

ANEXO I

MODELO DE PORTADA



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESA
CURSO ACADÉMICO 2024
CONVOCATORIA JUNIO

FinOps: La sinergia perfecta entre Tecnología y Gestión Financiera Cloud

AUTOR(A): TORRES HUAMANTICA, GONZALO

DNI (o documento equivalente, indicar en su caso): 51465143K

En Madrid, a 17 de junio de 2024



©2023 Gonzalo Torres Huamantica

Esta obra está bajo una [licencia](#)
[de Creative Commons](#)
[Reconocimiento 4.0](#)

RESUMEN

En esta creciente era digital, la adopción de la computación en la nube ha transformado radicalmente cómo las organizaciones gestionan y optimizan sus recursos tecnológicos. Con el incremento del uso de servicios en la nube, ha surgido la necesidad de gestionar los costos y maximizar el valor obtenido de estas inversiones.

Aquí es donde entra en juego FinOps, una práctica de gestión financiera en la nube que combina principios de finanzas, operaciones y tecnología para optimizar el gasto en la nube. Se ha convertido en una práctica esencial para cualquier organización que utilice la computación en la nube. Al integrar principios financieros, operativos y tecnológicos permite a las empresas optimizar sus costos en la nube y maximizar el valor de sus inversiones tecnológicas. La adopción de FinOps no solo ayuda a controlar los gastos, sino que también fomenta una cultura de responsabilidad y mejora continua, crucial para el éxito en la era digital.

En este trabajo de Fin de Grado se pretende abordar cuáles son las claves que ayuden a implementar un modelo funcional en cualquier organización.

PALABRAS CLAVE

FinOps, FinOps Foundation, valor empresarial, buenas prácticas, *best-practices*, CapEx, OpEx, Modelo Operativo, Modelo Organizativo, *Cloud*, Onprem, estrategia, operación, tecnología, negocio

AGRADECIMIENTOS

Quiero dedicar unas palabras a las personas que me han ayudado en esta etapa universitaria ya que quiero compartir mi crecimiento personal y profesional con aquellos que me ha arropado durante este viaje y que espero que puedan continuar viendo mi evolución en mi próxima aventura.

A mi hermana, mis padres y mi abuela porque como familia más cercana han estado en los momentos más difíciles de la carrera con sabios consejos y dándome ese extra de motivación que a veces ha faltado y que me ha permitido ser constante con la obtención de mis logros.

A Eva, mi tutora de este trabajo de Fin de Grado con el que he tenido la oportunidad de trabajar y aprender. Y cuya ayuda ha sido necesaria para la realización del proyecto.

A los profesores, tanto de la Universidad Rey Juan Carlos como del Colegio Claret de Madrid que iniciaron mi vocación al mundo tecnológico.

A mi hermana que me ha dado grandes consejos para mejorar la presentación de este documento.

A todo el equipo de Deloitte, por acogerme en mi nueva etapa donde sobre todo cuento con la ayuda y experiencia de grandes profesionales a los que admiro y que creo que me ayudarán a conseguir mis objetivos personales y laborales.

Y, para terminar, a todos los profesores de los grados de Administración y Dirección de Empresa. En estos años de Universidad, he aprendido y crecido en todos los aspectos gracias a la gran calidad del equipo docente de esta Escuela.

Muchas gracias.

ÍNDICE

RESUMEN.....	2
PALABRAS CLAVE	4
AGRADECIMIENTOS	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	8
1.1. CONTEXTO	8
1.2. MOTIVACIONES.....	8
1.3. ALCANCE.....	9
1.4. OBJETIVOS	9
1.5. ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO	10
CAPÍTULO 2. ESTADO DEL ARTE.....	11
2.1. <i>Cloud Computing</i>	11
2.1.1. Introducción y características.....	11
2.1.2. Tipos de <i>Cloud</i>	11
2.1.3. Ventajas e inconvenientes	12
2.2. Aplicaciones en el Cloud.....	13
2.3. FinOps.....	14
2.3.1. ¿Qué es FinOps?	14
2.3.2. ¿Cómo funciona FinOps?	15
2.3.3. Pilares de una Estrategia FinOps	16
2.4. PILARES DE ARQUITECTURA CLOUD	17
2.4.1. <i>Well-Architected Framework</i>	17
2.4.2. Relación Pilares <i>Well-Architected Framework</i> con FinOps	18
2.3. COMPARACIÓN ENTRE MODELO TRADICIONAL Y CLOUD	20
2.3.1. Nivel Organizativo.....	20
2.3.2. Nivel Operativo.....	20
2.3.3. Nivel Costes.....	21
2.4. LOS MAYORES RETOS PARA ADOPTAR EL CLOUD	23
CAPÍTULO 3. IMPLANTACIÓN DE UN MODELO FINOPS	26

3.1. ESTRATEGIA FINOPS	26
3.1.1. Fase 1: Análisis de situación	26
3.1.2. Fase 2: Definición del Modelo	27
3.1.3. Fase 3: Implantación del Modelo	28
3.1.4. Fase 4: Operación	29
3.2. VENTAJAS DE LA ESTRATEGIA FINOPS.....	30
CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES	31
CAPÍTULO 5. TRABAJO FUTURO.....	32
CAPÍTULO 6. REFERENCIAS	33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 0: Certificación como FinOps Engineer por la FinOps Foundation	9
Figura 1: Well-Architected Framework [39].....	18
Figura 2: Comparativa Capex vs Opex [6].....	22
Figura 3: Comparativa de retos según Flexera [37].....	23
Figura 4: Comparativa gasto empresarial en la nube y centro de datos [7]	24
Figura 5: Tipos de habilidades que deben tener los equipo FinOps [36]	25

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. CONTEXTO

El desarrollo de la tecnología ha jugado siempre un papel clave en nuestra sociedad. Los grandes avances tecnológicos han simplificado notablemente nuestros problemas, ayudándonos a realizar las tareas y reduciendo nuestro esfuerzo. La transformación digital ha revolucionado todos los sectores, incluyendo nuestra vida cotidiana, forzando incluso a todo aquel que se ha resistido al cambio.

La historia de la nube se remonta a los años 50, cuando surge la necesidad de obtener información desde varios puntos de acceso. No fue hasta 1961 cuando John McCarthy propuso un nuevo modelo de computación basado en sistemas compartidos en el que ordenador, espacio y memoria fueran ofertados como otro servicio. Sin embargo, el verdadero impulsor de este proyecto fue la llegada de Internet, 1969. [16]

Este nuevo modelo supuso una revolución que conoció su pico de demanda durante la pandemia del COVID-19 por la telemática necesidad de continuar la vida cotidiana bajo confinamiento. Las organizaciones mejor preparadas para el cambio fueron quienes cogieron la delantera frente a sus competidores, al igual que durante este periodo de cambio surgieron otras nuevas que apostaron por explorar este modelo de tecnología que potenciara sus negocios. Sin embargo, el desconocimiento puede ser traicionero en este modelo de pago por uso, por lo que surgieron nuevos retos a afrontar.

1.2. MOTIVACIONES

La evolución de los negocios y la tecnología cada vez están más íntimamente ligados. La visión tradicional de gestión y dirección de las empresas, ahora deben tener en cuenta la inversión en capital y operaciones que impulsen el valor de las empresas. Es por eso, que con la llegada del Cloud Computing como una nueva alternativa de computación en la que se ponen a disposición del conjunto de servicios que pueden crear y agilizar el desarrollo de aplicaciones o herramientas muy útiles que pueden repercutir en la toma de decisiones en las operaciones de cualquier compañía.

Durante la realización de este trabajo ha sido de gran ayuda obtener la certificación en la materia en cuestión como “*Certified Engineer*” (véase Figura 0) gracias a un programa de formación financiado por la empresa actual en la que trabajo, **Deloitte**



Gonzalo Torres Huamantica

FinOps Certified Engineer

Issued by [The Linux Foundation](#)

Certified FinOps Engineers have demonstrated a working knowledge the ability to operate cloud infrastructure with cloud FinOps in mind. These professionals make data-driven, cost-informed decisions throughout the development lifecycle to get the most value from cloud.

[Learn more](#)

Certification Intermediate Hours Paid

Skills

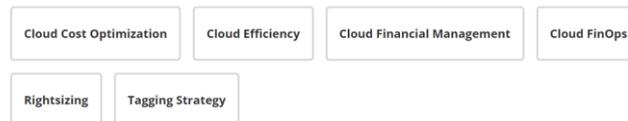


Figura 0: Certificación como FinOps Engineer por la FinOps Foundation

1.3. ALCANCE

El alcance de este proyecto es explorar, analizar y documentar las prácticas relacionadas con una nueva disciplina llamada FinOps que se encarga de definir, desarrollar e implementar un modelo de operación en la nube cuyo objetivo es maximizar el valor de la propia empresa.

1.4. OBJETIVOS

Por lo tanto, una vez expuestas las motivaciones y alcance, los objetivos que se han fijado para este Trabajo de Fin de Grado son los siguientes:

- Desarrollar y comparar el modelo tradicional con el modelo Cloud, comprender sus ventajas e inconvenientes y mostrar ejemplos de productos o servicios actuales que estén operando en Cloud.
- Detectar las necesidades demandadas por el mercado y las carencias en las organizaciones que desean adoptar un modelo Cloud.
- Definir, diseñar e implementar un modelo de FinOps capaz de operar de manera eficiente en cualquier organización independientemente de su madurez o conocimientos acerca del Cloud y su gestión.

1.5. ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

Este documento se organiza en seis capítulos:

- **CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN:** Este capítulo tiene como objetivo establecer el contexto en que se desarrolla este proyecto y explicar los objetivos que se pretende alcanzar.
- **CAPÍTULO 2. ESTADO DEL ARTE:** En este capítulo se profundiza en los conceptos de Cloud Computing como modelo TI y las prácticas FinOps como prácticas para la gestión financiera. Se desarrollan las líneas de trabajo y los factores que buscarán alcanzar los objetivos establecidos en este trabajo de fin de grado.
- **CAPÍTULO 3. IMPLANTACIÓN DE MODELO FINOPS:** Este capítulo diseña un plan de acción y hoja de ruta basado en definición e implantación de estrategias con el fin de asentar una oficina FinOps en cualquier organización.
- **CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES:** Aquí se abordan las conclusiones extraídas de los puntos anteriores para visualizar si se han cumplido los objetivos establecidos.
- **CAPÍTULO 5. TRABAJO FUTURO:** Este apartado está reservado para una posible continuidad de la investigación llevada a cabo e incluso posibles áreas de mejora a los que aplicar el modelo.
- **CAPÍTULO 6. REFERENCIAS**

CAPÍTULO 2. ESTADO DEL ARTE

2.1. *Cloud Computing*

2.1.1. Introducción y características

De una manera simple, la computación en la nube o Cloud Computing es una tecnología basada en recursos compartidos a los cuales se pueda acceder de manera remota. Esto permite acceso a software, almacenamiento de archivos y procesamiento de datos por medio de Internet. El Cloud Computing permite a las organizaciones acceder y almacenar información sin tener que gestionar sus propios dispositivos físicos ni infraestructura de TI¹.

La computación en la nube ofrece a los individuos y a las empresas la capacidad de recursos de computación seguro, de fácil acceso y bajo demanda. [3]

Hay que entender el modelo como un ecosistema diseñado para favorecer la transformación tecnológica de las empresas-cliente, que no solo acceden a un mayor abanico de recursos de hardware² y software³ a un menor coste, sino que, además, sus trabajadores pueden hacerlo desde cualquier lugar, siempre a través de Internet. [4]

2.1.2. Tipos de *Cloud*

Existen 3 tipos de modelos diferentes, cada empresa decide cuál prefiera acorde a sus necesidades:

- On-premise o Nube privada: Es el modelo tradicional en el cual las empresas poseen su propia infraestructura o Data Center asumiendo el coste y mantenimiento continuo de la infraestructura, pero también el control y seguridad.
- Nube pública: Es el modelo en el que un proveedor Cloud se encarga de la gestión del mantenimiento y el usuario paga únicamente por lo que consume.

¹ TI: la tecnología de la información es la aplicación de ordenadores y equipos de telecomunicación para almacenar, recuperar, transmitir y manipular datos, con frecuencia utilizado en el de los negocios u otras empresas. [34]

² Hardware: en informática se refiere a las partes físicas, tangibles, de un sistema informático. [15]

³ Software: comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hace posible la realización de tareas específicas [29]

- Nube híbrida: Es la composición de las dos anteriores, busca optimizar el modelo beneficiándose de las ventajas de la Cloud pública y privada.

2.1.3. Ventajas e inconvenientes

Migrar a la nube ofrece a empresas de cualquier tipo y tamaño la capacidad de aumentar la velocidad de sus procesos, ser más ágiles e innovar en sus negocios. El cambio al Cloud Computing ha transformado por completo la forma de trabajar, comunicarnos y colaborar. Además, se está convirtiendo en una necesidad indispensable para mantener la competitividad en el mundo digital actual. [38]

Las principales ventajas que ofrece el modelo y que se entrarán en el detalle más adelante:

- Modelo de pago por uso
- Economía de escala
- Escalabilidad
- Innovación, fiabilidad y agilidad empresarial
- Seguridad, actualización y mantenimiento
- Copia de seguridad (*Backup*, en inglés) y recuperación
- Enfoque en creación de valor para el negocio

Sin embargo, no todo son ventajas algunos de los inconvenientes más comunes en el *Cloud Computing* son:

- El riesgo de depender de proveedores
- Menos de control sobre la infraestructura subyacente
- Preocupaciones sobre los riesgos de seguridad, como la privacidad de los datos y las amenazas online
- La complejidad de su integración con los sistemas actuales
- Costes imprevistos y gastos inesperados

La nube ofrece más flexibilidad y fiabilidad, aumenta el rendimiento y la eficiencia, y ayuda a reducir los costes de TI. Además, mejora la innovación, ya que las empresas pueden agilizar el tiempo de lanzamiento e incorporar casos prácticos de IA y aprendizaje automático en sus estrategias. Además, estas ventajas principales se traducen en otras

ventajas relacionadas que pueden ayudar a impulsar la productividad, apoyar a los teletrabajadores y mejorar la eficiencia operativa. [22]

2.2. Aplicaciones en el Cloud

Si bien es cierto que como usuarios no somos capaces de percibir de manera directa que una aplicación sea On-premise o Cloud. En esta sección se habla de varias aplicaciones que han sido migradas o incluso han nacido ya en la nube. La revolución del Cloud viene impulsada por dos grandes fuerzas, la primera es la prestación de múltiples servicios que favorecen la transformación de las aplicaciones, mientras que la segunda es la propia escalabilidad, siendo esta última determinante para algunos sectores que se vieron obligado a cubrir una creciente demanda durante la pandemia del COVID-19.

Por otro lado, están las aplicaciones que son consideradas Cloud Native definidas como aquellas que son diseñadas específicamente para ser desplegada y ejecutada en la nube. Algunos de los ejemplos más destacables son Netflix, Spotify o Dropbox; siendo cada una de un sector diferente lo que nos advierte de la amplia influencia que ha adquirido el modelo.

Uno de los primeros en invertir y reforzar su posición en el desarrollo en la nube, fue el banco Santander en el sector de banca y financiero anunciando su intención de consolidar su estrategia digital y plataforma Cloud con el proyecto de Banca Online. [27]

Otro ejemplo es el de la organización sin ánimo de lucro centrada en la gestión de reciclaje de residuos, Ecoembes, también es una de las interesadas en migrar su infraestructura y aplicaciones según el propio portal de noticias de Microsoft. [8]

La aplicación Zoom se hizo famosamente conocida durante la pandemia del COVID-19, a principios del año 2020, de la necesidad de realizar videoconferencias fluidas para conectar a las personas durante el confinamiento. Según el analista de Wolfe Research Alex Zukin. De enero de 2020 a enero de 2021, sus ingresos anuales se dispararon un 326% gracias a la enorme afluencia de nuevos usuarios. Creció la demanda de servicios que conectaran personas de forma telemática ya sea por trabajo, clases o ver a tus seres queridos desde una videollamada apoyándose en la tecnología Cloud de AWS y Oracle para poder ajustar los recursos a dicha demanda. [9]

Por último, Spotify como ejemplo de modernización de aplicaciones explotando recursos Cloud. La empresa ha anunciado recientemente la incorporación a su plataforma de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) generativa desarrolladas por Google Cloud para potenciar el descubrimiento de contenidos, las recomendaciones personalizadas y la seguridad. [31]

2.3. FinOps

2.3.1. ¿Qué es FinOps?

La palabra FinOps proviene del término Operaciones Financieras (*Financial Operations*, en inglés), aunque también es conocido como *Cloud Financial Management* (gestión financiera en la nube). [14]

Se conoce como una disciplina de gestión operativa y financiera en la nube en evolución y además una práctica cultural cuyo objetivo es maximizar el valor empresarial. En esencia, es una combinación de los equipos de TI, finanzas y negocio para llevar la responsabilidad financiera a la nube y tomar decisiones informadas y basadas en estrategias que optimizan el gasto en la nube para obtener el máximo valor para la organización y aprovechar las oportunidades de ahorro gestionando las compensaciones entre almacenamiento, velocidad, costo y rendimiento. [24]

Según Google, la adopción de los principios de diseño de Cloud FinOps establece una cultura que fomenta la gestión por cuenta propia y el control de los precios, así como la responsabilidad financiera y la agilidad empresarial en la nube. Estos son sus 5 pilares: [25]

- Responsabilidad y habilitación
- Medición y realización
- Optimización de costes
- Planificación y previsión
- Herramientas y aceleradores

Existe la idea errónea de que FinOps significa abaratar el gasto en la nube. En realidad, FinOps consiste en eliminar los bloqueos, permitir a los equipos de ingeniería que ofrezcan mejores características, aplicaciones y migraciones con mayor rapidez, y

permitir una conversación transversal sobre dónde invertir y cuándo. Es decir, con FinOps los equipos son conscientes de por qué toman esas decisiones de gasto.

Esto incluye la negociación de tarifas con proveedores, el seguimiento y optimización de pruebas gratuitas, la previsión de costes, la auditoría de licencias, entre otras buenas prácticas de gestión financiera. [\[13\]](#)

2.3.2. ¿Cómo funciona FinOps?

FinOps involucra una serie de prácticas que adoptan un enfoque iterativo para gestionar las finanzas en la nube. Debido a esto, su funcionamiento se puede dividir en un proceso de tres pasos que forman el ciclo de vida siendo este un proceso iterativo y jerárquico que refinará el modelo y permitirá la optimización constante:

1. Informar

FinOps depende de una visión clara y objetiva del presupuesto, los recursos, la evaluación comparativa, entre otros factores, fomentando la toma de decisiones en tiempo real para equipos y empresas.

Mientras más informada esté su organización respecto a la asignación y visibilidad, mejor será su gestión de costes sobre el uso de la nube y su modelo operativo de almacenamiento.

2. Optimizar

Con los datos relevantes a la mano durante todo su ciclo de vida, lo siguiente es tomar decisiones y medidas para la reducción de costes y ajustar la capacidad sin disminuir la eficacia de la nube, reduciendo los residuos de la nube y mejorando su eficiencia aplicando diversas estrategias de optimización.

3. Operar

En esta última fase, la organización debe evaluar la eficacia de la infraestructura en la nube definiendo, realizando el seguimiento y supervisando los indicadores clave de rendimiento y las directivas de gobierno que alinean la nube con los objetivos de negocio.

En los próximos capítulos se profundizará en las 3 fases para conocer su propósito y alcance a un nivel de granularidad más detallado.

2.3.3. Pilares de una Estrategia FinOps

Los cinco pilares del marco FinOps son:

- **Visibilidad en Costes:** Este pilar se centra en la capacidad de comprender y visualizar los costes en la nube en todos los niveles de la organización. Implica el uso de herramientas y procesos para recopilar, analizar y presentar datos de costes de manera clara y transparente, lo que permite a las organizaciones tomar decisiones informadas sobre el gasto en la nube.
- **Optimización de Costes:** Hace referencia a la identificación y ejecución de estrategias para reducir los costes en la nube sin comprometer el rendimiento o la calidad del servicio. Esto incluye la eliminación de recursos infrutilizados, la selección de opciones de compra más económicas y la implementación de políticas de ahorro de costes.
- **Forecast:** La previsión de costes implica la capacidad de estimar y planificar el gasto en la nube a corto y largo plazo. Esto permite a las organizaciones anticipar y gestionar proactivamente los costes en la nube, lo que les ayuda a mantenerse dentro de sus presupuestos y a evitar sorpresas financieras no deseadas.
- **Gobierno Cloud:** Se centra en establecer políticas, estrategias y controles para garantizar el uso responsable y eficiente de la nube en toda la organización. Esto incluye la gestión de alertas y monitorización, la aplicación de normativas de cumplimiento y seguridad, y la implementación de mecanismos de seguimiento y auditoría para garantizar la conformidad con las políticas establecidas.
- **FinOps Enablement:** Este pilar unifica el modelo operativo para dominar la gestión financiera de la explotación Cloud. Esto implica organización y procesos FinOps, además de proporcionar formación, herramientas y recursos adecuados para que puedan entender y optimizar los costes en la nube de manera continua.

Estos cinco pilares trabajan juntos para proporcionar un marco integral para la gestión de costes en la nube, ayudando a las organizaciones a optimizar su inversión en la nube y maximizar el valor de su infraestructura digital.

2.4. PILARES DE ARQUITECTURA CLOUD

2.4.1. *Well-Architected Framework*

En el contexto del Cloud Computing y la arquitectura de sistemas en la nube existen guías de "Buenas Prácticas" ("*Best Practices*" en inglés) si se traduce al español, que consisten en 6 pilares que marcan las directrices para diseñar, implementar y operar soluciones en la nube. Estos principios se describen en el marco "*AWS Well-Architected Framework*" de Amazon Web Services (AWS) y aunque este marco es específico de AWS, sus pilares son aplicables a otros *Cloud Service Provider* (CSP) o proveedores de servicios en la nube. A continuación, se describen los seis pilares [18]:

1. **Excelencia Operativa:** este pilar se centra en la gestión eficiente de sistemas y la mejora continua de procesos. Incluye prácticas como la automatización, la monitorización, la resolución de incidentes y la gestión de cambios. Garantiza una operación suave y eficiente de las soluciones en la nube. [11]
2. **Seguridad:** este pilar aborda la protección de datos, la identidad y el acceso, la detección y respuesta a amenazas, el cumplimiento de la seguridad y regulaciones. Ampara la confidencialidad e integridad de los datos y la protección siguiendo un modelo de "Responsabilidad Compartida". [28]
3. **Fiabilidad:** se refiere a la capacidad de recuperación y disponibilidad del sistema. Incluye prácticas como la redundancia, la tolerancia a fallos, la planificación de la capacidad y la recuperación ante desastres. Garantiza que las aplicaciones sean resistentes a fallos y que estén disponibles cuando se las necesita. [12]
4. **Eficiencia de Rendimiento:** Este pilar se centra en el uso eficiente de recursos informáticos para satisfacer los requisitos de rendimiento. Incluye el dimensionamiento adecuado, la optimización de recursos y la gestión del rendimiento. Ayuda a maximizar el rendimiento sin desperdiciar recursos. [10]
5. **Optimización de Costes:** La gestión de costes es esencial en la nube, y este pilar aborda la optimización de gastos a través de prácticas como la medición y la atribución de costes, la utilización de modelos de precios de la nube y la selección de recursos adecuados. Garantiza que las soluciones en la nube sean económicamente eficientes. [21]

6. **Sostenibilidad:** se centra en los impactos medioambientales, sobre todo en la eficiencia y el consumo energéticos, impulsan y promueven la adopción de medidas directas destinadas a reducir el uso de los recursos. [30]

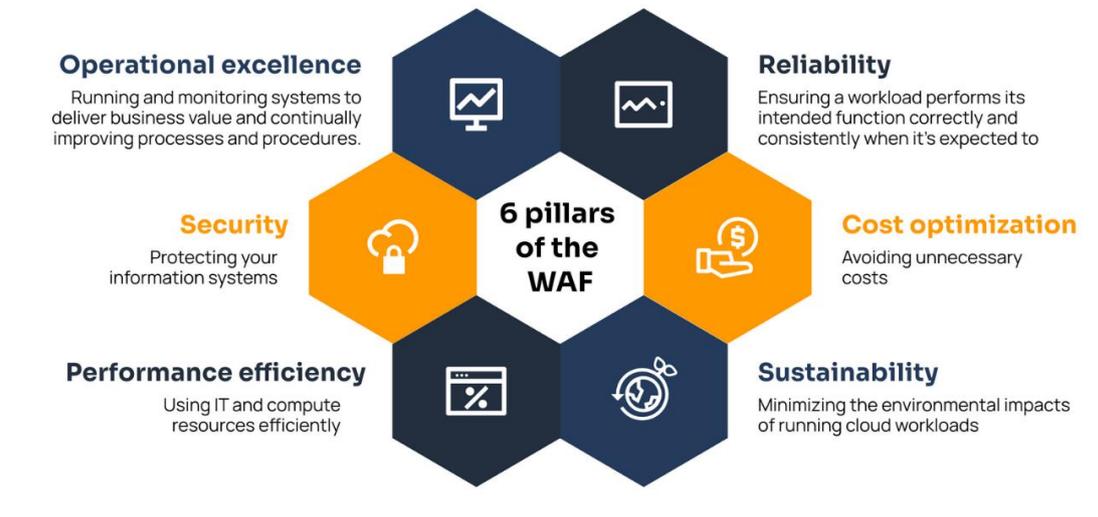


Figura 1: Well-Architected Framework [39]

2.4.2. Relación Pilares Well-Architected Framework con FinOps

Como se ha visto en el capítulo anterior, los pilares son importantes para el desarrollo de cualquier arquitectura en la nube. Entre los 6 mencionados hay 3, Excelencia Operativa, Eficiencia en el Rendimiento y Optimización de Costes, cuyos objetivos están alineados con las prácticas FinOps. En este capítulo justificaremos esta relación.

Eficiencia de Rendimiento: FinOps se relaciona con este pilar porque busca utilizar los recursos informáticos de manera eficiente para satisfacer las demandas de rendimiento de una aplicación. Al optimizar los costes, FinOps busca maximizar el valor de los recursos en la nube al mismo tiempo que se minimizan los gastos. Esto implica seleccionar adecuadamente los tipos de instancias, dimensionar correctamente los recursos y optimizar la carga de trabajo para lograr un rendimiento óptimo al menor costo posible.

Optimización de Costes: FinOps está estrechamente relacionado con este pilar, ya que su objetivo principal es maximizar el valor de los recursos en la nube mientras se minimizan los costes asociados. Al adoptar prácticas de FinOps, las organizaciones pueden identificar y eliminar recursos infrautilizados, seleccionar servicios de bajo

costo, implementar políticas de ahorro de costes y realizar un seguimiento y análisis continuos de los costes en la nube. Esto se alinea directamente con el pilar de Optimización de Costes del *Well-Architected Framework*, que también se centra en maximizar el valor de la inversión en la nube y minimizar los costes asociados.

La Excelencia Operativa se refiere a la capacidad de operar y supervisar sistemas de forma eficiente para entregar valor continuo a los clientes. En el contexto de FinOps, esto implica la implementación de prácticas y procesos operativos que permitan gestionar eficientemente los costes en la nube.

La Excelencia Operativa se relaciona con FinOps en varios aspectos:

- **Gestión de Eventos:** implica monitorear continuamente los costes en la nube y responder rápidamente a eventos o cambios que puedan afectar los gastos. Esto incluye la detección de picos inesperados en el consumo de recursos y la implementación de medidas correctivas para controlar los costes.
- **Gestión de Incidentes:** la mayoría relacionados con costes, como facturas inesperadamente altas o problemas de facturación, deben ser abordados de manera rápida y eficiente. esto implica tener procesos y procedimientos claros para investigar y resolver problemas relacionados con los costes en la nube.
- **Gestión de Cambios:** implica implementar cambios en la infraestructura de manera planificada y controlada para optimizar los costes. Esto puede incluir la revisión regular en busca de oportunidades de optimización.
- **Gestión de la Infraestructura:** La gestión eficiente de la infraestructura en la nube es fundamental para el éxito de FinOps. Esto implica mantener la infraestructura actualizada y optimizada para satisfacer las necesidades cambiantes de la aplicación, minimizando los costes asociados con el uso excesivo de recursos.

Las empresas movidas por los beneficios del Cloud se apoyan en las guías y prácticas de los expertos en el modelo. En muchas ocasiones este servicio es subcontratado por las organizaciones a consultoras tecnológicas que cuentan con mayor experiencia y madurez. Además, son capaces de hacer un análisis de la situación más objetivo, definir el modelo

ajustándose a las necesidades del cliente y, posteriormente, participar en la implementación y operación de la oficina FinOps⁴ hasta la entrega del servicio.

2.3. COMPARACIÓN ENTRE MODELO TRADICIONAL Y CLOUD

Para poder entender mejor la evolución de un modelo tradicional al Cloud, en este capítulo se apoyará en los capítulos anteriores para hacer una comparativa que recoja las diferencias desde tres puntos de vista: **organizativo, operativo y de costes**.

2.3.1. Nivel Organizativo

En el modelo tradicional, la infraestructura de TI es propiedad de la organización y requiere un equipo interno dedicado a su mantenimiento. Este equipo se enfoca principalmente en la gestión de infraestructura, lo cual implica un conocimiento especializado. Por otro lado, el modelo de nube permite que la infraestructura sea gestionada por el proveedor de servicios, es decir, la externalización del mantenimiento liberando al equipo de TI interno para que se concentre en aplicaciones y servicios que agregan valor directo al negocio.

El modelo de nube también proporciona una escalabilidad rápida y flexible. Mientras que en un entorno tradicional la escalabilidad está limitada y es costosa, en la nube se pueden ajustar los recursos según la demanda, lo cual es ideal para empresas con necesidades fluctuantes.

2.3.2. Nivel Operativo

La implementación de nuevas soluciones en un entorno tradicional puede ser lenta, ya que requiere la configuración física del hardware y su integración en la red existente. En contraste, la nube permite una implementación rápida al aprovechar la infraestructura ya existente del proveedor. Esto significa que las empresas pueden lanzar nuevas

⁴ Oficina FinOps: es una función organizacional dedicada a implementar prácticas y procesos FinOps. Esta oficina puede ser centralizada si las decisiones las toma un equipo independiente y especializado, descentralizada si no existe tal equipo y las actividades FinOps se reparten entre diferentes grupos que podrán tomar una decisión de forma más ágil pero acotada a sus alcances, e híbrida si mezcla ambos modelos.

aplicaciones y servicios con mejor *Time to Market*⁵, es decir, en menor tiempo lo que les proporciona una ventaja competitiva respecto a sus competidores.

La gestión de recursos en un modelo tradicional suele ser interna y manual, lo cual puede ser ineficiente y propenso a errores. En la nube, esta gestión es automatizada y bajo demanda, permitiendo una optimización de los recursos utilizados. Además, las actualizaciones y parches, que en un entorno tradicional requieren un esfuerzo considerable, son gestionadas por el proveedor de la nube, garantizando que los sistemas estén siempre al día con las últimas mejoras de seguridad y funcionalidad.

Por último, la continuidad del negocio es otra área donde la nube tiene una ventaja considerable. En un entorno tradicional, garantizar la continuidad puede ser costoso, debido a la desinversión inicial, y complejo, durante la implantación. Mientras, en la nube, el proveedor ofrece herramientas integradas y servicios que facilitan esta tarea, asegurando una alta disponibilidad y un sistema de recuperación ante desastres⁶.

2.3.3. Nivel Costes

En el dinámico mundo empresarial contemporáneo, la gestión eficiente de costes es esencial para la sostenibilidad y el éxito a largo plazo de las organizaciones. Una de las ventajas más destacadas que ya hemos visto de la nube es la capacidad de pagar solo por lo que se utiliza, eliminando la necesidad de capacidad sobredimensionada que es común en los entornos tradicionales. Esto optimiza los costes y asegura que la empresa no incurra en gastos innecesarios.

Sin embargo, en este punto de vista se comparan dos modelos de costes diferentes que tienen un gran impacto en la toma de decisiones dependiendo de lo que la organización desee priorizar. Es por eso, que es necesario explicar dos conceptos financieros básicos:

Capex (*Capital Expenditure*): Son los gastos de capital que se realizan para adquirir, mejorar o mantener activos físicos o tangibles, como inmuebles, equipos y maquinaria.

⁵ Time to Market: es el tiempo que transcurre desde que una empresa decide elaborar un producto o servicio nuevo hasta su lanzamiento al mercado. [35]

⁶ Recuperación ante desastres: *Disaster Recovery* en inglés,. Es el término usado para el sistema de recuperación del servicio tras un error en la infraestructura. La Unión Europea trabaja incluso en una legislación llamada Ley de Resiliencia de Operaciones Digitales (DORA) cuyo objetivo es agilizar el proceso de gestión de riesgos en instituciones financieras. [26]

Estos gastos se consideran inversiones a largo plazo y suelen amortizarse o depreciarse a lo largo del tiempo, además de demandar aprobaciones presupuestarias considerables y conllevar riesgos asociados a la depreciación y obsolescencia tecnológica. En el contexto de la tecnología y la infraestructura, *Capex* incluye la compra de infraestructura, licencias de software a largo plazo, y cualquier otro equipo necesario para el funcionamiento de una empresa.

Opex (*Operational Expenditure*): Son los gastos operativos que se incurren en el funcionamiento diario de una empresa. Estos gastos son recurrentes y se registran en el mismo periodo en el que se incurren, a largo plazo podrían resultar costes más elevados. *Opex* incluye gastos como salarios, alquileres, servicios públicos, y otros costes necesarios para mantener las operaciones diarias. [2]

Es por eso por lo que la elección estratégica entre *CapEx* y *OpEx* tiene profundas implicaciones en la gestión de costes de una empresa. A continuación, se adjunta en la figura 2 las principales diferencias entre ambos modelos:

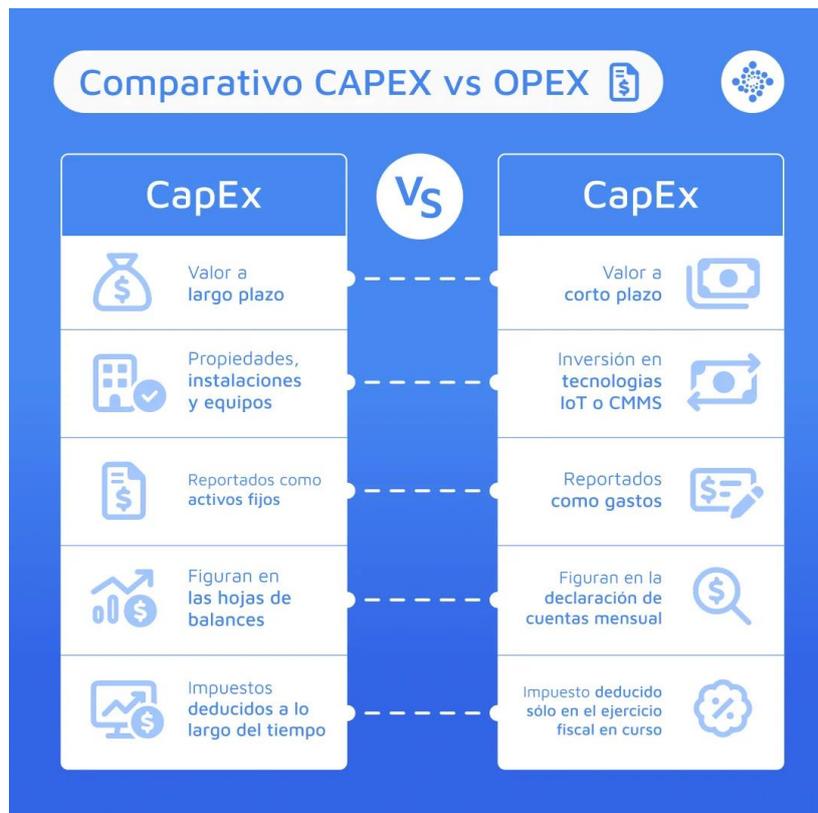
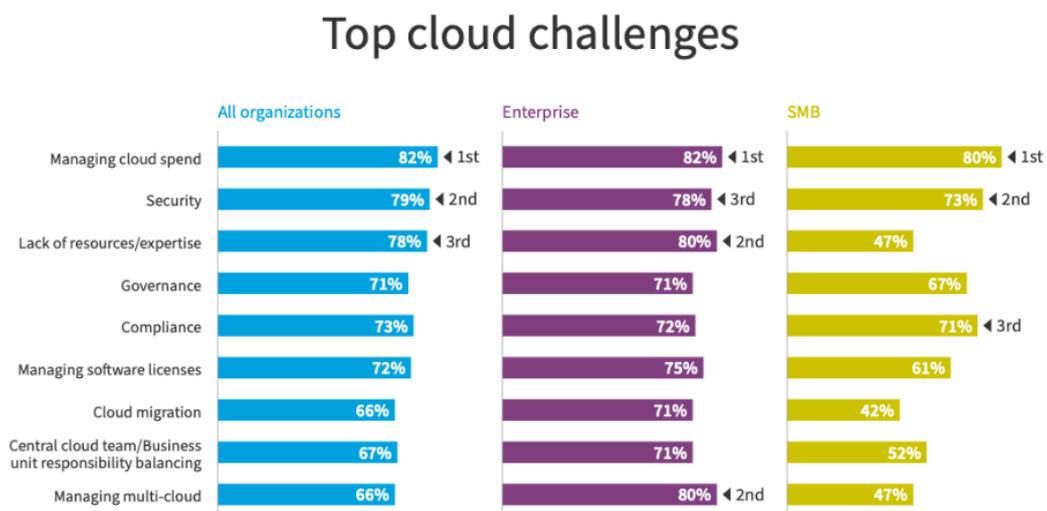


Figura 2: Comparativa *Capex* vs *Opex* [6]

2.4. LOS MAYORES RETOS PARA ADOPTAR EL CLOUD

Este cambio de *Capex* a *Opex* es uno de los beneficios clave de adoptar la computación en la nube, ya que puede reducir las barreras iniciales de entrada y permitir una mayor agilidad financiera y operativa. Sin embargo, en la práctica esto no es tan sencillo. Ya que para muchas organizaciones la gestión de costes en la nube es considerado el principal reto a la hora de implementar un modelo Cloud, hasta el 82% de las empresas según el análisis realizado por Flexera en la Figura 3 donde se comparan los mayores retos del Cloud. El modelo FinOps se presenta como una oportunidad de negocio que cubra esta necesidad entre las empresas que quieran evolucionar al Cloud.



All organizations: N=750, Enterprise: N=627, SMB: N=123
 Source: Flexera 2023 State of the Cloud Report

flexera

Figura 3: Comparativa de retos según Flexera [37]

Tanto es el reto que incluso hay estudios como el que se puede ver en la Figura 4 en los que muestran que el consumo en Cloud ha llegado a superar el consumo del modelo tradicional. Este dato puede darnos pistas de la tendencia alcista de las organizaciones a usar tecnología Cloud junto con su ineficiente gestión.

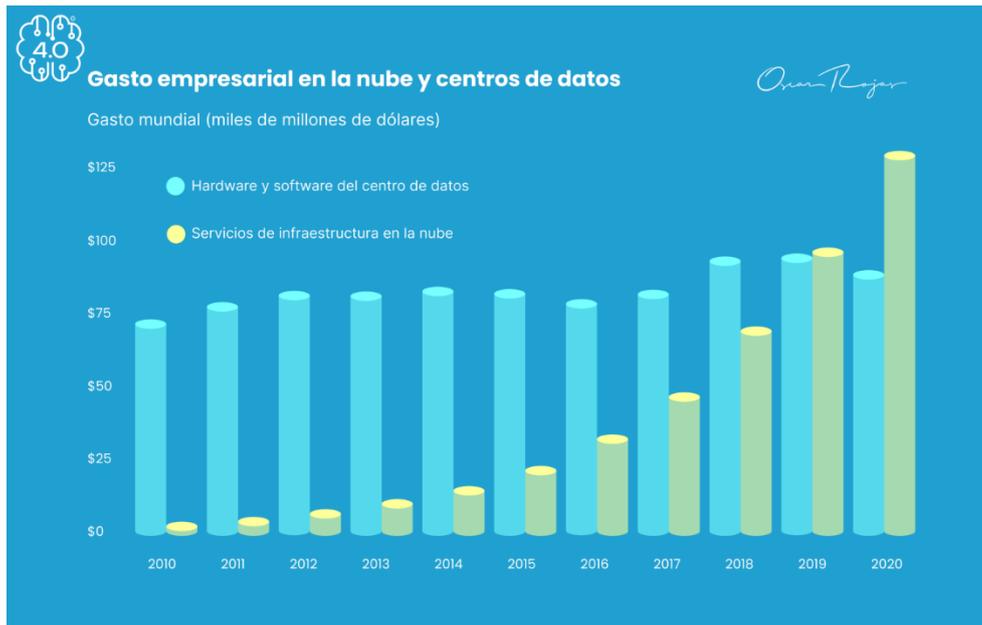


Figura 4: Comparativa gasto empresarial en la nube y centro de datos [7]

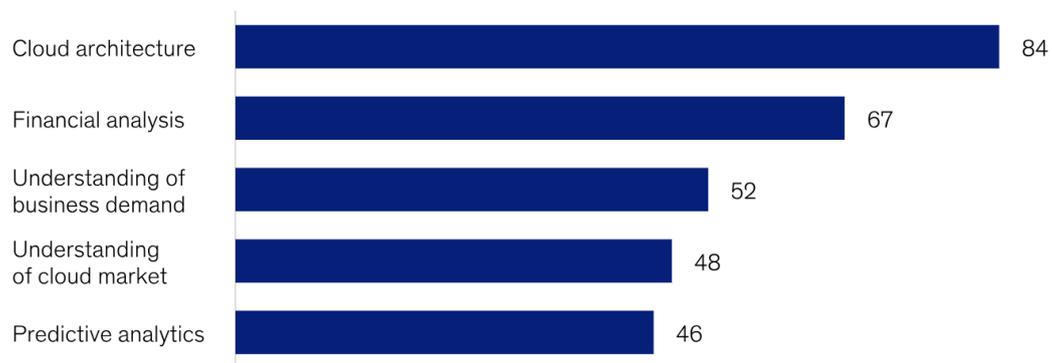
McKinsey & Company, una de las más reconocidas empresas consultoras en estrategia, ha publicado un estudio *“The FinOps way: How to avoid the pitfalls to realizing cloud’s value”* en el que subraya la importancia de desarrollar capacidades maduras de FinOps para evitar decisiones costosas en el consumo de la nube. En un entorno económico desafiante, las organizaciones no pueden permitirse errores en la gestión de sus recursos en la nube. Por lo tanto, la adopción y maduración de prácticas FinOps es crucial para optimizar costos y mejorar la eficiencia financiera. [33] El desconocimiento y la desinformación en prácticas FinOps como una de las principales razones.

En este mismo documento, la consultora defiende en base a su experiencia la idea de que Las organizaciones que utilizan FinOps de manera efectiva pueden reducir los costos de la nube en un 20 a 30%. [33] Lo que supondría un ahorro sustancial dadas las condiciones económicas actuales.

Incluso, una de las encuestas que publicaron revela la amplia gama de necesidades con las que debe contar un equipo de FinOps, la Figura 5 recoge los resultados de la encuesta realizada

FinOps teams need a broader array of skills to be effective.

Skill sets present in FinOps teams today, % of teams



McKinsey & Company

Figura 5: [Tipos de habilidades que deben tener los equipo FinOps \[36\]](#)

Como se puede ver en la imagen la experiencia en análisis predictivos es fundamental para equipos de FinOps efectivos. Con el uso de estas habilidades, pueden prever la demanda, calcular la economía unitaria del uso de la nube, optimizar el uso de recursos e influir en el cambio de comportamiento organizativo. [34]

Una vez conocidas las carencias del mercado actual, este trabajo pretende abordar en el próximo capítulo cómo hacerlo posible de una forma eficiente a través de una hoja de ruta (*roadmap*)⁷ que podría servir a cualquier organización, incluso aquellas con nula madurez en Cloud, a poder implantar y operar su propia oficina FinOps.

⁷ Hoja de ruta (*roadmap*): es una vista en perspectiva de alto nivel de todas las entregas, los logros clave y los objetivos en general del proyecto.

CAPÍTULO 3. IMPLANTACIÓN DE UN MODELO FINOPS

3.1. ESTRATEGIA FINOPS

Entonces, ¿cómo podemos atender las demandas de un cliente que quiere adoptar un modelo Cloud y gestionar correctamente sus gastos? En el presente capítulo, se profundizará en las fases para desarrollar e implementar una metodología ágil de FinOps capaz de gestionar de manera óptima los costes asociados con el uso de la nube relacionando conceptos y teorías con el libro "Dirección estratégica: Teoría y aplicaciones" de Luis Ángel Guerras y José Emilio Navas, asegurando un enfoque teórico sólido y aplicable. Esta propuesta se divide en cuatro fases: Análisis de Situación, Definición de Modelo, Implementación y Operación.

3.1.1. Fase 1: Análisis de situación

El primer paso en la metodología FinOps es realizar un exhaustivo análisis de situación. El objetivo principal de esta fase es evaluar el estado actual de la gestión financiera en la nube, identificar áreas de mejora y comprender las necesidades específicas de la organización. Según el Capítulo 6: Análisis interno del libro de Guerras y Navas, es crucial evaluar los recursos y capacidades actuales para identificar fortalezas y debilidades. Una matriz DAFO podría ayudar a identificar las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades, este análisis se caracteriza por un análisis interno (Debilidades y Fortalezas) y otro externo (Oportunidades y Amenazas).

En esta fase, se debe recopilar información detallada sobre los gastos actuales en la nube, desglosados por servicios, departamentos y proyectos. Por ejemplo, el análisis de las facturas de proveedores de la nube puede proporcionar una visión clara del gasto actual. Además, es esencial examinar cómo se utilizan los recursos para identificar ineficiencias o sobredimensionamientos, un ejemplo de entregable final podría ser una lista de ahorros potenciales. En esta parte es importante incluir el modelo objetivo y las posibles herramientas que se usarán en el día a día.

Por último, es necesario también el análisis de *stakeholders*⁸, siendo vital considerar a todos los grupos de interés para asegurar que las decisiones FinOps estén alineadas con los intereses de la organización. [19]

3.1.2. Fase 2: Definición del Modelo

La segunda fase implica desarrollar un modelo de gestión financiera en la nube que optimice los costes y maximice el valor para la organización.

Esta fase debe establecer objetivos claros y medibles para la gestión de costes en la nube, por ejemplo, reducir los costes de infraestructura en un 20% en el próximo año. Así como un modelo de gobernanza donde se definan los perfiles necesarios, roles y responsabilidad, plan de comunicación entre los equipos y estructura organizativa de los mismos, basados en los principios y mecanismos, tanto internos como externos, para asegurar el control directivo, la transparencia y el alineamiento con los *stakeholders*. [19]

Es fundamental desarrollar políticas y procedimientos para la gestión y optimización de costes, como implementar políticas de apagado automático para recursos inactivos durante la noche o alertas con sus respectivas acciones cuando un servicio exceda el umbral de consumo que se desea. En esta parte se incluye también el modelo de reporte basado en *KPIs* y *Dashboards*⁹ que faciliten la interpretación de los datos obtenidos en la fase de análisis. Para este último punto, las herramientas más populares son CloudHealth¹⁰ o Cloudability¹¹, por su potente motor que permite visualizar costes *Multicloud*¹² y para el uso de *dashboards* el más utilizado es *Power BI*¹³.

⁸ *Stakeholders*: son las personas, empresas y organizaciones en general que tienen algún tipo de interés y relación interna o externa con una empresa u organización. [32]

⁹ *KPIs* y *Dashboards*: los *Key Performance Indicators* son indicadores para medir la consecución de los objetivos. Mientras, los *Dashboards* son los documentos de gestión de la información que monitoriza, analiza y muestra de manera visual los KPIs para hacer un correcto seguimiento.

¹⁰ CloudHealth: adquirido por VMware, es una herramienta que brinda la capacidad de optimizar y gobernar de manera efectiva entornos Cloud para impulsar una mejor toma de decisiones. [5]

¹¹ Cloudability: diseñado por IBM es una familia de productos de software de gestión financiera tecnológica, gestión financiera en la nube y planificación ágil empresarial que le permiten vincular sus inversiones tecnológicas a un valor empresarial claro. [1]

¹² Multicloud: se refiere a un enfoque compuesto por más de un servicio de nube, que provienen de al menos dos proveedores de nube pública o privada. [17]

¹³ Power BI: es una herramienta de Microsoft que traduce orígenes de datos sin relación entre sí en información coherente, interactiva y atractiva visualmente. [23]

El resultado de esta fase debe incluir los siguientes entregables:

- Documento con la estructura organizativa del equipo FinOps en la organización
- Modelo de Gobernanza alineado con los objetivos que se pretenden conseguir
- Documento con las políticas y procedimientos de las prácticas FinOps
- Modelo de reporte y plan de comunicación a los *stakeholders*
- Plan de acción de los ahorros potenciales identificados en el análisis

3.1.3. Fase 3: Implantación del Modelo

Posterior a la definición, viene centrarse en poner en práctica el modelo FinOps, asegurando la adopción y cumplimiento en toda la organización. En el tercer bloque del libro de Dirección Estratégica se teoriza sobre métodos de implantación de estrategias de manera efectiva para lograr los objetivos planteados.

Esta fase es la puesta en práctica de las anteriores, aquí una vez analizada toda la información recogida, aclarados los objetivos, seleccionado el modelo objetivo y la herramienta para su gestión, se procede a establecer las configuraciones necesarias involucrando a los equipos para ir alineados. En dicho libro, Guerras y Navas destacan que la estrategia y la estructura están estrechamente interrelacionadas y deben estar alineadas para que la organización funcione eficazmente. Chandler, un pionero en este campo que formuló la famosa tesis de que "la estructura sigue a la estrategia", sugiriendo que una empresa debe ajustar su estructura para adaptarse a su estrategia.

Esta fase incluye un proceso de formación de *stakeholders* para que comprendan y apliquen las nuevas políticas y procedimientos apoyándose las herramientas seleccionadas. Hay que aclarar que en este trabajo no se profundizará en la herramienta por no extender su contenido, lo importante es que se ajuste al proceso iterativo detallado en el punto [2.3.2. ¿Cómo funciona FinOps?](#)

Para dar por finalizada la fase implantación, con las herramientas instaladas y todos los equipos informados, lo recomendable es ejecutar un piloto del modelo para ir puliendo ajustes en base a los comentarios (*feedback* en inglés) recibidos.

3.1.4. Fase 4: Operación

Por último, se trata la fase de operación continua del modelo FinOps, donde se monitorea y ajusta continuamente para garantizar su efectividad y alineamiento con los objetivos de la organización. Este proceso es iterativo y está basado en un control continuo que debe ser revisado cada cierto tiempo. [20]

Es esencial utilizar herramientas de monitorización para revisar regularmente el uso y costes en la nube. Además, cualquier desviación significativa de los objetivos de costes debe ser analizada y corregida. Esta fase también implica la optimización continua de los recursos y procesos en la nube para identificar e implementar ahorros potenciales.

Mantener informados a todos los *stakeholders* a través de reportes internos y externos de manera regular. Cabe destacar la importancia de una comunicación clara y transparente con todos los grupos de interés.

Los entregables de esta fase deben incluir:

- Informes con el análisis de los recursos monitorizados
- Planes de acción correctiva para cada potencial ahorro identificado
- Documentos de optimización continua
- Reportes con *dashboards* que muestren el seguimiento de los objetivos a los *stakeholders*.

Completada esta fase se puede decir que la empresa alcanza el punto de madurez necesario para poder realizar el ciclo de forma reiterada en el tiempo. Con cada iteración saldrán nuevos informes y se realizarán optimizaciones que permitirán tomar mejores decisiones no solo presentes si no también futuras. Básicamente se habrá creado una oficina independiente capaz de centralizar la gestión financiera TI.

Entonces, ¿qué ventajas podemos extraer, ya sea directa o indirectamente, del modelo desarrollado? En el próximo capítulo se recapitularán las ventajas más destacadas como consecuencia.

3.2. VENTAJAS DE LA ESTRATEGIA FINOPS

La optimización de costes es un pilar crítico, reducir los gastos y utilizar eficazmente los recursos en la nube es esencial para garantizar que tu infraestructura en la nube sea rentable. Las fases definidas ayudan a implementar una oficina FinOps que cubra continua y eficazmente la gestión financiera mientras la organización se centra en maximizar el valor empresarial. Los beneficios van más allá de la eficiencia en costes, se trata de una disciplina que ofrece a la organización practicante una mejor relación con su negocio y una mejor toma de decisiones financieras estratégicas:

- Reducción de costos mensuales y mejora de la eficacia y eficiencia de los servicios en la nube, garantizando un rendimiento óptimo.
- Visión clara, detallada y transparente del uso, gastos y prevención futura.
- Facilita información más precisa del *Forecast* lo que permite planificar inversiones futuras tomando decisiones de manera más informada
- Aceleración en la provisión de bienes y servicios, es decir, agiliza el *Time to Market* de la compañía otorgando ventaja competitiva
- Establece un modelo organizativo y operativo en la estructura de la empresa que potencia la relación entre sus equipos TI y negocio
- Distribución de gastos o refacturación, significa que se pueden asignar costos de manera efectiva a las áreas o equipos que utilizan recursos en la nube.
- Potencia los conceptos de Economía Unitaria de la Nube, como métrica que cuantifica cuánto de la inversión en la nube se traduce directamente en ingresos; e inversión con Fundamento en la Nube, como justificación de la inversión estratégica que impulsan el crecimiento y la eficiencia en la nube.

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES

Como se ha visto en esta memoria, tanto Cloud Computing como FinOps son tecnología y buenas prácticas que han surgido relativamente hace poco tiempo. Sin embargo, la evolución tan rápida de la tecnología nos deja poco tiempo para adaptarse al cambio y solo aquellas organizaciones que lo consiguen son las que lideran sus respectivos mercados. Lo que está claro es que en una era digital tu negocio debe ir íntimamente ligado con el máximo rendimiento posible de la tecnología.

- El primer objetivo, desarrollar y comparar el modelo tradicional con el modelo Cloud, comprender sus ventajas e inconvenientes y mostrar ejemplos de productos o servicios actuales que estén operando en Cloud ha sido resuelto en el apartado [2.3. COMPARACIÓN ENTRE MODELO TRADICIONAL Y CLOUD](#)
- El segundo objetivo, detectar las necesidades demandadas por el mercado y las carencias en las organizaciones que desean adoptar un modelo Cloud. Se ha visto abordado en el apartado [2.4. LOS MAYORES RETOS PARA ADOPTAR EL CLOUD](#)
- Por último, definir, diseñar e implementar un modelo de FinOps capaz de operar de manera eficiente en cualquier organización independientemente de su madurez o conocimientos acerca del Cloud y su gestión. Este objetivo ha sido cubierto en el capítulo práctico [CAPÍTULO 3. IMPLANTACIÓN DE UN MODELO FINOPS](#) donde cada apartado ha correspondido con una fase del proceso.

En última instancia, la estrategia óptima dependerá de la naturaleza de la empresa, sus metas a largo plazo y el entorno competitivo en el que opera. La gestión eficiente de costes implica un equilibrio hábil entre inversiones a largo plazo y la capacidad de solvencia y adaptación a corto plazo. Comprender las diferencias entre ambos se convierte en una herramienta esencial para los líderes empresariales que buscan maximizar el valor empresarial en un paisaje económico en constante evolución.

CAPÍTULO 5. TRABAJO FUTURO

Aunque las prácticas han revolucionado la gestión, como cualquier metodología, siempre hay espacio para mejoras y evolución. Al ser un modelo basado en prácticas tecnológicas es sencillo hacer sinergias con nuevas tecnologías emergentes en un mercado que está en constante expansión. En el futuro, la implementación de como la Generative AI (GenIA) y otras innovaciones tecnológicas podría transformar aún más el modelo FinOps, ofreciendo un valor añadido significativo.

La GenIA puede analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real, identificar patrones y hacer predicciones precisas sobre el uso y los costos de la nube. Esto puede llevar a las siguientes mejoras:

- Optimización Predictiva
- Automatización de la Gestión de Costos:
- Análisis y Reportes Avanzados:

GenIA puede proporcionar análisis más profundos y detallados sobre el consumo. entender mejor sus patrones de uso y áreas de desperdicio. Los reportes generados por AI pueden ser personalizados para diferentes niveles de la organización, ofreciendo información específica y accionable para cada incidencia.

Otra de las posibles líneas de extensión de este trabajo puede ser profundizar en las herramientas del mercado, se ha limitado el contenido de esta memoria únicamente a conocer las características necesarias de manera superficial.

Por último, la educación y cultura de la propia *FinOps Foundation* son los principales impulsores, asegurando que sus equipos estén actualizados con las mejores prácticas y herramientas de FinOps. Los programas de certificación específicos para FinOps pueden profesionalizar aún más esta área, es por eso por lo que este trabajo ha sido más sencillo con la obtención de la certificación durante la realización del proyecto.

CAPÍTULO 6. REFERENCIAS

- [1] [Apptio Cloudability](#) [online] – Accedido 20/03/2024
- [2] [CAPEX VS. OPEX: ¿CUÁL ES LA DIFERENCIA ENTRE CAPEX Y OPEX? - Munich Business School](#) [online] – Accedido 15/02/2024
- [3] [Cloud Computing: Aplicaciones en un solo lugar](#) [online] – Accedido 20/03/2024
- [4] [Cloud Computing para empresas: las ventajas en la nube](#) [online] – Accedido 20/03/2024
- [5] [CloudHealth](#) [online] – Accedido 20/03/2024
- [6] [Comparativa Capex vs Opex](#) [online] – Accedido 15/02/2024
- [7] [Comparativa gasto empresarial en la nube y centro de datos](#) [online] – Accedido 15/02/2024
- [8] [Ecoembes migra sus sistemas y aplicaciones a Microsoft Azure](#) [online] – Accedido 29/01/2024
- [9] [El extraordinario y caótico año de Zoom, que ha lidiado con una demanda sin precedentes y desafíos inimaginables hasta convertirse en un gigante valorado en más de 80.000 millones de euros](#) [online] – Accedido 29/01/2024
- [10] [Eficiencia del rendimiento](#) [online] – Accedido 02/02/2024
- [11] [Excelencia Operativa](#) [online] – Accedido 02/02/2024
- [12] [Fiabilidad](#) [online] – Accedido 02/02/2024
- [13] [FinOps: ¿De qué se trata este nuevo modelo de operación en la nube?](#) [online] – Accedido 20/03/2024
- [14] [FinOps: ¿Qué es? - neDigital](#) [online] – Accedido 20/03/2024
- [15] [Hardware](#) [online] – Accedido 02/02/2024
- [16] [Historia del cloud computing, ¿quién lo hizo posible?](#) [online] – Accedido 19/12/2024

- [17] Joan Ribas Lequerica: Libro Transformación Digital mediante Cloud: Principios para el desarrollo de desarrollo de soluciones Multicloud, ANAYA Multimedia
- [18] [Los pilares del Well-Architected Framework](#) [online] – Accedido 02/02/2024
- [19] Luis Ángel Guerras y José Emilio Navas: Capítulo 2 “Creación de valor, grupos de interés y gobierno de la empresa”. Libro "Dirección estratégica: Teoría y aplicaciones", Thomson-Reuters Civitas, 2015, 5ª edición
- [20] Luis Ángel Guerras y José Emilio Navas: Capítulo 16 “La planificación y el control estratégico”. Libro "Dirección estratégica: Teoría y aplicaciones", Thomson-Reuters Civitas, 2015, 5ª edición
- [21] [Optimización de costes](#) [online] – Accedido 02/02/2024
- [22] [¿Por qué cambiar a cloud computing? - Google](#) [online] – Accedido 20/03/2024
- [23] [Power BI - Microsoft](#) [online] – Accedido 30/04/2024
- [24] [¿Qué es FinOps? - IBM](#) [online] – Accedido 20/03/2024
- [25] [¿Qué es FinOps? - Google](#) [online] – Accedido 20/03/2024
- [26] [¿Qué es la Ley de Resiliencia Operativa Digital \(DORA\)? - IBM](#) [online] – Accedido 20/03/2024
- [27] [Santander lidera la innovación en banca digital](#) [online] – Accedido 29/01/2024
- [28] [Seguridad](#) [online] – Accedido 02/02/2024
- [29] [Software](#) [online] – Accedido 02/02/2024
- [30] [Sostenibilidad](#) [online] – Accedido 02/02/2024
- [31] [Spotify incorpora a su plataforma las herramientas de GenIA de Google Cloud](#) [online] – Accedido 29/01/2024
- [32] [Stakeholder](#) [online] – Accedido 02/02/2024
- [33] ["The FinOps way: How to avoid the pitfalls to realizing cloud's value" - McKinsey & Company](#) [online] – Accedido 11/05/2024
- [34] [TI: Tecnología de la información](#) [online] – Accedido 02/02/2024

- [35] [Time to Market: los tiempos de lanzamiento se aceleran](#) [online] – Accedido 11/05/2024
- [36] [Tipos de habilidades que deben tener los equipo FinOps](#) [online] – Accedido 20/03/2024
- [37] [Trends y estadísticas Flexera 2023](#) [online] – Accedido 31/03/2024
- [38] [Ventajas y desventajas del cloud computing - Google](#) [online] – Accedido 01/02/2024
- [39] [Well-Architected Framework](#) [online] – Accedido 02/02/2024