra oferta de clústeres con instancias reservadas e instancias bajo demanda, además de las reducciones de precio de Amazon EC2, hemos reducido nuestros costos de análisis en más de un 50% en comparación con haberlo alojado nosotros mismos” . - Matthew Rathbone, Ingeniero de software, foursquare

Global Blue

Global Blue ofrece el reembolso del IVA y del Impuesto sobre bienes y servicios (GST, por sus siglas en inglés) en 38 países y procesa millones de transacciones al año. Además de utilizar Amazon S3, Amazon EC2 y zonas de disponibilidad europeas para su herramienta BI Factory Reporting, Global Blue utiliza AWS para alojar el sitio web corporativo, los sitios web verticales dirigidos al cliente y los entornos de desarrollo.

“Gracias al traslado de su aplicación de inteligencia empresarial (BI, por sus siglas en inglés) a AWS, Global Blue pudo ahorrar casi 1 millón de dólares” . - Waleed Hanafi, Vicepresidente sénior y Director tecnológico de Global Blue



Hitachi

Hitachi Systems & Services, una empresa del conglomerado Hitachi Group, se ha decantado por Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) para abordar su creciente demanda de almacenamiento para su servicio móvil nuevo y pionero en Japón “Solución de retransmisión móvil”. A diferencia del proceso de adquisición de almacenamiento tradicional, Amazon S3 ofrece una solución de almacenamiento sencilla, rentable y rápida que atrajo a Hitachi Systems a avanzar en este sentido.

“Calculamos un ahorro de costos de 70 000 USD vinculados con los costos de adquisición, colocación, y funcionamiento en un centro de datos” . - Hiroshi Saijo, Director general de la división de solución de plataforma de Hitachi

Junta de Andalucía

La Consejería de Salud es el departamento de salud de la Junta de Andalucía (órgano de gobierno de Andalucía, España) y proporciona a sus ciudadanos un acceso mejorado al sistema de salud. Con AWS, la Junta de Andalucía ha desarrollado un portal web público para que los ciudadanos obtengan acceso rápido a determinada información de la Consejería de Salud.

“Estimamos que el costo de la infraestructura tecnológica del departamento equivale a una treintava parte del costo que supondrían otras opciones” . - Carlos González Florido, director tecnológico de lavante, una organización propiedad en su totalidad de la Junta de Andalucía, que proporciona servicios tecnológicos a la Consejería de Salud.

NASDAQ

NASDAQ aloja su sistema Market Replay en Amazon Web Services. Este sistema permite a los usuarios del servicio de asistencia de negociación verificar las preguntas de los clientes. Los responsables de conformidad lo utilizan para verificar los requisitos de ejecución y la conformidad de la tarifa del Sistema de Mercado Nacional (NMS, por sus siglas en inglés). Los agentes y los corredores lo utilizan para echar un vistazo a determinados aspectos con la suficiente antelación como para ver oportunidades perdidas o, potencialmente, eventos imprevistos. El equipo observó que Amazon S3 le permitiría ofrecer cientos de miles de pequeños archivos al día a AWS y, a continuación, enviarlos de vuelta al cliente en cuestión de segundos a un costo bajo.

“Al contar con AWS, fuimos capaces de acudir inmediatamente a los ejecutivos sénior y venderles la idea de una solución de bajo costo y con un éxito demostrado. La solución costó 50 USD el primer mes y este hecho alcanzó repercusión en la alta dirección. Por lo tanto, fuimos capaces de acelerar el lanzamiento del producto” . - Jeff Kimsey, Vicepresidente adjunto de Gestión de productos en NASDAQ OMX Global Data Products

NASA/JPL

El Laboratorio de propulsión a reacción (JPL, por sus siglas en inglés) de la NASA ha desarrollado el robot ATHLETE (All-Terrain Hex-Limbed Extra-Terrestrial Explorer, Explorador todoterreno extraterrestre hexagonal de seis patas). Como parte del D_RATS (Desert Research and Training Studies, Investigación y estudios tecnológicos del desierto), JPL realiza pruebas de campo anuales con el robot ATHLETE junto con robots de otros centros de la NASA. Mientras conducen los robots, los operadores dependen de las imágenes por satélite de alta resolución para orientarse, posicionarse y estar atentos a lo que sucede. Para transmitir el procesamiento de las imágenes por satélite, los ingenieros del JPL desarrollaron una aplicación que aprovecha la naturaleza paralela del flujo de trabajo. JPL confía en Amazon Web Services (AWS) para este trabajo.



“La aplicación nos permitió procesar cerca de 200 000 imágenes Cassini en solo unas horas por menos de 200 USD en AWS ” . Debido a la falta de elasticidad disponible internamente antes de cambiar a AWS, la NASA explica que “ solo podíamos utilizar una sola máquina de forma local y dedicábamos más de 15 días en la misma tarea ” . - Khawaja Shams, Arquitecto de soluciones sénior, NASA JPL

Newsweek

En 2009, *Newsweek* comenzó a buscar posibilidades para reducir los costos. La publicación se dio cuenta de que migrar su presencia online desde su instalación de ubicación anterior a un proveedor de servicios en la nube podría reducir considerablemente los gastos operativos. Después de explorar varias opciones, *Newsweek* eligió AWS debido a su gran cantidad de servicios que podían satisfacer las demandas de esta publicación de gran difusión. *Newsweek* amplió su plataforma de AWS para incluir Amazon Route 53, el servicio web del sistema de nombres de dominio (DNS).

“Pudimos reducir los costos de DNS en un 93%, que paralelamente nos permitió reducir nuestro periodo de vida (TTL) para tener una administración de registros de DNS más sencilla y puntual. En la nube, las direcciones IP son en gran medida efímeras, por lo que necesitábamos un servicio que nos permitiera aumentar la cantidad de solicitudes de DNS gracias a un TTL menor sin aumentar nuestros gastos. La infraestructura basada en AWS ha reducido los costos totales operativos mensuales de la publicación en un 75%. La publicación también ha podido racionalizar su plantilla de administración del sistema en aproximadamente un 50% ” . - Nathan Butler, de la empresa Newsweek/Daily Beast

Pfizer

El software y los sistemas de informática de alto desempeño (HPC) que ofrece Pfizer para la investigación y desarrollo en todo el mundo (WRD) admiten el análisis de datos a gran escala, proyectos de investigación, modelado y análisis clínicos. Los servicios de HPC de Pfizer se utilizan en toda clase de iniciativas de la investigación y desarrollo en todo el mundo, desde el profundo conocimiento biológico de la enfermedad hasta el diseño de agentes terapéuticos seguros y eficaces. Pfizer ha configurado una instancia de Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) para suministrar un entorno seguro con el que llevar a cabo los cálculos para la investigación y desarrollo en todo el mundo. Amazon VPC ha permitido a Pfizer responder a estos desafíos al proporcionarle los medios para calcular más allá de la capacidad de sus sistemas de HPC dedicados, lo que le permite dar respuestas de manera oportuna.

“Pfizer no tenía que invertir en hardware y software adicionales, que solo se utilizan durante las cargas máximas de trabajo; ese ahorro permitió inversiones en otras actividades de investigación y desarrollo en todo el mundo. AWS permite que la investigación y desarrollo en todo el mundo de Pfizer explore cuestiones científicas difíciles o profundas de manera oportuna y escalable y ayuda a Pfizer a tomar mejores decisiones con mayor rapidez ” . - Dr. Michael Miller, Jefe de HPC (computación de alto rendimiento) para I+D en Pfizer

Razorfish

Amazon Elastic MapReduce permite a Razorfish centrarse en el desarrollo de la aplicación, sin tener que preocuparse por la configuración, administración o ajuste de los clústeres de Hadoop, que requieren mucho tiempo, o la capacidad de cómputo sobre los que se apoyan.

“Con AWS, no hubo ninguna inversión inicial en hardware, tampoco hubo retraso en la adquisición del hardware ni necesidad de contratar más personal de operaciones ” . - Mark Taylor, Director de programas, Razorfish

Samsung

Samsung utiliza Amazon EC2, Amazon RDS, Amazon S3, Amazon CloudFront y Amazon Virtual Private Cloud para ejecutar su aplicación Smart Hub, que admite dispositivos de Samsung tales como televisores, reproductores Blu-Ray, tablets y teléfonos. La aplicación Smart Hub autentica dispositivos, ofrece aplicaciones y contenido, envía notificaciones en varios dispositivos y realiza otras acciones que dan soporte al dispositivo en concreto. **La aplicación Smart Hub ha ahorrado a la empresa 34 millones de dólares y redujo los costos un 85%.**

“Si hubiéramos utilizado un centro de datos tradicional en las instalaciones, habríamos gastado 34 millones de dólares de más en hardware y en gastos de mantenimiento durante los dos primeros años. Con la nube de AWS, cumplimos nuestros objetivos de fiabilidad y desempeño por mucho menos dinero” . - Chun Kang, Ingeniero principal, Samsung

SEGA

El equipo de operaciones online de SEGA crea y mantiene las plataformas de Internet para las divisiones occidentales de la empresa y los estudios filiales. El equipo ha migrado con éxito sus sitios web públicos a AWS, mediante Amazon EC2, Amazon S3, Amazon CloudFront y Amazon RDS.

“SEGA redujo los costos del servidor en más de un 50% con instancias bajo demanda cuando surgieron picos de carga imprevistos tras algunos lanzamientos de juegos” - Stuart Wright, Director de redes y TI para el equipo de Operaciones online

Spiegel TV

Spiegel TV es el servicio de noticias en televisión online que ofrece los espectadores alemanes y la más reciente programación en vivo de alta calidad y bajo demanda, las 24 horas del día, desde cualquier lugar del mundo. Spiegel.tv utiliza Amazon S3 para gestionar su almacenamiento, Amazon EC2 para la transcodificación de vídeo y Amazon CloudFront para retransmitir en streaming archivos estáticos y de vídeos. A finales de 2011 Spiegel.tv sirvió más de mil millones de objetos estáticos a través de Amazon CloudFront.

“Tomemos como ejemplo la transcodificación de vídeo. El mes que viene, vamos a transcodificar más de 20 000 vídeos en siete formatos de alta calidad. Este trabajo va a utilizar aproximadamente 40 000 horas de CPU alta y vamos a transcodificar todo en menos de dos días. Ni siquiera podríamos pagar la factura de electricidad de todos los servidores que se necesitarían para realizar esta operación en nuestro propio centro de datos” . - Nikolai Longolius, Director general de Schnee Von Morgen, empresa administradora del proyecto

Unilever

Con la ayuda de Eagle Genomics, Unilever I+D creó un programa de datos digitales para fomentar la innovación en biología e informática. La arquitectura del programa combina Amazon EC2, Amazon RDS y Amazon S3 con el sistema de flujo de trabajo de código abierto eHive. Desde que el programa se inició, Unilever ha podido mantener sus costos operativos a pesar de que procesa secuencias genéticas 20 veces más rápido y aumenta considerablemente los flujos de trabajo simultáneos.

“El programa de datos digitales de Unilever ahora procesa secuencias genéticas veinte veces más rápido, sin incurrir en mayores costos de computación. Además, su arquitectura sólida admite diez veces más científicos, todos trabajando al mismo tiempo” . - Pete Keeley, Jefe de TI de eScience para soluciones en la nube, Unilever I+D



Referencias

1. Centro de ahorro de AWS: <http://aws.amazon.com/economics>
2. Calculadora de comparación de costos de Amazon EC2:
http://media.amazonwebservices.com/Amazon_EC2_Cost_Comparison_Calculator_042810.xls
3. Calculadora costo mensual AWS: <http://aws.amazon.com/calculator>
4. Centro de arquitectura de AWS: <http://aws.amazon.com/architecture>
5. Capa de uso gratuita de AWS: <http://aws.amazon.com/free>
6. Documentación de AWS: <http://docs.amazonwebservices.com/AWSEC2/latest/UserGuide/concepts-on-demand-reserved-instances.html>

Documentación adicional

- Página web de soluciones de aplicaciones web: <http://aws.amazon.com/web-applications/>
- Página web de soluciones de medios digitales: <http://aws.amazon.com/digital-media/>
- Documento técnico: "Cómo funciona el modelo de precios de AWS":
http://media.amazonwebservices.com/AWS_Pricing_Overview.pdf
- Documento técnico: "El costo total de la (no) propiedad de un servicio de base de datos NoSQL":
http://media.amazonwebservices.com/AWS_TCO_DynamoDB.pdf

Apéndice A

Hipótesis y desglose de costos en las instalaciones

Costos en las instalaciones para 1 servidor amortizado en un periodo de 3 años

Hardware del servidor	51 USD
Hardware de la red	10 USD
Mantenimiento del hardware	8 USD
Alimentación y refrigeración	29 USD
Espacio del centro de datos	24 USD
Plantilla	200 USD
Total al mes	322 USD

Aunque existen costos únicos importantes cuando se aprovisiona el hardware (2492 USD por cada servidor), en este documento hemos amortizado los costos mensualmente durante un periodo de 3 años a fin de realizar una comparación justa entre las instancias reservadas, las instancias bajo demanda y los servidores en las instalaciones. Además, hemos supuesto que los servidores no están virtualizados y que no se incluyen los costos de administración y de licencia de la virtualización del software, a fin de que los cálculos sean relativamente sencillos.

Nuestras hipótesis:

- 1. Hardware del servidor**
Hemos supuesto una configuración Dell PowerEdge R310, equivalente a la instancia EC2 de Amazon de memoria elevada extragrande (M2.XL) (consulte la configuración y el costo a continuación). Esto incluye instalación y garantía in situ.
- 2. Hardware de la red**
Hemos supuesto bastidores Dell PowerEdge Rack, conmutadores Dell PowerConnect y un conmutador de gestión (consulte la configuración y el costo a continuación). Esto incluye instalación y garantía in situ. El Rack tiene una densidad de servidor de 24 servidores físicos.
- 3. Mantenimiento del hardware**
Hemos supuesto un servicio de 3 años de Dell ProSupport y de NBD in situ; 216 USD por el mantenimiento del hardware del servidor y un servicio de 3 años de Dell ProSupport y de NBD in situ; 799 USD por el mantenimiento del hardware de la red.
- 4. Alimentación y refrigeración**
Hemos supuesto alimentación/refrigeración para 1 servidor, con un centro de datos PUE de 2,5 y un precio de la electricidad de 0,09 USD por kWh (consulte la [Calculadora de comparación de costos de Amazon EC2](#)).
- 5. Espacio del centro de datos**
Hemos supuesto 23 000 USD por kW de potencia de TI redundante y 300 USD por pie cuadrado de espacio dividido por la vida útil de 15 años (consulte la [Calculadora de comparación de costos de Amazon EC2](#)).

6. Plantilla

Los costos de personal incluyen el costo de los cuantiosos equipos de la infraestructura de TI necesarios para gestionar el “trabajo pesado” que supone la administración de la infraestructura física:

- Se necesitan equipos de adquisición de hardware. Estos equipos deben invertir mucho tiempo a la hora de evaluar el hardware, negociar contratos, mantener reuniones con los proveedores de hardware, administrar la entrega e instalación, etc. Disponer de personal con conocimientos suficientes para hacer todo esto resulta caro.
- Se necesitan equipos que desarrollen y diseñen los centros de datos con el fin de crear y mantener instalaciones rentables y de confianza. Estos equipos necesitan estar al día en cuanto al diseño del centros de datos y deben ser expertos en la administración de hardware heterogéneo y la cadena de suministro relacionada, manejar el software heredado, el traslado de instalaciones y el escalado y la administración de crecimiento físico. En resumen, todo lo que una empresa debe hacer bien si quiere conseguir unos costos de infraestructura reducidos.
- En todas las instalaciones se necesita personal de operaciones de forma ininterrumpida.
- Los equipos de administración de bases de datos son necesarios para administrar las bases de datos MySQL. Este personal es responsable de la instalación, la aplicación de parches, las actualizaciones, la migración, los backups, las instantáneas y la recuperación de las bases de datos, garantizando mejoras en la disponibilidad, la solución de problemas y el desempeño.
- Los equipos de red son necesarios para la ejecución de una red de alta disponibilidad. Se necesita experiencia para diseñar, depurar, escalar y hacer funcionar la red y hacerse cargo de las relaciones externas necesarias para tener un tránsito de Internet rentable.
- El personal de seguridad es necesario en todas las fases de los procesos de diseño, creación y de operaciones.

Aunque los costos de personal para dar soporte a los proyectos de producción de una aplicación web normalmente implican muchas personas distintas, en aras de la simplicidad utilizamos una proporción sencilla de personas por servidor en nuestros modelos de costos. Utilizamos un costo anual total de 120 000 USD por persona, con el que se pretende englobar la totalidad del costo (incluido el salario y los beneficios) y asumimos una proporción de personas por servidor de 50:1. La proporción exacta de personas por servidor puede variar bastante, ya que depende de una serie de factores como la complejidad de la automatización y las herramientas y la preferencia por un entorno virtualizado o no virtualizado. En función de las conversaciones con los clientes, hemos descubierto que una proporción de 50:1 representa un punto medio acertado del intervalo observado. Le recomendamos que adapte estas hipótesis en función de su propia investigación y experiencia e incluya los costos de personal de todas las personas que participen en la creación y administración de un centro de datos físico, no solo a las personas que “monten y apilen” los servidores (por este motivo hemos llamado a la proporción “personas por servidor” en lugar de “administradores por servidor”).

Configuración de hardware de la red y del servidor (equivalente a una instancia EC2 de Amazon de memoria elevada extragrande: m2.xlarge)

Dell PowerEdge R310

Precio inicial	2162 USD
Ahorro inmediato	324 USD
Subtotal	1838 USD

Fecha	25/4/2012 17:56:12 Zona horaria central de EE. UU.			
Número de catálogo	4 Retail 04			
Número de catálogo/Descripción	Código del producto	Cantidad	SKU	Id
PowerEdge R310: bastidor PowerEdge R310, hasta 4 discos duros cableados y solución LED de diagnóstico quadpack	R310C	1	[224-8311]	1
Grupo de envío: envío de PowerEdge R310	SHIPGRP	1	[330-8208]	2
Procesador: Intel® Xeon® L3406 2,26 GHz, 4 MB de memoria caché, Turbo, HT	L3406	1	[317-4054][330-8207]	6
Memoria: 16 GB de memoria (4x4 GB), 1333 MHz, Dual Ranked UDIMM	164U3D	1	[317-2022][317-2409]	3
Sistema operativo: sin sistema operativo	NOOS	1	[420-6320]	11
Configuración del disco duro: sin RAID: SATA incorporado, 1-4 discos duros conectados al controlador SATA incorporado	OBS14HD	1	[330-8157]	27
Discos duros (Selección Múltiple): disco duro cableado SATA de 500 GB a 7200 RPM, 3,5 pulg.	500S35C	1	[341-9209]	1209
Controlador interno: sin controlador	NCTRLR	1	[341-3933]	9
Fuente de alimentación: fuente de alimentación, no redundante, 350 W	NRPS	1	[330-8210]	36
Cables de alimentación: cable de alimentación, NEMA 5-15P a C13, enchufe de pared, 10 pies	WP10F	1	[330-5113]	38
Administración incorporada: controlador de administración de la placa base	BMC	1	[313-7919]	14
Adaptador de red: adaptador de red dual Gigabit integrado	OBNIC	1	[430-2008]	13
Guías: guías estáticas para 2/4- postes estáticos	STATIC	1	[330-4138]	28
Bisel: sin bisel	NOBEZEL	1	[313-0869]	17
Unidad óptica interna: unidad DVD-ROM, SATA	DVD	1	[313-9126][330-8866]	16
Documentación del sistema: documentación del sistema electrónico y kit de DVD OpenManage DVD	EDOCS	1	[330-8869]	21
Unidad de disco duro primaria: disco duro selección múltiple	HDMULTI	1	[341-4158]	8
Etiquetas de activos en el bastidor del sistema (CFI): etiqueta de soporte básico (Facturar a Nombre de la empresa)	BASWC	1	[365-0529]	352

Servicios de soporte del hardware: 3 años de garantía de reparación básica de hardware con SATA Ext: sólo HW 5x10, in situ SDL 5x10	Q3OSSX	1	[909-4347][909-4488][923-8249][923-8952][927-3190][993-9412][994-4500]	29
Servicios de instalación: INSTALACIÓN IN SITU: solo instalación del hardware PowerEdge	UMOUNT	1	[985-0937]	32
Servicio Keep Your Hard Drive (Quédese con su disco duro): Keep Your Hard Drive, 3 años	KYHD3Y	1	[983-6402]	159
Mantenimiento preventivo: MANTENIMIENTO RECHAZADO	NOMAINT	1	[926-2979]	33

Dell PowerConnect 6224**Subtotal: 2991 USD****Fecha** 25/4/2012 18:01:44 Zona horaria central de EE. UU.

Número de catálogo/Descripción	Código del	Cantidad	SKU	Id
PowerConnect 6224: PowerConnect 6224, 24 puertos GbE, conmutador administrado, 10 GbE y apilable	PC6224	1	[222-6710]	1
Compartimento de actualización modular 1: Módulos: módulo PowerConnect 6xxx SFP+ que admite hasta dos SFP (no incluidos)	PC2SFP	1	[330-2467]	182
Compartimento de actualización modular 1: Óptica: dos POWERCONNECT 6xxx de corto alcance, multimodo SFP+	28024SS	1	[330-2405][330-2405]	187
Servicios de soporte del hardware: garantía de por vida del hardware limitada solo con servicio básico para hardware de piezas al día siguiente laborable	PD	1	[934-7080][981-0890][985-5977]	29
Servicios de instalación: INSTALACIÓN IN SITU: solo instalación del hardware PowerConnect	QMOUNT	1	[989-6188]	32

Rack Dell PowerEdge 4220**TOTAL: 2252 USD****Fecha** 25/4/2012 18:05:08 Zona horaria central de EE. UU.

Número de catálogo/Descripción	Código del	Cantidad	SKU	Id
Rack PowerEdge 4220: rack Dell 4220 42U con puertas y paneles laterales, envío por tierra, NO válido para AK/HI	42GFDS	1	[224-4934]	1
PDU de Dell y Accesorios: PDU, 30 A, 208 V, (21) C13, (6) C19, vertical, con cable adjunto L6-30P 3 m	P30A208	1	[331-0017]	1232
Servicios de soporte del hardware: 3 años garantía de reparaciones básicas de hardware: solo HW 5x10, piezas 5x10 siguiente día laborable	3PD	1	[992-1802][992-5080][993-4108][993-4117]	29
Servicios de instalación: instalación del rack, QLX	QINSTL	1	[980-7677]	32