

UNIVERSIDAD NACIONAL

Sistema de Estudios de Posgrado

Maestría en Administración de Tecnologías de la Información

MARCO DE REFERENCIA DE MIGRACIÓN A LA NUBE Y
ESTIMACIÓN DE ROI Y TCO

Pablo Chavarria Mora

Heredia, Costa Rica, 2019

23 de abril del año 2019

Universidad Nacional

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Escuela de Informática

Posgrado en Gestión de la Tecnología de Información y Comunicación (ProGesTIC)

FORMULARIO DE DEPÓSITO LEGAL, AUTORIZACIÓN DE USO DE DERECHOS PATRIMONIALES DE AUTOR E INCORPORACIÓN A REPOSITORIOS INSTITUCIONALES DE INFORMACIÓN DE ACCESO PÚBLICO

La persona abajo firmante, en condición de estudiante de la maestría

Pablo Chavarría Mora

y autor del Trabajo final de graduación titulado:

MARCO DE REFERENCIA DE MIGRACIÓN A LA NUBE Y ESTIMACIÓN DE ROI Y TCO

para optar al grado académico de Máster en:

Administración de Tecnologías de Información

de conformidad con lo establecido en el documento de “Lineamientos generales para la realización del trabajo final de graduación” y demás normativa universitaria relacionada con estos trabajos de graduación, DECLARO BAJO FE DE JURAMENTO conociendo la responsabilidad civil, penal o administrativa en que podría incurrir al no decir la verdad, lo siguiente:

1. El documento, producto, obra audiovisual, software, resultado del trabajo final de graduación referido anteriormente es original, inédito y ha cumplido con todo el proceso de aprobación académico que confiere el grado académico postulado con esta obra.

2. El trabajo final de graduación referido anteriormente constituye una producción intelectual propia de la persona abajo firmante y a esta fecha no ha sido divulgado a terceros(as) de forma pública, por ningún medio de difusión impreso o digital.

3. Autorizo el depósito de un ejemplar en formato impreso y otro en formato digital (entregado en soporte de disco compacto), en la colección de trabajos finales de graduación del ProGesTIC de la Universidad Nacional, así como la realización de copias electrónicas adicionales para fines exclusivos de seguridad y conservación de la información.

4. En caso de que el trabajo final de graduación haya sido elaborado como obra en colaboración -bien se trate de obras en las que los autores(as) tienen el mismo grado de participación o aquellas en las que existe una persona autora principal y una o varias personas autoras secundarias-, todos(as) ellos(as) han contribuido intelectualmente en la elaboración del documento y en este acto, libero de responsabilidad a las autoridades del posgrado y a los funcionarios que custodian la colección del ProGesTIC, en relación con el reconocimiento que se realiza respecto de los niveles de participación asignados por el propio autor del proyecto.

5. En caso de que el trabajo final de graduación haya sido elaborado como obras en colaboración (conforme a lo dispuesto en el punto 4), el autor abajo firmante designa a _____ como encargado(a) de recibir comunicaciones y representar con autoridad suficiente a los suscritos, en condición de agente autorizado(a) de los demás autores(as).

6. Reconozco que la colección de trabajos finales del ProGesTIC no emite criterios ni valoraciones académicas sobre lo planteado en el producto final del trabajo de graduación y autorizo a esta dependencia para que proceda a poner a disposición del público la obra en mención, a través de los espacios físicos o virtuales que se posea, así como a través del Repositorio Institucional; a partir del cual los usuarios de dichas plataformas puedan acceder al documento y hacer uso de este en el marco de los fines académicos, no lucrativos y de respeto a la integridad del contenido del mismo así como la mención del autor o poseedor de sus derechos.

7. Manifiesto que todos los datos de citas dentro de texto y sus respectivas referencias bibliográficas, así como las tablas y figuras (ilustraciones, fotografías, dibujos, mapas,

esquemas u otros) tienen la fuente y el crédito debidamente identificados y se han respetado los derechos de autor.

8. Autorizo la licencia gratuita no exclusiva de los derechos patrimoniales de autor para reproducir, traducir, distribuir y poner a disposición pública en formato electrónico, el documento depositado, para fines académicos, no lucrativos y por plazo indefinido en favor de la Universidad Nacional, que incluye además los siguientes actos:

a. La publicación y reproducción íntegra de la obra o parte de esta, tanto por medios impresos como electrónicos, incluyendo Internet y cualquier otra tecnología conocida o por conocer.

b. La traducción a cualquier idioma o dialecto de la obra o parte de esta.


c. La adaptación de la obra a formatos de lectura, sonido, voz y cualquier otra representación o mecanismo técnico disponible, que posibilite su acceso para personas no videntes parcial o totalmente, o con alguna otra forma de capacidades especiales que les impida su acceso a la lectura convencional del proyecto.

c. La distribución y puesta a disposición de la obra al público, de tal forma que el público pueda tener acceso a ella desde el momento y lugar que cada quien elija, a través de los mecanismos físicos o electrónicos de que disponga.

d. Cualquier otra forma de utilización, proceso o sistema conocido o por conocerse que se relacione con las actividades y fines académicos a los cuales se vincula la maestría, la colección de trabajos finales del ProGesTIC, la Escuela de Informática y la Universidad Nacional.

9. Reconozco que la colección de trabajos del ProGesTIC manifiesta actuar con diligencia para evitar la existencia en su sitio web de contenidos ilícitos y en caso de que tenga conocimiento efectivo de la existencia de infracciones a los derechos de propiedad intelectual, se reserva el derecho de proceder a bloquear el acceso durante el trámite del debido proceso para comprobar el incumplimiento y en caso de verificarse la falta, retirar definitivamente el acceso al proyecto depositado.

10. Acepto que la publicación y puesta a disposición del público del trabajo final de graduación, así como la presente autorización de uso de la obra, se regirá por la normativa institucional de la Universidad Nacional y la legislación de la República de



Costa Rica. Adicionalmente, en caso de cualquier eventual diferencia de criterio o disputa futura, acepto que esta se dirimirá de acuerdo con los mecanismos de Resolución Alternativa de Conflictos y la Jurisdicción Costarricense.

Autor(a): Pablo Chavarría Mora

Firma: _____

Fecha de entrega: _____

Correo: _____

Contenidos

Resumen Ejecutivo	3
Agradecimientos	4
Capítulo 1: Introducción	5
Antecedentes de la investigación	5
Problema de la investigación	7
Justificación	8
Objetivos	8
Objetivo General:	8
Objetivos Específicos:	8
Metas	9
Capítulo 2: Marco Teórico	10
2.1 Marco Conceptual	10
2.1.1 Definiciones	11
2.1.2 Modelos y Herramientas	13
2.2 Marco Referencial	14
2.2.1 Experiencias en migraciones a la nube	14
Capítulo 3: Marco Metodológico	16
3.1 Enfoque de la investigación	16
3.2 Tipo de investigación	16
3.3 Sujetos	17
3.4 Fuentes de información	17
3.4.1 Fuentes de Información Primaria	17
3.4.2 Fuentes de Información Secundaria	17

3.5 Población	18
3.6 Variables	19
3.7 Instrumentos y técnicas	20
3.7.1 Cuestionario	20
3.7.2 Grupos de Enfoque	20
3.7.3 Entrevistas	21
Capítulo 4: Diagnóstico y análisis de resultados	23
4.1 Instrumento 1 Encuesta	23
4.1.1 Factores de Infraestructura para migrar aplicaciones a la nube:	25
4.1.2 Elementos de infraestructura para calcular el ROI	26
4.1.3 Impacto de modelos de desarrollo de aplicaciones	26
4.1.4 Factores que incluir en el cálculo del ROI y el TCO de migración de aplicaciones a la nube	27
4.2 Instrumento 2 grupos de enfoque	29
4.3 Instrumento 3 Entrevista	31
Capítulo 5: Propuesta de Solución	36
5.1 Descripción de la solución	36
Descripción de la técnica	36
5.2 Descripción de Procesos	36
5.2.1 Gestión de Infraestructura	36
5.2.2 Arquitectura de Aplicaciones	40
5.2.3 Privacidad y regulación de los datos	43
5.3 Procedimiento de implementación	45
Plan de Implementación:	46
Capítulo 6: Análisis Financiero	48
6.1 Estimación de los costos	48

6.2 Estimación de los beneficios	50
6.3 Estimación del ROI	50
6.4 Estimación del TCO	51
6.5 Conclusiones del análisis financiero	51
Capítulo 7: Conclusiones y Recomendaciones	52
7.1 Conclusiones	52
7.2 Recomendaciones	53
7.3 Análisis Retrospectivo	55
Anexos	56
Anexo #1 Cuestionario	57
Anexo #2 Grupos de enfoque	58
Anexo #3 Entrevista	59
Anexo #4 Resultados individuales de la encuesta	60
Anexo #5 Cuadro de Participantes	93
Bibliografía	95



Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Diagrama de computación en la nube	6
Ilustración 2. Distribución de profesiones de entrevistados.....	23
Ilustración 3. Distribución de sector donde trabajan los entrevistados.	24
Ilustración 4. Naturaleza de empresas donde trabajan los participantes	25
Ilustración 5. Impacto de modelos de desarrollo de aplicaciones.....	27
Ilustración 6. Factores adicionales para incluir en el cálculo del ROI y TCO	28
Ilustración 7. Marco de referencia de migración de aplicaciones a la nube.....	45



Índice de Tablas

Tabla 1. Metas y Objetivos Específicos.....	9
Tabla 2. Distribución de roles en la muestra de la población de profesionales de TI.....	18
Tabla 3. Lista de Variables	19
Tabla 4. Distribución de preguntas de cuestionario.....	20
Tabla 5. Plan de Implementación	47
Tabla 6. Costo de la solución actual	48
Tabla 7. Distribución de costos totales del proyecto de migración	49
Tabla 8. Costo de la solución de la nube	49
Tabla 9. Beneficios de la solución de la nube.....	50
Tabla 10 Cuadro de participantes	94

Resumen Ejecutivo

La computación en la nube representa un concepto en el que los recursos se obtienen de una red y bajo demanda, esto supone un cambio en el paradigma en el que se manejan las aplicaciones de tecnologías de información. Por este motivo, muchas empresas migran sus aplicaciones sin tomar en cuenta las implicaciones en cuanto a arquitectura y sin una guía clara de mejores prácticas dependiendo de las necesidades que estas tengan.

Esto puede afectar el análisis de factibilidad, donde se debe calcular apropiadamente el retorno a la inversión (ROI) y el costo total de la solución (TCO) ya que hay componentes que muchas veces no se toman en cuenta desde el inicio como costos adicionales o posibilidades de ahorro que podría representar mover sus aplicaciones a la arquitectura de la nube.

Las 3 principales áreas que se ven impactadas son: Infraestructura, modelo de desarrollo de aplicaciones y privacidad de los datos.

El modelo que se escoja, ya sea de Infraestructura, Plataforma o Software como servicio, es el factor más significativo, ya que puede representar un gran ahorro en cuanto a mantenimiento, espacio físico y licenciamiento. Esto va a determinar el modelo de costos que de acuerdo a la utilización de recursos. Adicionalmente, las necesidades particulares en cuanto a equipo dedicado, redes o almacenamiento puede representar un costo adicional.

En cuanto al modelo de desarrollo, se debe analizar si es necesario cambiar a uno que aproveche mejor las ventajas de la nube (microservicios o aplicaciones nativas), no siempre el beneficio va a ser mayor que el costo ya que requiere un esfuerzo significativo y capacitación para los desarrolladores.

Por último, en cuanto a la privacidad de la información y las implicaciones legales de tener información en la nube, se debe conocer el tipo de información que se maneja, la naturaleza de la industria de la aplicación y la legislación vigente para protección de datos tanto en el país donde reside la información como los que la utilizan.

El siguiente trabajo presenta una recopilación de las mejores prácticas para migrar aplicaciones a la nube y sus implicaciones en cuanto el cálculo del retorno a la inversión y el costo total de la solución.



Agradecimientos

Con la culminación de este trabajo, quiero agradecer a quienes hicieron posible que pudiera llegar hasta aquí.

A Dios por darnos la vida y la sabiduría para aprovecharla

A mi familia por el apoyo incondicional que han tenido durante toda mi vida para verme crecer personal, académica y profesionalmente.

A mi novia Marianella Araya por su apoyo en todo momento, por los ánimos para seguir adelante y por siempre preocuparse por mí.

Al profesor Franco Garita por su guía, su tiempo y su preocupación por que cumpliéramos esta meta, adicionalmente al profesor Harold Leiva por su colaboración en la revisión.

A todo el cuerpo académico universitario por ser parte de mi formación durante estos años.

Capítulo 1: Introducción

Antecedentes de la investigación

La computación en la nube o “Cloud Computing” (término en inglés) es un concepto en el cual los recursos de computación se ofrecen a través de una red, ya sea privada, de internet (pública) o una combinación de ambas (Híbrida).

Existen diferentes modalidades en las cuales los recursos son presentados como servicio, entre las cuales destacan:

- Software como servicio
- Plataforma como servicio
- Infraestructura como servicio

La premisa de este concepto es que el usuario no tenga que preocuparse por la información que se maneja por dentro de la infraestructura, la plataforma o el software.

Es importantes que estos servicios estén disponibles bajo demanda y que tengan escalabilidad para poder manejar los recursos adecuadamente para grandes o reducidos volúmenes de datos.

Por último, los servicios deben estar disponibles globalmente para ser utilizados desde cualquier lugar a través de una computadora o dispositivos móviles.

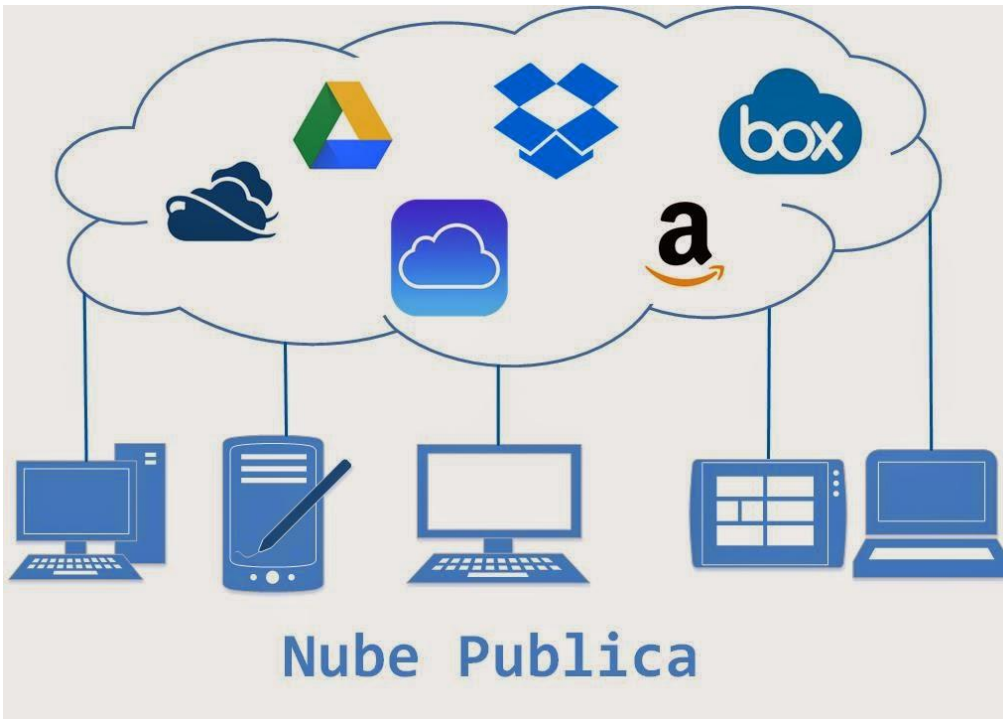


Ilustración 1 Diagrama de computación en la nube

Fuente:

<https://usercontent2.emaze.com/images/d0bbee87-2cc5-4bda-b353-7a2158268d9d/185dde9b-25e6-4ffe-8d8c-06a3025625c8.png>

Debido a la complejidad que demanda mover aplicaciones e infraestructura tradicional a la nube, es necesario identificar apropiadamente los elementos de factibilidad técnicos y financieros necesarios para hacer esta migración

Problema de la investigación

Se define la problemática como la ausencia de una guía para determinar la factibilidad de migración de aplicaciones e infraestructura en la nube

Ante esta situación, muchas empresas no consideran aspectos relevantes a la migración a la nube:

- **Rediseño y arquitectura de Aplicaciones:** Se refiere a un cambio en la forma en que las aplicaciones están estructuradas a nivel lógico y de código, así como las prácticas y metodologías de desarrollo.
- **Escalabilidad de la infraestructura:** La nube permite provisionar rápidamente elementos de infraestructura (servidores, bases de datos, servidores web y de aplicación), sin embargo, el diseño debe permitir mantener la consistencia (a nivel de configuración y seguridad)
- **Volumen real de uso de recursos:** está directamente relacionado con la escalabilidad de la infraestructura, sin embargo, obedece al conocimiento a nivel de negocio de la cantidad de transacciones que se realizan durante períodos de bajo y alto volumen y cómo adaptar el provisionamiento a estas necesidades, de tal modo que solamente se utilice la justa cantidad de recursos

Por lo tanto, no se tiene claro cuál va a ser su Retorno a la inversión (ROI), ni el costo total de la solución (TCO), por lo que muchas veces termina siendo una decisión equivocada o en la que se invirtió mucho más de lo que se pensaba, o en el peor de los casos, no se termina de aprovechar los beneficios por los que se migró a la nube en primer lugar.

Justificación

Se presenta este marco de referencia para migración a la nube como una herramienta que permita tomar mejores decisiones a la hora de escoger las aplicaciones y la infraestructura que se desean mover.

Adicionalmente permite establecer los parámetros adecuados para el cálculo del retorno a la inversión (ROI) y el costo total de la solución (TCO) de migración a la nube.

El marco de referencia desarrollado puede aplicarse en distintos modelos de negocio, maximizando los beneficios de implementar esta solución.

Objetivos

Objetivo General:

Desarrollar un marco de referencia que permita establecer los parámetros y mejores prácticas para migrar aplicaciones e infraestructura a la nube.

Objetivos Específicos:

- 1- Definir los criterios técnicos a nivel de infraestructura para realizar un estudio de factibilidad de migración a la nube
- 2- Delimitar las consideraciones básicas de arquitectura de aplicaciones para tener un máximo aprovechamiento de los recursos.
- 3- Establecer las consideraciones necesarias en cuanto a regulación de privacidad de los datos.
- 4- Listar los elementos necesarios para el cálculo del retorno a la inversión y el costo total de la solución de la nube.
- 5- Crear una lista de recomendaciones basada en la información recolectada en los puntos anteriores.

Metas

Las siguientes metas corresponden a cada objetivo específico:

Objetivos	Metas
1- Definir los criterios técnicos a nivel de infraestructura la migración a la nube	Contar con los elementos necesarios para definir si es factible desde el inicio la migración
2- Delimitar las consideraciones básicas de arquitectura de aplicaciones para tener un máximo aprovechamiento de los recursos.	Identificar si se necesita invertir en un rediseño de las aplicaciones para aprovechar de la mejor manera la nube
3- Establecer las consideraciones necesarias en cuanto a regulación de privacidad de los datos.	Definir el marco legal para migrar información existente y el almacenamiento de nueva información de los usuarios
4- Listar los elementos necesarios para el cálculo del retorno a la inversión y el costo total de la solución de la nube.	Contar con la información financiera necesaria para tomar una decisión precisa de si se migra o no a la nube
5- Crear una lista de recomendaciones basada en la información recolectada en los puntos anteriores.	Recopilar los elementos más importantes a considerar para crear una guía para una exitosa migración.

Tabla 1. Metas y Objetivos Específicos

Fuente: Elaboración propia


Capítulo 2: Marco Teórico

2.1 Marco Conceptual

Muchas compañías encuentran su necesidad por una mayor agilidad de negocio frustradas por un costo incremental y una infraestructura rígida. El mantenimiento de las infraestructuras actuales significa más de 70% del presupuesto de tecnologías de información, dejando menos del 30% para nuevos proyectos. Los costos operacionales (energía, enfriamiento y trabajo) de los sistemas distribuidos y redes, exceden su costo de compra por 2 y 3 veces y siguen en crecimiento. Los niveles de utilización de estos servidores rondan los 5-15% en promedio, esto lleva un desperdicio de exceso de capacidad. El tiempo para provisionar nuevos servidores puede ser hasta de 6 meses, lo que frustra los esfuerzos del negocio para responder rápidamente a las amenazas competitivas y las nuevas oportunidades. Como resultado, el negocio está empezando a moverse fuera de los centros de datos hacia los proveedores de la nube pública como Amazon con la esperanza de bajar sus costos y mejorar su tiempo de respuesta. (IBM SWG Competitive Project Office, 2010)

En los últimos años, la adopción de la nube ha crecido significativamente ya que provee un valor considerable por encima de los centros de datos tradicionales, alcanzando una gran escalabilidad, eficiencia de costo y mejora en el rendimiento.

Muchas organizaciones están procurando tomar rápida ventaja de este valor para migrar sus aplicaciones y procesos de negocio existentes. Pero la migración a la nube requiere un cuidadoso planeamiento y estrategia. Una de las claves del éxito de la migración a la nube es determinar la plataforma óptima, así como las prioridades para ejecutar las aplicaciones de negocio. Una vez consideradas opcionales, estas aplicaciones ahora son la base para las decisiones de infraestructura y para alcanzar las metas de la compañía.



Para lograr una migración exitosa, es importante tener un plan robusto que abarque el ambiente, entrenamiento, y más importante, la preparación que tengan las aplicaciones y cargas de trabajo. Para hacer esto, es necesario determinar cómo se va a crear exitosamente los planes técnicos, justificaciones y asegurarse que los procesos de negocio se ejecuten como se espera, adicionalmente realizar la migración con un mínimo impacto en el negocio. (Microsoft, 2018)

2.1.1 Definiciones

Los siguientes conceptos definen diferentes modalidades de servicio de la nube. Aunque existe una amplia variedad de los mismos, este documento se centra en las 3 principales (infraestructura como servicio, plataforma como servicio, aplicación como servicio).

- **Infraestructura como servicio (IaaS)** está dividida en la modalidad de compute y de recursos. La modalidad de compute provee acceso a los recursos del sistema como CPU, máquinas virtuales y utilitarios. La modalidad de recursos contiene recursos manejados y escalables como servicios para los usuarios, en otras palabras, provee capacidad mejorada de virtualización. (Chang, De Roure, Walters, & Barry, 2011)
- **Plataforma como servicio (PaaS):** Provee recursos computacionales por medio de una plataforma en la que las aplicaciones y los servicios pueden ser desarrollados y almacenados. La plataforma como servicio típicamente utiliza Interfaces para controlar el comportamiento de un servidor que ejecuta y replica la ejecución de acuerdo a las solicitudes de los usuarios (ej. Cantidad de accesos) (Chang, De Roure, Walters, & Barry, 2011)

- **Software como servicio (SaaS):** se refiere servicios y aplicaciones en la nube, ofrece implementaciones de funciones y procesos específicos del negocio que son provistos con las capacidades de la nube utilizando la infraestructura o plataforma de esta. (Chang, De Roure, Walters, & Barry, 2011)

Las siguientes definiciones se refieren a los 2 principales aspectos financieros contemplados en este trabajo, ambos tendrán un enfoque de migración infraestructura y aplicaciones hacia la nube.

- **Retorno a la Inversión (ROI por sus siglas en inglés):** es un indicador para determinar si la proporción entre los beneficios y la inversión son rentables.

Se define la fórmula como: $ROI = (\text{Beneficios} - \text{Inversión}) / \text{Inversión}$

Ejemplo:


Para una inversión en un negocio en el que se invierte 1000 dólares, se han obtenido 3000 dólares de rendimiento, el ROI equivale a:

$$ROI = (3000 - 1000) / 1000$$

$$ROI = 2$$

Por tanto, el retorno a la inversión será 200% ya que por cada dólar que se invirtió, se obtienen 2 de ganancia.

- **Costo total de la propiedad (TCO por sus siglas en inglés):** La metodología de Costo Total de la Propiedad (TCO) corresponde a un análisis que permite determinar los costos totales en que incurre la organización al realizar inversiones de alto costo,



considerando conceptos adicionales de operación, mantención, entrenamiento de personal, obras complementarias y otras propias de la naturaleza de cada proyecto (Olivares Velasco, 2016)

2.1.2 Modelos y Herramientas

Modelo de valoración de activos financieros (CAPM)

Es un modelo para calcular los riesgos de inversión y determinar cuál es el retorno esperado en la inversión. En el contexto de computación en la nube, es un modelo cuantitativo para la sostenibilidad organizacional. CAMP fue presentado por Jack Treynor en 1961, William Sharpe en 1964, John Lintner en 1965 y Jan Mossin en 1966, basado en el trabajo de Harry Markowitz de la diversificación y teoría del portafolio moderno. CAPM divide el riesgo en 2 grupos. El primero es el riesgo sistemático (también conocido como beta), el mercado del cual no puede ser diversificado, incluyendo recesiones y las tasas de interés. El segundo grupo es riesgo no sistemático, el riesgo que es específico a acciones de mercado individuales y puede ser diversificado y administrado por los inversionistas. En CAPM, beta es la única medida relevante del riesgo de las acciones de mercado y de la volatilidad de estas.

En algunas interpretaciones la línea de seguridad de mercado (SML) es utilizada para calcular la proporción de la ganancia-riesgo. (Chang, Wils, Walters, & Currie, 2012)

2.2 Marco Referencial

2.2.1 Experiencias en migraciones a la nube

Se toma como referencia para este documento los siguientes casos de estudio:

- **Buscando un retorno a la inversión estructurado en la nube:** una serie de casos de estudio de la Universidad de Southampton en busca de ahorro de costos y la satisfacción del usuario.

Esta investigación propone un modelo de sostenibilidad organizacional (OSM por sus siglas en Inglés) cómo una forma para medir el rendimiento de negocio de la nube y es un área clave en la oferta del marco de referencia para la computación en la nube (CCBF por sus siglas en Inglés) y combina modelos de computación estadística y técnicas de visualización en tercera dimensión para presentar el retorno a la Inversión. (Chang, Wils, Walters, & Currie, 2012)

- **Modelo de sostenibilidad organizacional para el retorno a la inversión:** Casos de estudio presentados por el Servicio Nacional de Salud (NHS por sus siglas en inglés) en el Reino Unido.

Esta investigación utiliza también el Modelo de Sostenibilidad Organizacional (OSM por sus siglas en inglés) e ilustra dos casos de estudio. El primero con respecto a cómo mejora el rendimiento en la infraestructura de la nube del NHS y el segundo caso muestra las técnicas de modelado en tercera dimensión utilizados para confirmar mejoras incrementales en un proyecto de bio informática del NHS. (Chang, De Roure, Walters, & Barry, 2011)

- **Construyendo una infraestructura dinámica con los sistemas de IBM:** un acercamiento al costo total de la solución (TCO por sus siglas en inglés) de la nube privada. Esta investigación examina el costo total de la solución de una infraestructura dinámica construida en nube privada y la compara con las alternativas de la nube pública, así como el modelo de una aplicación por servidor. El resultado muestra que las implementaciones de la nube privada pueden ser hasta un 90% menos costosas que la pública dentro de un periodo de 3 años y un 70% menos que una solución de una aplicación por servidor.
- **Construyendo el retorno a la inversión para la computación en la nube:** un artículo de The Open Group que introduce los factores principales que afectan el retorno a la inversión de la computación en la nube y compara el desarrollo del negocio de esta con la de otras tecnologías innovadoras. Además, describe los enfoques principales para construir y medir el retorno a la inversión en comparación con los enfoques tradicionales de tecnologías de información, desarrollando los indicadores claves y métricas de la nube. (Skilton, 2010)

Capítulo 3: Marco Metodológico

3.1 Enfoque de la investigación

El enfoque de esta investigación involucra el enfoque cuantitativo y cualitativo.


El enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, se puede redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

El enfoque cualitativo también se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. Con frecuencia, estas actividades sirven, primero, para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes; y después, para perfeccionarlas y responderlas.

3.2 Tipo de investigación

El tipo de investigación para este trabajo es descriptiva.

Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno



que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas.

3.3 Sujetos

Los sujetos que se definen en esta investigación son personas de diferentes empresas que trabajan en el área de tecnologías de Información y que conocen a profundidad por estudios y experiencia el trabajo necesario para migrar aplicaciones a la nube.

3.4 Fuentes de información

3.4.1 Fuentes de Información Primaria

Como fuentes primarias se definen los artículos de revisión de literatura, dentro de los cuales sobresalen 3 casos de estudio de migración a la nube y la respectiva definición de retorno a la inversión.

Adicionalmente se utilizará una encuesta para los profesionales de Tecnologías de Información orientada a identificar las mejores prácticas para migrar aplicaciones a la nube, posteriormente se realizarán grupos de enfoque para revisar los resultados del cuestionario y por último una entrevista con un profesional de TI que además es abogado y tiene conocimiento en las consideraciones legales para migrar aplicaciones a la nube.

3.4.2 Fuentes de Información Secundaria

En esta investigación se definen fuentes secundarias como guías de las empresas Microsoft e IBM para la migración a la nube, así como diferentes artículos de Internet de Google Scholar.

3.5 Población

La Población de este trabajo se define como el personal de Tecnologías de Información, perteneciente a diferentes empresas que tienen experiencia en la nube, así como el conocimiento de las mejores prácticas de la Industria.

La muestra es no probabilística o dirigida, esto por cuanto no se pretende que los casos sean estadísticamente representativos de la población. El total son 29 personas que tienen diferentes roles del área de Tecnologías de Información y pertenecen a empresas tanto públicas como privadas.

Rol / Institución	Sector Público	Sector Privado
Gerente de Proyectos		13
Gerente de TI		3
Desarrollador		3
Arquitecto		6
Otro	1	3
Total		29

Tabla 2. Distribución de roles en la muestra de la población de profesionales de TI

Fuente: Elaboración propia

3.6 Variables

Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

Objetivo	Variable	Instrumento utilizado
Definir los criterios técnicos a nivel de infraestructura para realizar un estudio de factibilidad de migración a la nube	Criterios técnicos de infraestructura	Cuestionario Grupos de Enfoque
	Elementos básicos para calcular el costo	Cuestionario Grupos de Enfoque
Delimitar las consideraciones básicas de arquitectura de aplicaciones para tener un máximo aprovechamiento de los recursos.	Criterios de arquitectura	Cuestionario
	Conocimientos técnicos	Cuestionario
Establecer las consideraciones necesarias en cuanto a regulación de privacidad de los datos.	Criterios legales	Entrevistas
Listar los elementos necesarios para el cálculo del retorno a la inversión y el costo total de la solución de la nube.	Elementos básicos para calcular el retorno al a Inversión	Cuestionario Grupos de Enfoque
Crear una lista de recomendaciones basada en la información recolectada en los puntos anteriores.	Recomendaciones	Cuestionario Grupos de Enfoque

Tabla 3. Lista de Variables

Fuente: Elaboración Propia

3.7 Instrumentos y técnicas

3.7.1 Cuestionario

Definición:

En fenómenos sociales, tal vez el instrumento más utilizado para recolectar los datos es el cuestionario. Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir (Chasteauneuf, 2009)

Proceso:

En esta investigación se utilizan cuestionarios para identificar criterios técnicos, de arquitectura y financieros como mejores prácticas para la migración de aplicaciones a la nube.

El cuestionario cuenta con la siguiente distribución de preguntas:

Preguntas abiertas	Preguntas Cerradas
3	2

Tabla 4. Distribución de preguntas de cuestionario

Fuente: Elaboración Propia


Análisis de datos:

Los datos serán agrupados según correspondan por orden de cantidad de veces que se repitan los factores, ordenados por categoría: infraestructura, aplicaciones y costos.

3.7.2 Grupos de Enfoque

Definición:

Un método de recolección de datos cuya popularidad ha crecido son los grupos de enfoque. Algunos autores los consideran como una especie de entrevistas grupales, las cuales



consisten en reuniones de grupos pequeños o medianos (tres a 10 personas), en las cuales los participantes conversan a profundidad en torno a uno o varios temas en un ambiente relajado e informal bajo la conducción de un especialista en dinámicas grupales (Sullivan, 2009)

Proceso:

En este trabajo se utilizan grupos de enfoques con diferentes profesionales de Infraestructura, Desarrolladores y otros profesionales de TI para identificar los criterios técnicos, así como las mejores prácticas y los costos totales de la migración a la nube.

El proceso se hará con un grupo de 3 personas, en el mismo se discutirán los criterios que por experiencia puedan recomendar los expertos para realizar estas migraciones, además de analizar los datos arrojados por los cuestionarios.

Análisis de datos:

Las recomendaciones capturadas en estas sesiones se incorporarán al marco de referencia de migración a la nube con previa validación y comparación con los resultados del cuestionario.

3.7.3 Entrevistas

Definición:

Se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

Se escoge este instrumento para obtener datos y referencias de forma verbal de un experto para incorporarlos al marco de migración de aplicaciones a la nube.


Proceso:

Para la presente investigación se define una entrevista con el señor William Moreno, un profesional de tecnologías de información con estudios y experiencia en aplicación de leyes internacionales y consideraciones legales para migrar aplicaciones a la nube. El señor Moreno trabaja actualmente como arquitecto de aplicaciones para la empresa Intertec International.

Análisis de datos:

Las recomendaciones brindadas por el experto en aplicación de leyes serán incorporadas directamente en el marco de referencia de migración de aplicaciones a la nube en el apartado leal.

Capítulo 4: Diagnóstico y análisis de resultados

4.1 Instrumento 1 Encuesta

Este análisis se realiza solamente con encuestas debidamente completadas por los profesionales de tecnologías de información con experiencia en manejo de aplicaciones en la nube (29)

Los participantes se distribuyen de la siguiente manera:

- 13 Gerentes de Proyectos (46%)
- 3 Gerentes de TI (11%)
- 3 Desarrolladores (11%)
- 5 Arquitecto (18%)
- Otros: 1 asesor técnico, 2 administradores de bases de datos, 1 gerente de cuenta

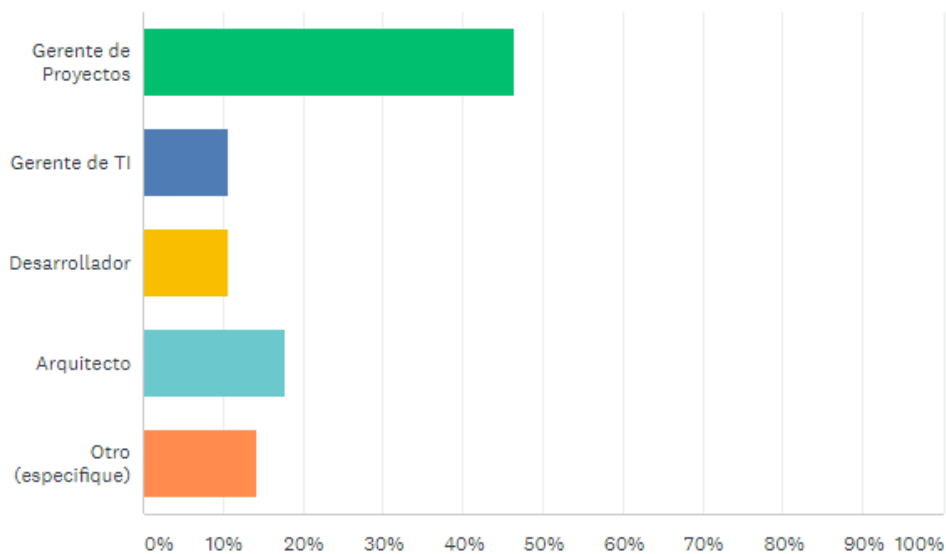


Ilustración 2. Distribución de profesiones de entrevistados

Fuente: www.surveymonkey.com

Adicionalmente, al consultar el sector donde trabajan los 29 participantes, la mayoría trabaja para el sector privado:

1 trabaja en empresa pública

28 trabajan en empresa privada

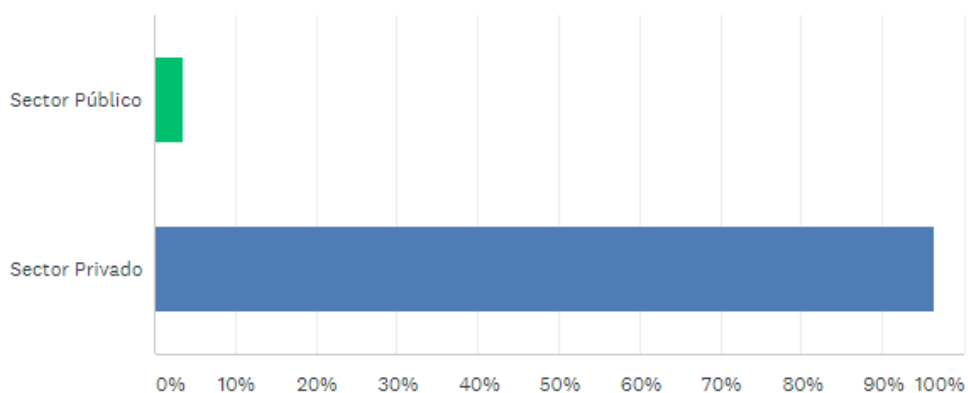


Ilustración 3. Distribución de sector donde trabajan los entrevistados.

Fuente: www.surveymonkey.com

La naturaleza de las empresas para las que laboran los participantes son en su mayoría extranjera:

24 personas laboran en empresas extranjeras

4 personas laboran en empresas nacionales

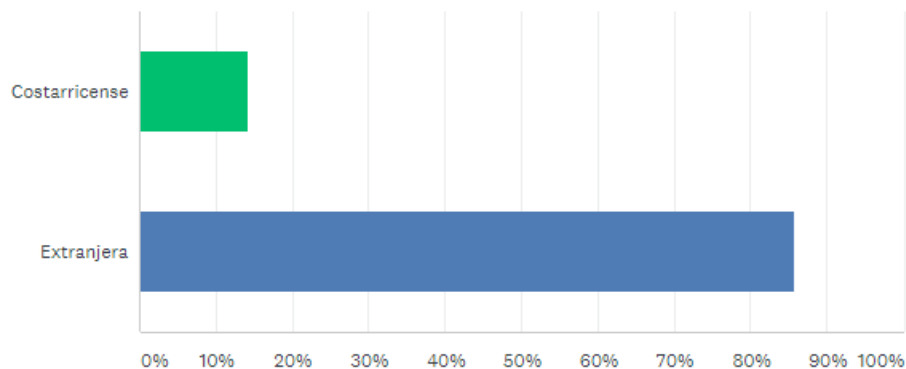


Ilustración 4. Naturaleza de empresas donde trabajan los participantes

Fuente: [www. Surveymonkey.com](http://www.Surveymonkey.com)

4.1.1 Factores de Infraestructura para migrar aplicaciones a la nube:

Por medio de la encuesta se puede interpretar que los factores de infraestructura más significativos a considerar para migrar las aplicaciones a la nube que se repiten con más frecuencia son:

- Costos de la infraestructura actual versus la de la nube (10 menciones)
- Seguridad (9 menciones)
- Compatibilidad De las aplicaciones con la infraestructura de la nube (6 menciones)
- Disponibilidad de los recursos (6 menciones)
- Escalabilidad (3 menciones)

Otros factores mencionados en la encuesta, pero con menos frecuencia fueron:

- Plan de migración
- Diseño
- Autenticación
- Tipo de nube
- Confiabilidad del proveedor
- Restricciones contractuales

4.1.2 Elementos de infraestructura para calcular el ROI

Los elementos más significativos mencionados en la encuesta para calcular el ROI y el TCO de la solución son:

- Licenciamiento (6 menciones)
- Almacenamiento (4 menciones)
- Facturación del gasto de energía (2 menciones)

Otros factores mencionados en la encuesta, pero con menos frecuencia fueron:

- Número de máquinas virtuales
- Herramientas de monitoreo y generación de métricas
- Criticidad
- Contingencia
- Automatización
- Redundancia
- Requerimientos de disponibilidad
- Ciclos de refrescamiento de hardware

4.1.3 Impacto de modelos de desarrollo de aplicaciones

De acuerdo a la encuesta, se observa que los modelos de desarrollo que los participantes consideran más favorables para la migración de las aplicaciones a la nube son:

- Microservicios (12 respuestas)
- Arquitectura orientada a Servicios (11 respuestas)
- Aplicaciones nativas de la nube (3 respuestas)

La tendencia es clara hacia los Microservicios y la arquitectura orientada a servicios

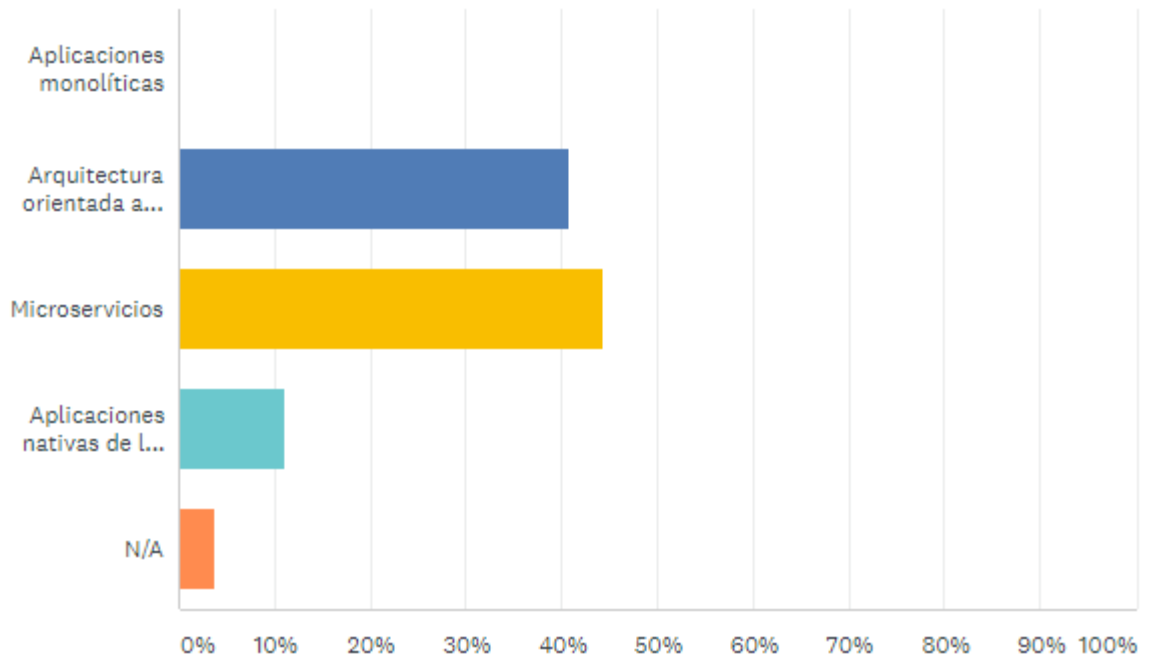


Ilustración 5. Impacto de modelos de desarrollo de aplicaciones

Fuente: www.surveymonkey.com

4.1.4 Factores que incluir en el cálculo del ROI y el TCO de migración de aplicaciones a la nube

Según la encuesta, los siguientes factores son los más significativos a incluir en estos cálculos:

- Capacitación (23 respuestas)
- Licenciamiento (20 respuestas)
- Compra de equipos (8 respuestas)
- Personal adicional (8 respuestas)

La tendencia es clara hacia la capacitación y el licenciamiento. Sin embargo, se mencionaron algunos factores adicionales tales como:

- Estudios de factibilidad económica
- Mantenimiento
- Plan de renovación
- Equipos que no se van a utilizar más.

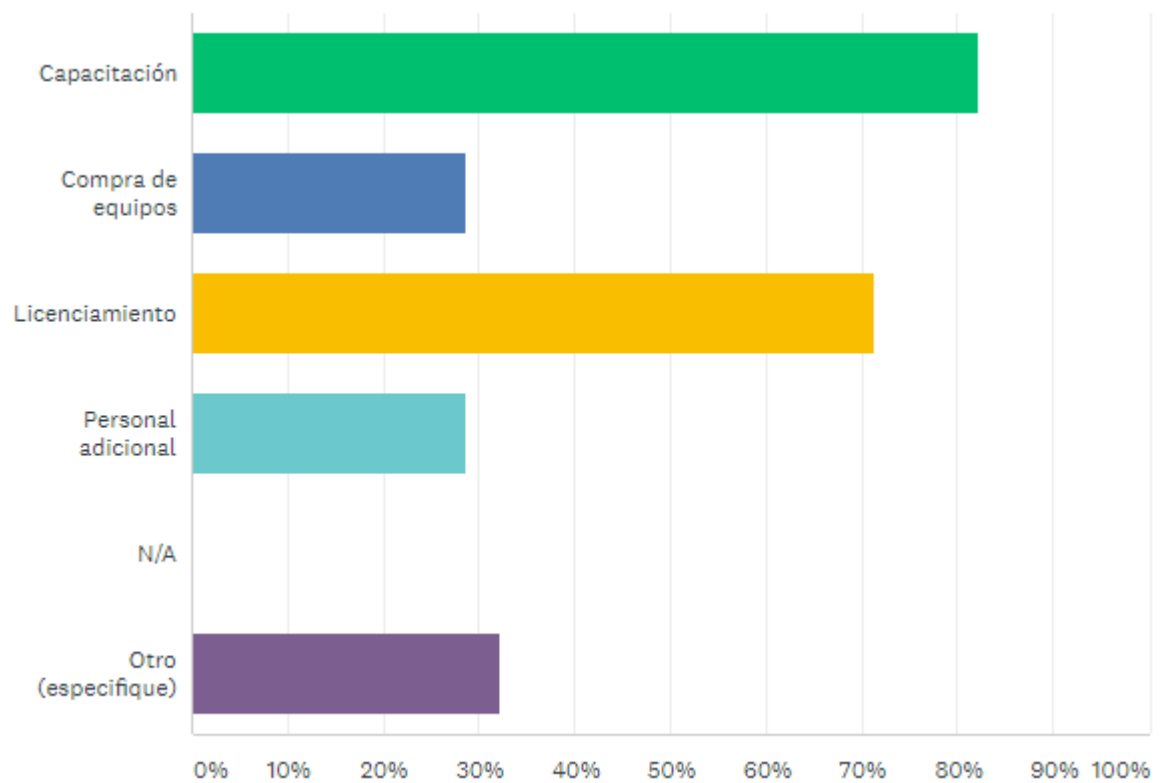


Ilustración 6. Factores adicionales para incluir en el cálculo del ROI y TCO

Fuente: www.surveymonkey.com

4.2 Instrumento 2 grupos de enfoque

El ejercicio del grupo de enfoque se realizó en 3 etapas:

Primera parte

Revisión de resultados de cuestionario. En grupo se leyeron y analizaron los resultados procesados del cuestionario

Segunda Parte

En la segunda parte se realiza una lluvia de ideas con respecto a los siguientes temas:

- Factores y costos de infraestructura asociados a la migración de aplicaciones a la nube

En este tema se determinó que es importante considerar los siguientes factores:

- Medir utilización de recursos en la infraestructura actual para determinar requerimientos de hardware en la nube
- Licenciamiento de equipo y software
- Mantenimiento del equipo
- La necesidad de tener un muro contra fuegos (Firewall por su traducción en inglés)
- Considerar la arquitectura en la que fue construida la aplicación
- Ciclo de vida del hardware o posible reutilización
- Conexión de internet, ancho de banda, Equipo de redes, redes privadas virtuales, requerimientos de latencia de la red
- Objetivos de disponibilidad

- Sectores industriales en los que es más costoso moverse a la nube

En la lluvia de ideas correspondiente a los sectores industriales se determinaron las siguientes conclusiones

- Es necesario considerar cantidad de transacciones que se ocupa
- Adicionalmente se debe conocer el flujo de datos que entran y salen a la nube

Los sectores para los que representa una mayor inversión son:

- Sector financiero
 - Servicios de contenido y video
 - Segmento de bienes de consumo para empresas grandes
- **Consideraciones a nivel de arquitectura de aplicaciones para migrar aplicaciones a la nube**

De acuerdo a los participantes, el factor más importante a considerar a nivel de arquitectura de aplicaciones es el propósito de la aplicación y entender si tiene sentido migrarla a otra arquitectura no sólo para aprovechar los beneficios de la nube, sino realizar un análisis de factibilidad y entender si realmente el dividir la aplicación en servicios es una necesidad por temas de disponibilidad y volumen de transacciones.

- **Criterios para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migración a la nube**

De acuerdo con los participantes, los siguientes son los criterios más significativos para el cálculo del ROI y el TCO:

- Costos de infraestructura
- Dependiendo del cambio a nivel de aplicación e infraestructura, se debe considerar personal adicional
- Costos de Instalaciones físicas
- Ciclo de vida del hardware

Tercera parte

- **Consideraciones adicionales y mejores prácticas para migración de aplicaciones a la nube.**

Se definieron los siguientes factores a considerar como mejores prácticas para el éxito de migración de aplicaciones a la nube:


- Estandarización del proceso de mover aplicaciones a la nube
- Personal capacitado
- Costo de moverse de proveedor
- Evaluar si es necesario mover la aplicación o si ya existe una solución de Software como servicio (SaaS por sus siglas en inglés) que ejecute la funcionalidad de la aplicación.
- Dependiendo de la industria si los datos pueden migrarse a la nube.

4.3 Instrumento 3 Entrevista

La entrevista se realizó al señor William Moreno, un Licenciado en Derecho y Profesional de Tecnologías de Información con conocimiento en aplicación de leyes internacionales y consideraciones legales para migrar aplicaciones a la nube.

- **¿Cuáles cree usted que son las principales consideraciones legales a la hora de migrar aplicaciones a la nube?**

El problema es la clasificación correcta de la información, cuando se va a mover algo, se tiene que saber qué es, porque basado en esto se sabe que legislación aplicar. No es lo mismo migrar una base de datos de tornillos que una base datos de datos médicos personales clasificados así por la legislación de cada país.



Desde el punto de vista legal, es necesaria la diligencia apropiada (due diligence por su traducción al inglés). Por ejemplo, en cuanto a seguridad, hay que tener en cuenta las consideraciones legales (si se puede o no sacar del territorio), las consideraciones técnicas de encriptación en transporte y la localización donde va a estar la información

- **Según su experiencia ¿Que sectores industriales se ven más afectados por regulaciones sobre aplicaciones que se muevan a la nube?**

Es un riesgo es que la legislación obligue a que se mantengan los datos en un lugar donde la infraestructura no tiene la suficiente seguridad.

En cuanto a los 3 principales proveedores de cloud, todos han sido examinados en sus capas de seguridad y certificados por los órganos multinacionales que trabajan con información bancaria (bolsa de valores de Estados Unidos, Federal Communication Comitee) entonces es mejor subir la información a una arquitectura que tiene una barrera de seguridad que dejarlo en una infraestructura insegura.

El sector financiero se podría ver afectado en el caso de alguna eventualidad donde los sistemas queden desconectados si la información solamente reside localmente

- **Según su experiencia ¿Qué regiones o países se ven más afectados por regulaciones sobre aplicaciones que se muevan a la nube?**

El país mayormente afectado es China, tiene limitación de cómo pueden hacer las cosas, porque la legislación aplica para locales, recursos y cualquier persona que los accede.

- **¿Cuál es el alcance de las regulaciones de privacidad de los datos que actualmente existen en la Unión Europea como en Estados Unidos?**

Uno de los problemas más grandes actualmente es que no se pueden uniformar las legislaciones, por ejemplo, el tema de privacidad de la información es diferente en el mundo occidental que en países como Corea del Norte por un tema de control de la información. Por tanto, no es factible una legislación mundial, sin embargo, se pueden definir principios mundiales como resguardar la información médica, no exponer imágenes de menores de edad y otros principios básicos basados en convenios internacionales ya existentes reinterpretados para la época.

En cuanto al GDPR y la regulación de Estados Unidos, tiene un alcance global. Cuando se quiere hacer negocios con la Unión Europea hay que estar en cumplimiento con el GDPR, esto es parte de la razón de conformación de bloques económicos a través de tratados, cumplir con una serie de reglas necesarias para negociar con ellos.

En Estados Unidos funciona de la misma manera para hacer negocios, y estas regulaciones son para proteger a las personas, son compatibles, el principio constitucional de la democracia se respeta, no va en detrimento de derechos, sino que otorga más. Al haber esa compatibilidad la aplicación es más fácil y es de índole universal para gobiernos de naturaleza democrática.

- **Como arquitecto, ¿Qué recomendaciones o mejores prácticas considera son necesarias para evaluar si una aplicación debe moverse a la nube?**

En el lado de arquitectura y específicamente a nivel de la aplicación, lo primero es evaluar la tecnología que tenga.


Por ejemplo, teniendo una aplicación en un centro de datos, con determinada capacidad cuesta una tarifa fija. A la hora de migrar a la nube, hay que considerar tener procesos de trabajo, una red privada virtual (VPN por sus siglas en inglés) y todo tiene un costo.

Si se tiene una aplicación que se respalda localmente y no es necesario que siempre esté disponible o redundante entonces no hay necesidad de subirla a la nube.

La siguiente consideración es la información que maneja la aplicación. Aquí entra en juego el sistema de autenticación y si viaja la información privada de un punto a otro, si está asegurada y que tipo de información se transmite. Si no es información personal, se puede subir y entonces es necesario lo anteriormente mencionado de la clasificación de la información.

Seguidamente se debe analizar las tecnologías base, por ejemplo, si se tiene una aplicación obsoleta y se quiere subir a la nube, generalmente no se va a poder, no se puede provisionar servidores con sistemas operativos obsoletos y sin soporte. Si se quisiera hacer, tendría que ser optimizada para la nube.

Se debe considerar el conocimiento para mantenimiento de las aplicaciones en la nube, es necesario adoptar el modelo devops, tiene que haber una renovación constante por seguridad y por tecnología para abaratar costos. El costo de quedarse estancado en cuanto a actualización resulta más caro porque es más costoso mantener la tecnología



obsoleta. Este es el ciclo que se debe entender, que para realmente ver el valor agregado, debe mantenerse al día y tener un personal técnico adecuado.

Por último, es importante planear los círculos de renovación de hardware alrededor de los ciclos contables para que todo tenga un valor o beneficio.

Capítulo 5: Propuesta de Solución

5.1 Descripción de la solución

A continuación, se presenta la descripción del marco de referencia para migración de aplicaciones a la nube y su aplicación en el cálculo del TCO y el ROI

Descripción de la técnica

El marco de referencia es el resultado de la presente investigación, al ser un marco de referencia, no es una receta para seguir, sino que se debe aplicar los pasos que se considere que agregan valor para la migración de aplicaciones a la nube y la estimación del TCO y el ROI.

Se sugiere aplicar el mismo a la antes de realizar las estimaciones de costo y beneficio, para precisamente considerar todos los aspectos necesarios y cualquier costo adicional que pueda generar la migración.

5.2 Descripción de Procesos

5.2.1 Gestión de Infraestructura

- **Modelo de Infraestructura**

En esta sección se debe analizar el modelo de servicio de la nube que se necesita basado en las necesidades de infraestructura que tenga la aplicación. Debe ser realizado por el arquitecto de aplicaciones en conjunto con el equipo de soporte y desarrollo.

- **SaaS (Software as a Service)** Se puede escoger esta opción si ya existe una aplicación que tenga la misma funcionalidad que la aplicación que se quiere migrar, en cuyo caso los costos derivados serían de
 - Adaptación de los reportes

- Interoperabilidad con los demás sistemas
- Licenciamiento de la aplicación

Sin embargo, en caso de ser exitosa la implementación de este modelo, el ahorro puede ser significativo, ya que se podría prescindir de los siguientes elementos:

- Equipos de infraestructura (Servidores, dispositivos de Red)
 - Personal de mantenimiento y soporte de infraestructura
 - Equipo de desarrollo de software
 - Licenciamiento de Middleware y Bases de datos
 - Licenciamiento de sistemas operativos
- **PaaS (Platform as a Service)** Se puede escoger esta opción si la aplicación no requiere una configuración personalizada o no se quiere tener el control total en los componentes de Middleware, específicamente para servidores Web y de aplicación, así como los componentes de bases de datos.

En este caso, los principales costos a considerar son:

- Licenciamiento de los productos de Middleware y Bases de datos
- Equipo de desarrollo de software

Los beneficios que se pueden aprovechar son:

- Personal de mantenimiento y soporte de Sistema operativo
- Personal de mantenimiento y soporte del Middleware y bases de datos
- Licenciamiento de sistemas operativos

- **IaaS (Infrastructure as a Service)** Se puede escoger este servicio en caso que se quiera mantener el control total del sistema operativo, además de los componentes de middleware y bases de datos.

En este caso, los costos a considerar son:

- Traslado del licenciamiento del equipo físico

- **Costos para todos los modelos**

Existe costos derivados que se necesitan considerar independientemente del modelo de servicio seleccionado:

- Costo de la migración de los datos: son proporcionales a la cantidad que se necesite mover: datos de aplicación (todos), datos de sistema operativo (IaaS) y de componentes adicionales.
- Costo de uso: se debe considerar el modelo de cobro que utiliza el proveedor del servicio. Esto en caso de que sea basado en el almacenamiento utilizado, el tráfico de red o la cantidad de conexiones y usuarios.

- **Ahorros para todos los modelos**

En todos estos casos se debe considerar adicionalmente el ahorro generado por el espacio que se va a liberar del centro de datos, en el caso que se mueva completamente la infraestructura se adiciona el ahorro inmobiliario de alquiler o compra de espacio para mantener el centro de datos

- **Disposición del equipo**

Los círculos de renovación de hardware deben ser considerados alrededor de los ciclos contables de la compañía. Se debe considerar si el equipo que ya no se va a utilizar puede ser donado, en muchos lugares esto representa un ahorro

en cuanto a exoneración de impuestos en lugar de ocupar un espacio y convertirse en un gasto innecesario.

- **Gestión de Redes**

Las necesidades de los equipos de redes se deben analizar basados en las siguientes necesidades:

- Aislamiento de redes
- Cantidad de Tráfico
- Localización y tiempo de respuesta
- Comunicación entre la infraestructura actual y la de la nube (Nube Híbrida)
- Protección de ciberseguridad

Los gastos adicionales en que se puede incurrir en esta área son:

- Pago por uso de capacidad de la red: el proveedor puede aplicar el cobro por cantidad de tráfico que pase por el dispositivo de red
- Equipo dedicado para obtener mejores tiempos de respuesta para aplicaciones de contenido
- Equipo dedicado para la comunicación entre la infraestructura actual y la de la nube
- Equipo dedicado para proteger ataques cibernéticos
- Personal para diseñar la configuración de las redes

Los beneficios que pueden significar un ahorro en este apartado son:

- No se necesita el equipo de red físico y su licenciamiento
- No se necesita equipo de mantenimiento de los equipos de red
- Los dispositivos de red se adecúan a las demandas de tráfico

- **Gestión de Almacenamiento**

En este apartado se debe analizar no sólo la naturaleza de los datos, sino la demanda de estos. Los principales factores por considerar son:

- Tipo de datos: estos pueden ser estructurados, semi estructurados o no estructurados, esto va a permitir escoger la mejor solución para el almacenamiento.
- Frecuencia de uso de los datos: se debe analizar si los datos se requieren con frecuencia o si más bien representan datos históricos que raramente se utilizan.
- Necesidades de replicación de los datos para manejo de contingencias

Por lo general, los costos a considerar para el almacenamiento son:

- Costo por utilización: cuando el proveedor realice el cobro por cantidad total de espacio utilizado
- Costo de licenciamiento: en caso de utilización de productos de bases de datos que lo requieran

Esta es una de las áreas en las que se puede generar más beneficio por los siguientes ahorros:

- No se necesita el equipo físico de almacenamiento
- Adicionalmente se ahorra el espacio subutilizado en estos equipos, ya que el pago es únicamente por espacio utilizado.

5.2.2 Arquitectura de Aplicaciones

- **Modelo de desarrollo**

En este rubro se debe considerar el modelo actual en el que está diseñada la aplicación y si es necesario modificar su arquitectura para aprovechar las ventajas que ofrece la nube.

- Aplicaciones monolíticas: estas aplicaciones están diseñadas como un solo y gran componente, tienen la desventaja que requieren largos ciclos de mantenimiento (dependiendo del tamaño) y ofrecen poca resiliencia (capacidad para soportar fallos y continuar funcionando).
- Aplicaciones Orientadas a Servicios (SOA por sus siglas en inglés): estas aplicaciones utilizan un modelo de cliente-servicio en el cual utilizan protocolos de comunicación y un bus de servicios para comunicarse, es más práctica que las aplicaciones monolíticas cuando hay que separar las funcionalidades en servicios
- Microservicios: esta metodología se basa en la descomposición de los problemas de software en componentes más pequeños que son más fáciles de resolver, se puede modularizar el código y tiene soporte para múltiples lenguajes de programación
- Aplicaciones nativas de la nube: basadas en microservicios tienen una base de código único, son completamente auto contenidas y tienen cero utilidades del sistema de archivos.

En esta área, se debe hacer el cambio si se considera que es necesario para aprovechar los beneficios de la nube en cuanto a disponibilidad y resiliencia de las aplicaciones. Los gastos más significativos que deben considerarse si se va a cambiar son:

- Costo de personal para desarrollar nuevo código
- Costo de probar las aplicaciones
- Ventanas de mantenimiento para modificar las aplicaciones

Los beneficios que se pueden percibir no son todos tangibles, pero además de los componentes de ahorro hay elementos que también tienen valor de negocio:

- Mayor disponibilidad de las aplicaciones – disminución de riesgo de caída de las aplicaciones
- Facilidad de mantenimiento y resiliencia. – disminución de riesgo de caída de las aplicaciones.
- Capacidad de automatización
- Ahorro de recursos en ventanas de mantenimiento menos extensas

- **Recurso Humano**

Los desarrolladores de aplicaciones se han enfocado en la parte de programación e históricamente ha existido una separación de los roles de Pruebas (Quality Assurance o QA por sus siglas en inglés) y el personal de producción que da soporte y mantenimiento a las aplicaciones y los sistemas

El reciente modelo de DEVOPS (abreviación en inglés de development and operations) propone que los recursos técnicos deben de participar en todo el ciclo de desarrollo de las aplicaciones y además del mantenimiento y soporte de estas, de igual manera los recursos de operaciones deben ser involucrados en el proceso de desarrollo, esto facilita la comunicación y compartir el conocimiento de ambas áreas, para responder de manera más eficaz a las necesidades cambiantes de las aplicaciones.

Este enfoque multidisciplinario de los equipos es además utilizado en las metodologías ágiles de manejo de proyectos y especialmente en desarrollo de aplicaciones

En este rubro se deben considerar los siguientes costos adicionales:

- Capacitación del personal de desarrollo
- Capacitación del personal de operaciones

No todos los beneficios son tangibles, pero algunos se pueden traducir en ahorros importantes

- Menor costo e impacto de la rotación de personal al tener personal entrenado en diversas áreas se puede balancear las cargas de trabajo
- Mayor agilidad en las ventanas de mantenimiento de las aplicaciones

5.2.3 Privacidad y regulación de los datos

- **Gestión de los datos**

Se debe considerar en este apartado la naturaleza de información que se va a manejar en la aplicación y el sector industrial al que pertenece.

- Tipo de información: se debe clasificar la información, si es información personal, comercial, transaccional
- Industria: se debe considerar si pertenece al sector financiero, alimenticio, médico, entre otros.
- Confidencialidad: se debe clasificar si es pública, confidencial, restringida.

- **Consideraciones legales**


A partir de la clasificación anterior, se debe realizar la diligencia apropiada de acuerdo a la naturaleza de la información y la legislación del país.

La información de tipo médica y financiera típicamente tienen restricciones legales ya sea para su publicación o su localización física

La información personal de usuario también está regulada internacionalmente, un claro ejemplo es la GDPR en la Unión Europea y la regulación de Estados Unidos, dependiendo de con quien se comercialice la aplicación, pueden aplicar más regulaciones de otros países

- **Geolocalización de los datos**

Si bien la nube ofrece opciones para almacenar los datos en ubicaciones específicas, es necesario considerar la regulación de la información en los diferentes países en que se utilice la aplicación.



Tomando en consideración estas recomendaciones de privacidad y regulación de los datos, se puede incurrir en los siguientes costos:

- Almacenamiento de datos que no pueden salir del país
- Costo de interoperabilidad de la aplicación para establecer una nube híbrida para tener datos en otros países e interactuar con datos locales
- Dependiendo del escenario puede ser más rentable establecer una nube privada

Mantenimiento

- Licencias

El licenciamiento de los sistemas operativos y algunas aplicaciones puede ser de alto costo dependiendo de la cantidad de equipo que se utiliza.

Los elementos que pueden representar gastos adicionales en este rubro son:

- Licencias adicionales por sistemas que se vayan a utilizar en la nube

Sin embargo, hay algunos beneficios asociados:

- Algunos proveedores permiten la reutilización de licencias que se tienen en la infraestructura actual o representan un descuento para la licencia en la nube
- Algunas soluciones de la nube que se pueden migrar a otros sistemas de código libre pueden representar un ahorro pues no se pagarían estas licencias

- Renovación de infraestructura

Aun teniendo aplicaciones en la nube, es necesario evaluar el costo de los equipos a través del tiempo, especialmente si se tiene Infraestructura como servicio, es necesario mantener actualizado al personal de mantenimiento para evaluar constantemente las ofertas de soluciones de la nube porque los sistemas más nuevos disponibles suelen tener mayor eficiencia.

Costos asociados:

- Capacitación del personal de mantenimiento
- Costos derivados de la transferencia de información hacia los nuevos sistemas

Beneficios:

- Ahorro a largo plazo porque los equipos más modernos suelen ser menos costosos

Migración de Aplicaciones a la nube

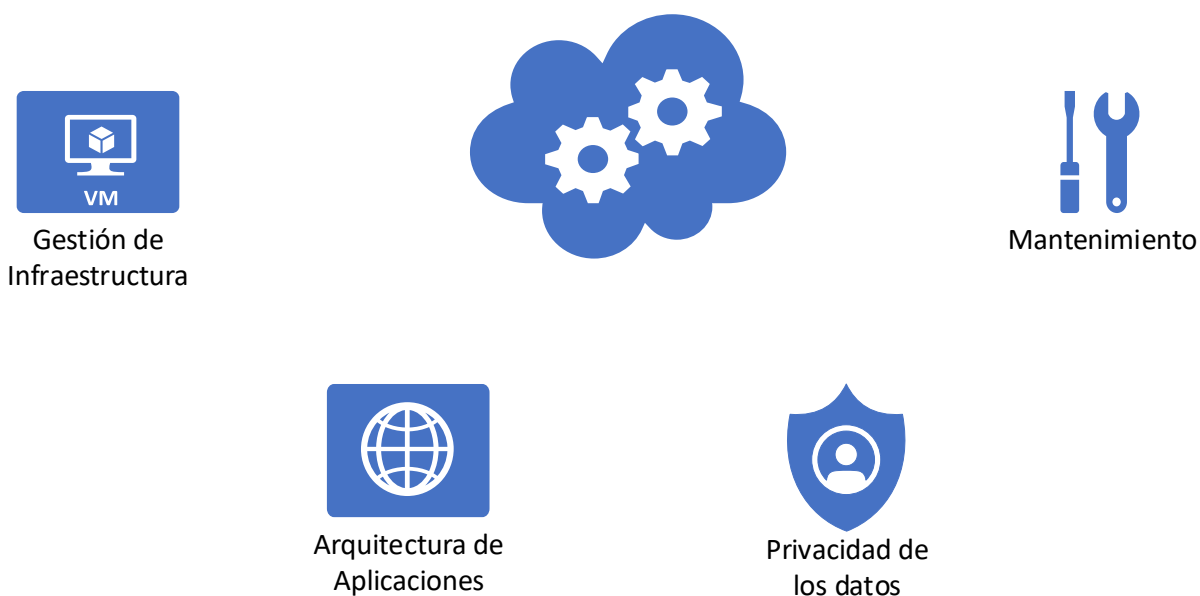


Ilustración 7. Marco de referencia de migración de aplicaciones a la nube

Fuente: elaboración propia

5.3 Procedimiento de implementación

La implementación del presente marco de referencia se realizará al migrar una aplicación de la infraestructura actual a un proveedor de servicios de la nube, este ejercicio se

realizará para la Empresa ABC. Específicamente en la fase de Estimación de costo de migración a la nube, tomando como entradas de información la fase del análisis del costo actual.

Por la naturaleza del marco de referencia, no se puede utilizar como una receta en la que se deben seguir todos los pasos que indica el mismo, sino aplicar únicamente las recomendaciones que agreguen valor al proceso.

Se ejecutará la migración de una aplicación a la nube, sin embargo, también se capacitará al personal necesario acerca del marco de referencia y se tomarán en cuenta las recomendaciones que este brinda.

Plan de Implementación:

Actividad	Duración	Participantes
Fase 1 Conocimiento Organizacional		
Presentación a la gerencia del plan de migración	4 horas	Gerencia
Capacitación al arquitecto de la aplicación	8 horas	Arquitecto
Capacitación a los gerentes de proyecto	8 horas	Gerentes de Proyecto
Capacitación al personal de desarrollo	8 horas	Equipo de desarrollo
Capacitación al personal de soporte de producción	8 horas	Equipo de Soporte
Fase 2 análisis del costo actual		
Inventario de Infraestructura	5 horas	Equipo de soporte

Inventario de Aplicaciones	3 horas	Equipo de desarrollo y soporte
Inventario de licencias	3 horas	Equipo de soporte
Estimación de costos de fuerza laboral	6 horas	Arquitecto
Fase 3 estimación de costo de migración a la nube		
Diseño de solución	20 horas	Arquitecto
Estimación de costos de infraestructura	4 horas	Equipo de soporte
Estimación de costos de aplicación	4 horas	Equipo de desarrollo y soporte
Estimación de costos de licencias	3 horas	Equipo de soporte
Estimación de costos de fuerza laboral	3 horas	Arquitecto, Gerencia
Fase 4 Migración de aplicación a la nube		
Migración de ambiente de desarrollo	10 horas	Equipo de desarrollo, Soporte y Arquitecto
Migración de ambiente de Producción	20 horas	Equipo de desarrollo, Soporte y Arquitecto

Tabla 5. Plan de Implementación

Fuente: Elaboración Propia

Capítulo 6: Análisis Financiero

En el presente capítulo se detalla el análisis financiero de la implementación del proyecto, para esto, se analiza el retorno a la inversión (ROI) y el costo total de la solución (TCO) tomando en cuenta los costos incurridos al migrar las aplicaciones a la nube y los beneficios obtenidos en comparación con la infraestructura actual.

6.1 Estimación de los costos

Para realizar el análisis financiero se debe estimar 3 tipos de costos:

- Costo de la Solución actual: donde se estima el costo de la infraestructura y personal que se tiene antes de realizar la migración:

Recurso	Anualizado
Servidor 1	\$5000
Servidor 2	\$5000
Base de datos SQL	\$5000
Equipo de Soporte Base de datos y sistema operativo	\$12000
Total Anual	\$27000

Tabla 6. Costo de la solución actual

Fuente: Elaboración propia

- Costo de proyecto de migración: este se refiere a los costos que representan los recursos utilizados durante el proyecto de migración, los cuales corresponden a \$4962

Recurso	Salario Mensual	Costo por hora	Horas	Costo Total
Gerencia	\$ 10,000.00	\$ 62.50	7	\$ 437.50
Arquitecto	\$ 5,000.00	\$ 31.25	67	\$ 2,093.75
Gerentes de Proyecto	\$ 4,000.00	\$ 25.00	8	\$ 200.00
Equipo de desarrollo	\$ 3,500.00	\$ 21.88	45	\$ 984.38
Equipo de Soporte	\$ 3,500.00	\$ 21.88	57	\$ 1,246.88
TOTAL				\$ 4,962.50

Tabla 7. Distribución de costos totales del proyecto de migración

Fuente: Elaboración propia

- Costo de la solución de la nube: este se refiere al costo que a partir de ahora tendrá la solución de la aplicación. Para este ejercicio se utilizó la plataforma de Microsoft Azure para calcular el costo de los recursos

Recurso	Costo
Máquina Virtual	\$175.08
Máquina Virtual	\$175.08
Base de datos SQL	\$1,161.79
Soporte	\$0.00
Total Mensual	\$1,511.94
Total Anual	\$18,143.31

Tabla 8. Costo de la solución de la nube

Fuente: Elaboración propia

6.2 Estimación de los beneficios

Para calcular los beneficios, se debe estimar el ahorro que genera la solución en la nube vs la solución actual. En este caso se compara cada rubro para un total de ahorro de \$18,856 anuales, ó \$1571 mensuales.

Recurso	Costo Actual	Costo en la nube	Ahorro
Máquina Virtual	\$5000	\$2100.96	\$2899.04
Máquina Virtual	\$5000	\$2100.96	\$2899.04
Base de datos SQL	\$15000	\$13941	\$1059
Soporte	\$12000	\$0.00	\$12000
Total	\$37000	\$18,143.31	\$18,856

Tabla 9. Beneficios de la solución de la nube

Fuente: Elaboración propia

6.3 Estimación del ROI

- **Retorno a la Inversión (ROI por sus siglas en inglés):** es un indicador para determinar si la proporción entre los beneficios y la inversión son rentables.

Se define la fórmula como: $ROI = (\text{Beneficios} - \text{Inversión}) / \text{Inversión}$

Para este proyecto, la inversión de realizar el proyecto es de \$4962.50, los beneficios anuales son de \$18856

$$ROI = (18856 - 4962.50) / 4962.50 = 2.8$$

Lo cual significa que para el primer año el retorno a la inversión es de 2.8 dólares por cada dólar invertido.

6.4 Estimación del TCO

- **Costo total de la propiedad (TCO por sus siglas en inglés):** La metodología de Costo Total de la Propiedad (TCO) corresponde a un análisis que permite determinar los costos totales en que incurre la organización al realizar inversiones de alto costo, considerando conceptos adicionales de operación, mantención, entrenamiento de personal, obras complementarias y otras propias de la naturaleza de cada proyecto (Olivares Velasco, 2016)

Para la estimación de este rubro, se debe tomar en cuenta el costo de la solución en la nube y el costo del proyecto de migración:

Costo de la solución de la nube: **\$18,856**

Costo del proyecto de migración: **\$4962.50**

Costo total de la propiedad (TCO): \$23,818.5

6.5 Conclusiones del análisis financiero

Se concluye que los costos del proyecto se ven superados ampliamente por los beneficios a razón de generar 2.8 dólares por dólar invertido.

- Durante el primer año se recupera el monto invertido
- El ahorro generado se incrementa a partir del segundo año a razón de \$18856, por lo que el beneficio puede ser aún mayor.
- El mayor rubro de ahorro es en cuanto al personal de soporte ya que este es provisto y está incluido en el costo de solución de la nube


Capítulo 7: Conclusiones y Recomendaciones

7.1 Conclusiones

- Para poder gestionar correctamente la infraestructura en la nube, se debe realizar un análisis del modelo que se debe utilizar y entender las métricas de utilización de los recursos para poder gestionar correctamente la demanda y oferta del servicio en la nube.
- La migración de las aplicaciones a la nube puede representar un ahorro en infraestructura, sin embargo, cada caso debe analizarse por separado, y evaluar todos los cambios necesarios antes de realizar esta migración.
- La implementación ejecutada en el presente proyecto representó un ahorro significativo y un ROI de 2.8 que permite recuperar la inversión en el primer año.
- A partir del segundo año se genera un ahorro superior debido a que ya no se considera el proyecto de migración dentro de los costos y en cuanto a la infraestructura actual representa un ahorro de \$18856
- El factor más significativo de ahorro fue el personal de soporte, en el transcurso del tiempo el ahorro en el espacio de los equipos físicos, así como el mantenimiento también son representativos
- Es necesario conocer la naturaleza de los datos para entender la regulación que se debe aplicar sobre los mismos.

7.2 Recomendaciones

- Se recomienda a gerencia utilizar el marco de referencia para migración de aplicaciones a la nube como una colección de mejores prácticas y no cómo una receta en la que se deben seguir todos los pasos, ya que cada caso es diferente y puede tener particularidades.
- Para el equipo del proyecto de implementación se recomienda investigar si ya existe una solución de Software como servicio (SaaS) que ejecute las funciones de la aplicación, pues esto representaría el mayor ahorro a nivel de infraestructura, personal y costo de desarrollo del software
- Se recomienda al equipo de soporte de infraestructura, se debe analizar muy bien los datos de utilización, horas pico y necesidades de recursos para poder hacer una estimación correcta y aprovechar al máximo los beneficios de migrar a la nube
- Para el equipo de desarrollo de aplicaciones, es importante considerar el paradigma, pero también realizar un análisis de si realmente es necesario migrar de la arquitectura actual a una nativa de la nube o microservicios, todo depende de las necesidades de modularizar el código y de la resiliencia de la aplicación
- Se recomienda al equipo de proyecto de implementación, respecto al marco legal, lo primero es entender el tipo de datos que maneja la aplicación, la industria a la que pertenece y luego la legislación pertinente a los países donde se vaya a utilizar la aplicación o donde residan los datos.
- El análisis financiero mostró que el factor de mayor ahorro fue el de personal de soporte, sin embargo, se recomienda al equipo del proyecto de implementación, introducir la gestión del cambio ante este tipo de proyectos, ya que este personal debe proveer soporte para el mantenimiento de la solución de la nube y por tanto debe adquirir el conocimiento necesario.

- 
- También se recomienda al equipo de implementación del proyecto clasificar la información y evitar la publicación de datos personales o la migración de datos bancarios a ubicaciones diferentes del país de origen si así la legislación lo indica

7.3 Análisis Retrospectivo

El objetivo del presente trabajo se cumplió totalmente al poder desarrollar un marco de referencia de mejores prácticas centrado en las consideraciones de infraestructura, aplicaciones y gestión de la información. Es de gran satisfacción la cobertura de áreas de tecnología que se pudieron incluir gracias al aporte de los expertos.

A nivel personal representa un aprendizaje de tecnologías nuevas con las que no había trabajado anteriormente y que tienen una gran proyección profesional.

En el plano académico, representa un conocimiento de tecnologías que son tendencia y además se relaciona con los aspectos financieros de interés de retorno a la inversión y costo de la propiedad.

El aporte de los grupos de enfoque y encuestados enriqueció el contenido debido a la experiencia que estos tienen en el área de computación en la nube.

La entrevista para las consideraciones de manejo de la información agregó datos muy valiosos que pocas veces son incluidos a la hora de migrar aplicaciones a la nube. El conocimiento en cuanto a regulaciones e implicaciones legales que aportó el entrevistado dio una perspectiva diferente en cuanto al trabajo previo que se tiene que realizar en este tipo de migraciones.

Los retos más significativos en la elaboración del presente trabajo fueron:

- Encontrar fuentes de información que relacionaran el proceso de migración a la nube con los aspectos financieros de ROI y TCO
- La búsqueda de personas con experiencia legal en el manejo de información en la nube
- Relacionar aspectos que no son de infraestructura con el costo de la solución, ya que la mayoría de los proveedores del servicio se enfocan en el reemplazo del hardware.



Anexos

Anexo #1 Cuestionario

- 1- ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?
- 2- ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?
- 3- ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?
- 4- Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:
 - a) Aplicaciones monolíticas
 - b) Arquitectura orientada a servicios (SOA por sus siglas en inglés)
 - c) Microservicios
 - d) Aplicaciones nativas de la nube (Cloud native apps por su denominación en Inglés)
- 5- ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?
 - a) Capacitación
 - b) Compra de equipos
 - c) Licenciamiento
 - d) Personal adicional
 - e) Otros: _____

Anexo #2 Grupos de enfoque

Primera parte

Revisión de resultados de cuestionario. En grupo se lee y analizan los resultados procesados del cuestionario realizado.

Segunda Parte

En la segunda parte se realiza una lluvia de ideas con respecto a los siguientes temas:

- Factores y costos de infraestructura asociados a la migración de aplicaciones a la nube
- Sectores industriales en los que es más costoso moverse a la nube
- Consideraciones a nivel de arquitectura de aplicaciones para migrar aplicaciones a la nube
- Criterios para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migración a la nube

Tercera parte

- Consideraciones adicionales y mejores prácticas para migración de aplicaciones a la nube.



Anexo #3 Entrevista

- ¿Cuáles cree usted que son las principales consideraciones legales a la hora de migrar aplicaciones a la nube?
- Según su experiencia ¿Que sectores industriales se ven más afectados por regulaciones sobre aplicaciones que se muevan a la nube?
- Según su experiencia ¿Qué regiones o países se ven más afectados por regulaciones sobre aplicaciones que se muevan a la nube?
- ¿Cuál es el alcance de las regulaciones de privacidad de los datos que actualmente existen en la Unión Europea como en Estados Unidos?
- Como arquitecto, ¿Qué recomendaciones o mejores prácticas considera son necesarias para evaluar si una aplicación debe moverse a la nube?

Anexo #4 Resultados individuales de la encuesta

Respuesta 1

Comenzó: martes, 19 de febrero de 2019 17:39:22

Última modificación: martes, 19 de febrero de 2019 17:41:41

Tiempo destinado: 00:02:19

P1 Por favor indique su rol actual

Gerente de Proyectos

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Compatibilidad con la nube

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?


Hardware refresh cycles, Security appliances, Licensing

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Absolutamente

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Microservicios



P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Compra de equipos

Respuesta 2

Comenzó: martes, 19 de febrero de 2019 17:47:30

Última modificación: martes, 19 de febrero de 2019 17:53:34

Tiempo destinado: 00:06:04

P1 Por favor indique su rol actual

Gerente de Proyectos

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Costarricense

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

costos, capacidad de soportar

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?


todos

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Movimiento inicial sin cambios significativos durante la migración. La arquitectura cambia en las etapas futuras.

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

N/A



P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación

Compra de equipos

Licenciamiento

Personal adicional

Respuesta 3

Comenzó: martes, 19 de febrero de 2019 17:53:30

Última modificación: martes, 19 de febrero de 2019 17:54:50

Tiempo destinado: 00:01:20

P1 Por favor indique su rol actual

Gerente de Proyectos

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Rapidez

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

Servidores

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Si

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Arquitectura orientada a servicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación, Licenciamiento

Respuesta 4

Comenzó: martes, 19 de febrero de 2019 17:52:07

Última modificación: martes, 19 de febrero de 2019 17:55:30

Tiempo destinado: 00:03:23

P1 Por favor indique su rol actual

Gerente de Proyectos

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Costarricense

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Seguridad. Privacidad. Precio. Estabilidad

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

Costo de departamento propio de IT

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Ligeros

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Arquitectura orientada a servicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Personal adicional

Respuesta 5

Comenzó: martes, 19 de febrero de 2019 17:45:01

Última modificación: martes, 19 de febrero de 2019 17:56:05

Tiempo destinado: 00:11:04

P1 Por favor indique su rol actual

Gerente de Proyectos

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Security and cloud type

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

VMs and others devices in use

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

No

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Microservicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación, Licenciamiento, Otro (especifique): Data, ambientes, seguridad

Respuesta 6

Comenzó: martes, 19 de febrero de 2019 18:04:54

Última modificación: martes, 19 de febrero de 2019 18:08:01

Tiempo destinado: 00:03:07

P1 Por favor indique su rol actual

Gerente de Proyectos

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Costo, disponibilidad de recursos, conectividad

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

Hardware, licencias, soporte

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Si

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Arquitectura orientada a servicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación, Compra de equipos, Licenciamiento

Respuesta 7

Comenzó: martes, 19 de febrero de 2019 18:11:36

Última modificación: martes, 19 de febrero de 2019 18:19:46

Tiempo destinado: 00:08:10

P1 Por favor indique su rol actual

Gerente de Proyectos

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Retorno de inversión, costos, seguridad

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

Numero de servidores, equipo de red, recursos que ya no voy a necesitar

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Si, creo que es mas barato desarrollar en la nube con un servicio PaaS en lugar de mover las aplicaciones a la nube

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Arquitectura orientada a servicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación, Licenciamiento, Otro (especifique): Equipo de red y de storage que ya no utilice

Respuesta 8

Comenzó: martes, 19 de febrero de 2019 18:24:59

Última modificación: martes, 19 de febrero de 2019 18:29:36

Tiempo destinado: 00:04:37

P1 Por favor indique su rol actual

Otro (especifique): DBA oracle

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Compatibilidad de las apps con los sistemas en la nube, software, infraestructura, entre otros

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

accesibilidad, facilidad de conexión, velocidad de respuestas, accesos a ESXi hosts, servidores

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Si

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Se omitió esta pregunta

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación, Compra de equipos, Licenciamiento, Personal adicional

Respuesta 9

Comenzó: martes, 19 de febrero de 2019 18:27:27

Última modificación: martes, 19 de febrero de 2019 18:30:45

Tiempo destinado: 00:03:18

P1 Por favor indique su rol actual

Gerente de Proyectos

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Autenticación del Active Directory

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

Costo del espacio físico, costo de equipo, depreciación y facturación de energía por mes

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Ni idea

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Arquitectura orientada a servicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Compra de equipos, Licenciamiento

Respuesta 10

Comenzó: martes, 19 de febrero de 2019 21:19:39

Última modificación: martes, 19 de febrero de 2019 21:27:00

Tiempo destinado: 00:07:21

P1 Por favor indique su rol actual

Gerente de Proyectos

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Escalabilidad, seguridad, disponibilidad

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

Costo de herramientas y recurso humano requerido para soporte, mantenimiento, etc.

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Sí

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Arquitectura orientada a servicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación, Compra de equipos, Licenciamiento, Personal adicional

Otro (especifique): Plan de renovación y mantenimiento

Respuesta 11

Comenzó: martes, 19 de febrero de 2019 21:33:07

Última modificación: martes, 19 de febrero de 2019 21:37:25

Tiempo destinado: 00:04:18

P1 Por favor indique su rol actual

Desarrollador

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Buen equipo de dev ops, buenos servicios en la nube, buen diseño de la infraestructura, plan de migración

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

Costo por mantenimiento vs costo por servicios en la nube. Gasto eléctrico y gasto en equipo vs costo de servidores en la nube

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Sí, se debe pensar en microservicios, tomar en cuenta la seguridad y vistas arquitecturales

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Microservicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación, Licenciamiento, Personal adicional

Respuesta 12

Comenzó: miércoles, 20 de febrero de 2019 10:39:28

Última modificación: miércoles, 20 de febrero de 2019 10:43:22

Tiempo destinado: 00:03:54

P1 Por favor indique su rol actual

Arquitecto

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Presupuesto, compatibilidad, criticidad

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

Gastos en hardware, software, licenciamiento, uptime de las aplicaciones

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Definitivamente si

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Microservicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Compra de equipos, Licenciamiento, Otro (especifique):

Contratación de outsourcer experimentado para la migración de aplicaciones a cloud

Respuesta 13

Comenzó: miércoles, 20 de febrero de 2019 13:33:16

Última modificación: miércoles, 20 de febrero de 2019 13:37:41

Tiempo destinado: 00:04:25

P1 Por favor indique su rol actual

Gerente de TI

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Escalabilidad, seguridad, disponibilidad del servicio, Compatibilidad de las app y costo

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

Electricidad, costo del facility actual, costo de recurso humano

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Si

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Arquitectura orientada a servicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación, Licenciamiento

Respuesta 14

Comenzó: miércoles, 20 de febrero de 2019 13:27:27

Última modificación: miércoles, 20 de febrero de 2019 13:38:47

Tiempo destinado: 00:11:20

P1 Por favor indique su rol actual

Gerente de Proyectos

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Utilización de recursos

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

Se omitió esta pregunta

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Si

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Arquitectura orientada a servicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación, Personal adicional

Respuesta 15

Comenzó: miércoles, 20 de febrero de 2019 13:26:45

Última modificación: miércoles, 20 de febrero de 2019 13:44:15

Tiempo destinado: 00:17:30

P1 Por favor indique su rol actual

Gerente de Proyectos

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Seguridad, disponibilidad, BCP, compatibilidad del software actual con la nube, disaster recovery, ubicación de la data

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

disponibilidad de la información, disaster recovery, seguridad, ubicación de la información

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Absolutamente

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Microservicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación, Licenciamiento

Respuesta 16

Comenzó: miércoles, 20 de febrero de 2019 14:15:26

Última modificación: miércoles, 20 de febrero de 2019 14:17:33

Tiempo destinado: 00:02:07

P1 Por favor indique su rol actual

Arquitecto

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Costarricense

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

respaldo; escalabilidad; serverless

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

servidores, load balancers, storage

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

sí

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Aplicaciones nativas de la nube (Cloud native apps)

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación, Licenciamiento

Respuesta 17

Comenzó: miércoles, 20 de febrero de 2019 16:02:50

Última modificación: miércoles, 20 de febrero de 2019 16:06:25

Tiempo destinado: 00:03:35

P1 Por favor indique su rol actual

Otro (especifique): Customer Success Manager

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 la empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Ancho de banda, conocimiento de los productos en nube

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

Licenciamiento vs pago por uso, gastos administrativos y mantenimiento

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Si, modernización y optimización

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Arquitectura orientada a servicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación, Licenciamiento, Otro (especifique): Pago por uso

Respuesta 18

Comenzó: miércoles, 20 de febrero de 2019 18:07:20

Última modificación: miércoles, 20 de febrero de 2019 18:21:43

Tiempo destinado: 00:14:23

P1 Por favor indique su rol actual

Arquitecto

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?


Correcta lectura de infraestructura actual vrs Cloud, Arquitectura clara de la plataforma y sus herramientas disponibles, definición de costos actuales vrs proyección en cloud para tracking de mejoras y oportunidades no aprovechadas.

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

Automatización de procesos aprovechando las ventajas de una ambiente cloud, no migrar clonando la misma solución, darle un valor agregado mejorando la solución actual reduciendo tiempos de mantenimiento, soporte, horas/hombre. Muchas soluciones cloud permiten el pago diferencial por compromiso adelantado de infraestructura resultando en un ahorro importante.

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Si claro, existen muchas herramientas en las Clouds q simplifican el uso de las implementadas en una arquitectura tradicional. Ya no se tienen que depender de herramientas o incrementar la infraestructura con herramientas adicionales, Las soluciones cloud ya tienen resuelto con servicios que proveen desde manejo de repositorios, deployments, configuraciones, arquitecturas serverless, etc...



P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Microservicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación

Respuesta 19

Comenzó: miércoles, 20 de febrero de 2019 21:17:30

Última modificación: miércoles, 20 de febrero de 2019 21:25:30

Tiempo destinado: 00:08:00

P1 Por favor indique su rol actual

Gerente de TI

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

costo vs compatibilidad

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

Se tiene que tomar en cuenta los features por utilizar por ejemplo redundancia, pay as you go con auto scaling no se va a necesitar load balancer cuando hay problemas solo se hace spin up de una nueva máquina. Si lo quieres diferente se puedes usar load balancer, RDS databases. pero mayormente a considerar son 1.frontend 2.backend 3.security 4.DNS

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Claro, si vas a migrar una aplicación legacy puede todos los componentes no te sirven en cloud, o bien si piensan hacer un upgrade de la aplicación se tiene que adaptar a los nuevos features del cloud.

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Aplicaciones nativas de la nube (Cloud native apps)

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación

Licenciamiento

Personal adicional

Otro (especifique):

En cloud Se trabaja mediante templates donde tienes que definir el perímetro de seguridad, definir los network layers, front end, backends, bastion host etc para esto necesitas un equipo de desarrollo, capacitar al personal para dar implementación más soporte

Respuesta 20

Comenzó: miércoles, 20 de febrero de 2019 22:40:27

Última modificación: jueves, 21 de febrero de 2019 7:19:11

Tiempo destinado: 08:38:44

P1 Por favor indique su rol actual

Gerente de Proyectos

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

seguridad de datos, velocidad

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

disponibilidad, tiempo de resolución de incidentes según la criticidad

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

No

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Arquitectura orientada a servicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación

Respuesta 21

Comenzó: jueves, 21 de febrero de 2019 9:55:59

Última modificación: jueves, 21 de febrero de 2019 9:59:48

Tiempo destinado: 00:03:49

P1 Por favor indique su rol actual

Arquitecto

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Costo y disponibilidad del servicio

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

Costo licencia, tiempo de configuración

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Si, recomiendo una arquitectura de microservicios para lograr escalar horizontalmente

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Microservicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación, Otro (especifique): Costo

Respuesta 22

Comenzó: jueves, 21 de febrero de 2019 10:21:50

Última modificación: jueves, 21 de febrero de 2019 10:31:51

Tiempo destinado: 00:10:01

P1 Por favor indique su rol actual

Otro (especifique): Presidencia Ejecutiva ICE

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Público

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Costarricense

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Costo, impacto, necesidad, arquitectura, seguridad, entre otros.

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

Almacenamiento, procesamiento, servidores, contingencia, entre otros.

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Depende de la solución.

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Aplicaciones nativas de la nube (Cloud native apps)

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Licenciamiento, Otro (especifique): Mantenimiento.

Respuesta 23

Comenzó: jueves, 21 de febrero de 2019 11:58:51

Última modificación: jueves, 21 de febrero de 2019 12:05:02

Tiempo destinado: 00:06:11

P1 Por favor indique su rol actual

Arquitecto

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

1) La arquitectura hacia la q migrarían y los cambios en las aplicaciones q eso trae, 2) el costo de la infraestructura en la nube (dado #1), 3) los cambios en flujos de CI/CD

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

El costo q traerá los cambios (ej. pasar de un app a containers, o de app a lambdas) más el costo de la nueva infraestructura

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Si, los modelos de nube son más eficientes sobre todo en uso de containers, lambdas, SAMs

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Microservicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación

Respuesta 24

Comenzó: jueves, 21 de febrero de 2019 16:50:08

Última modificación: jueves, 21 de febrero de 2019 16:55:04

Tiempo destinado: 00:04:56

P1 Por favor indique su rol actual

Otro (especifique): DBA

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Costo, disponibilidad, importancia de la aplicación, restricciones contractuales

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

Depreciación de activos, costo del internal hosting, soporte directo, reusabilidad de los servidores internos

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Desde el diseño se debe tomar en cuenta que la aplicación necesita ser rápida. La cantidad de información entre el cliente y los servidores remotos debe ser minimizada.

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Microservicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación, Licenciamiento

Respuesta 25

Comenzó: viernes, 22 de febrero de 2019 11:17:40

Última modificación: viernes, 22 de febrero de 2019 11:19:47

Tiempo destinado: 00:02:07

P1 Por favor indique su rol actual

Gerente de TI

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Budget

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

Cantidad de servidores, micro servicios, storage, criticidad

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

No

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Microservicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación, Licenciamiento, Personal adicional

Respuesta 26

Comenzó: viernes, 22 de febrero de 2019 11:20:20

Última modificación: viernes, 22 de febrero de 2019 11:24:12

Tiempo destinado: 00:03:52

P1 Por favor indique su rol actual

Gerente de Proyectos

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Seguridad, capacidad, compatibilidad

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

Almacenamiento, el compartir los recursos

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

No

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Arquitectura orientada a servicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación, Licenciamiento

Respuesta 27

Comenzó: sábado, 23 de febrero de 2019 20:06:00

Última modificación: sábado, 23 de febrero de 2019 20:13:25

Tiempo destinado: 00:07:25

P1 Por favor indique su rol actual

Desarrollador

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Portafolio de servicios del proveedor, confiabilidad del proveedor, entrenamiento del personal que dará soporte en la nube

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

Herramientas de monitoreo y generación de métricas

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Si, las aplicaciones deben ser cloud aware, deben ser configurables para el despliegue y uso de servicios del proveedor.

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Microservicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación, Otro (especifique): Estudios de factibilidad económica

Respuesta 28

Comenzó: martes, 26 de febrero de 2019 23:22:59

Última modificación: miércoles, 27 de febrero de 2019 0:56:49

Tiempo destinado: 01:33:50

Dirección IP: 201.191.117.59

P1 Por favor indique su rol actual

Desarrollador

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

disponibilidad, tiempo de respuesta, seguridad y costo.

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

equipos, licencias

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

si

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Microservicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Capacitación, Compra de equipos, Licenciamiento

Respuesta 29

Comenzó: lunes, 04 de marzo de 2019 9:01:49

Última modificación: lunes, 04 de marzo de 2019 9:04:55

Tiempo destinado: 00:03:06

Dirección IP: 167.220.24.107

P1 Por favor indique su rol actual

Arquitecto

P2 Indique el área para la que trabaja

Sector Privado

P3 La empresa en la que usted trabaja es

Extranjera

P4 ¿Cuáles considera usted que son los factores más importantes que considerar a nivel de infraestructura para la migración de aplicaciones a la nube?

Costo, estabilidad de la nube, seguridad de datos

P5 ¿Qué elementos de infraestructura incluiría usted a la hora de calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar a la nube?

electricidad, personal TI, costos data center local, PaaS, pagos mensuales, opex vs capex, etc.

P6 ¿A nivel de desarrollo de aplicaciones, cree usted que se necesite realizar ajustes a la forma en la que se define la arquitectura de estas para moverlas a la nube?

Hay de todo: en algunos casos para nada, en otros sí. Depende de la solución que se escoja en nube. Ejemplo: máquinas virtuales vs microservicios

P7 Por favor indique cuál de los siguientes modelos de desarrollo de aplicaciones tiene un impacto directo favorable (a nivel de costos y rendimiento) a la hora de migrar aplicaciones a la nube:

Microservicios

P8 ¿Qué factores consideraría usted que sea necesario incluir para calcular el retorno a la inversión y el costo total de la solución de migrar aplicaciones a la nube?

Compra de equipos, Licenciamiento

Anexo #5 Cuadro de Participantes

Nombre	Rol	Encuesta	Grupo	Entrevista
William Moreno	Arquitecto			X
Jonathan Carranza	Gerente de Proyectos	X	X	
Christian Solano	Gerente de Proyectos	X	X	
Fabian Castro	Gerente de Proyectos	X	X	
Javier Araya	Gerente de Proyectos	X		
Eduardo Saborio	Gerente de Proyectos	X		
Victor Castillo	Gerente de TI	X		
Dario Hernandez	Gerente de Proyectos	X		
Winston Retana	Gerente de TI	X		
Ilan Melendez	Gerente de Proyectos	X		
Fernando Perez	Asesor Técnico	X		
Oscar Bastos	Desarrollador	X		
Rodolfo Zamora	Gerente de TI	X		
Andrey Jimenez	Arquitecto	X		
Walter Ureña	Administrador de Bases de datos	X		
Hugo Rodriguez	Gerente de Proyectos	X		
Sergio Fonseca	Desarrollador	X		

Andrea Benavides	Gerente de Proyectos	X		
Halley Hernandez	Gerente de Proyectos	X		
Jose Andres Arias	Gerente de Proyectos	X		
Allan Alfaro	Arquitecto	X		
Jose Arias	Arquitecto	X		
Pablo Lopez	Administrador de Bases de datos	X		
Jose Hidalgo	Arquitecto	X		
Jose Alfredo Chan	Administrador de Bases de datos	X		
Rolando Chaves	Arquitecto	X		
Orlando Escalante	Arquitecto	X		
Rafael Moraes	Desarrollador	X		
Deby Villalobos	Arquitecta	X		
Rodolfo Zamora	Gerente de TI	X		

Tabla 10 Cuadro de participantes

Fuente: Elaboración Propia

Bibliografía

Chang, V., De Roure, D., Walters, J., & Barry, T. (2011). Organisational Sustainability Modelling for Return on Investment (ROI): Case Studies Presented by a National Health Service (NHS) Trust UK.

Chang, V., Wils, G., Walters, R. J., & Currie, W. (2012). TOWARDS A STRUCTURED CLOUD ROI: THE UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON COST-SAVING AND USER SATISFACTION CASE STUDIES.

Chasteauneuf, C. (2009). Questionnaires.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). Metodología de la Investigación. Mexico.

IBM SWG Competitive Project Office. (2010). Building a Dynamic Infrastructure with IBM Power Systems: A closer look at private cloud TCO.

Microsoft. (2018). Cloud Migration Essentials.

Olivares Velasco, N. F. (2016). Metodología basada en Tco para adquisición de equipos en hospitales públicos de alta complejidad.

Skilton, M. (2010). Building Return on Investment from Cloud Computing.

Sullivan, L. (2009). The SAGE Glossary of the Social and Behavioral Sciences.