



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE REDES Y
COMUNICACIONES**

Diseño de una plataforma cloud basado en IAAS para un empresa de seguros

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero de Redes y Comunicaciones

AUTOR

Guevara Jimenez, Dallin Marvin (0000-0003-3995-0794)

ASESOR

Diaz Córdova, Aldo (0000-0003-2187-1254)

Lima, 08 de Abril de 2022

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mis padres, hermanos, compañeros de trabajos y amigos. También, hago un reconocimiento y dedico esta tesis a todas aquellas personas que me apoyaron día a día y en especial a mis centros laborales que de una u otra forma me brindaron las facilidades para poder manejar los horarios y asistir diariamente de manera correcta.

RESUMEN

La presente tesis presenta un diseño de una plataforma Cloud de servidores para una empresa de Seguros, busca resaltar los beneficios que tiene el trabajar en una plataforma Cloud en lugar de ON-PREMISES. La infraestructura que actualmente maneja actualmente es obsoleta, no le permite seguir creciendo a la empresa a nivel de flexibilidad y servicios de recursos, además, buscara disminuir los costos. Se evaluarán 3 plataformas Cloud para verificar cual es la mejor para implementar en la empresa de seguros. Se elegirá la plataforma que tenga una mejor puntuación en sobre la administración ya que ello tiene más importancia a nivel empresarial en este caso siendo Amazon Web Service.

Palabras claves: Plataforma cloud, Amazon web service, costos, infraestructura, IaaS.

ABSTRACT

This thesis presents a design of a Cloud server platform for an Insurance company, it seeks to highlight the benefits of working on a Cloud platform instead of ON-PREMISES. The infrastructure that it currently manages is obsolete, it does not allow the company to continue growing at the level of flexibility and resource services, in addition, it will seek to reduce costs. 3 Cloud platforms will be evaluated to verify which is the best to implement in the insurance company. The platform that has a better score on administration will be chosen since this is more important at the business level in this case, being Amazon Web Service.

Keywords: Cloud platform, Amazon web service, costs, infrastructure, IaaS.

ÍNDICE

RESUMEN	II
ABSTRACT.....	II
ÍNDICE.....	III
Índice de Tablas	VI
Índice de Figuras.....	VIII
1. CAPITULO 1	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. Organización Objetivo	2
1.2.1. Campo de Acción.....	3
1.3. Identificación del Problema	4
1.3.1. Situación Problemática	4
1.3.2. Problema a Resolver	5
1.4. Objetivo General y Objetivos Específicos	6
1.4.1. Objetivo General	6
1.4.2. Objetivos Específicos.....	6
1.4.3. Indicadores de Logro de los Objetivos	7
1.5. Justificación	8
1.6. Estado del Arte.....	8
1.6.1. Antecedentes	8
1.6.2. Situación actual.....	10
1.6.3. Tendencias futuras	11
1.6.4. Casos de éxito	11
1.6.5. Aporte académico	12
2. CAPITULO 2.....	13
2.1. Plataforma Cloud.....	13
2.1.1. Evolución de la plataforma Cloud.....	14
2.1.2. Características de la plataforma cloud	15
2.1.3. Modelos de Servicios Cloud	16
2.1.4. Modelos de Implementación	17
2.1.5. Ventajas y desventajas de las plataformas Cloud.....	18
2.1.6. Aspectos Legales para las plataformas Cloud.....	19

2.2. Servidores	20
2.3. Proveedores de plataformas Cloud	23
2.3.1. Amazon Web Service	23
2.3.2. Ubuntu Cloud	25
2.3.3. Open Nébula	25
2.4.1. Los criterios de investigaciones realizados por Gartner	25
3. CAPÍTULO 3	27
3.1. Análisis Del Problema	27
3.1.1. El problema	27
3.1.2. Involucrados	29
3.1.3. Causas	30
3.1.4. Impacto	33
3.1.5. Costos asociados al impacto	34
3.1.6. Fallas reportadas más frecuentes	35
3.1.7. Requerimientos	36
4. CAPÍTULO 4	37
4.2. Evaluar los proveedores de cloud publica en instancias IaaS basado en los criterios de investigaciones realizados por Gartner y medidos con la metodología QSOS	39
4.3 Determinar la capacidad de la plataforma cloud basado en instancias IaaS para cubrir las necesidades de la empresa de seguros	53
4.3.2.1 Cantidad de servidores a virtualizar	62
4.4. Calcular la mejora en el tiempo en la recuperación de instancias IaaS en base al RTO según la política de Recuperación ante Desastres (DRP)	71
4.4.4 Prototipo de recuperación de instancia de MV en Cloud AWS	75
5. CAPITULO 5	80
5.1. OBJETIVO ESPECIFICO 1	80
5.2. OBJETIVO ESPECIFICO 2	82
5.3. OBJETIVO ESPECIFICO 3	83
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	94
6.1. CONCLUSIONES	94
6.2. RECOMENDACIONES	94
7. REFERENCIAS	95
8. ANEXO	97
1. HOJA DE CONTROL	97

1	INTRODUCCIÓN.....	97
1.1.	PROPÓSITO.....	98
1.2.	ALCANCE.....	98
1.3.	DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS	98
2.	ESTRATEGIA DE PRUEBAS	99
2.1.	PLANIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS.....	99
2.1.1.1.	DISEÑO DE LAS PRUEBAS.....	100
2.1.1.2.	DEFINIR AMBIENTE DE PRUEBAS	101
2.1.1.3.	EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS	102
2.1.1.4.	CIERRE DE PRUEBAS	103
2.1.1.5.	SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	103
2.2.	TIPOS DE PRUEBAS	103
2.2.1.	PRUEBAS UNITARIAS	103
2.2.2.	PRUEBAS DE SEGURIDAD	104
2.2.3.	PRUEBAS DE CONFIGURACIÓN	104
2.2.4.	PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	104
2.3.	ENTREGABLES DE PRUEBAS.....	105
2.4.	MATRIZ DE TIPIFICACIÓN DE PRUEBAS.....	105

Índice de Tablas

Tabla 1 Infraestructura de la empresa actual	5
Tabla 2 Servidor físico.....	5
Tabla 3 Indicadores o mecanismos del logro de los objetivos.....	7
Tabla 4 Plataforma de trabajo que soportan los servidores principales.....	27
Tabla 5 Plataforma de trabajo que soportan los servidores contingencia.....	28
Tabla 6 Plataforma de trabajo – parámetros de diseño por site	28
Tabla 7 Plataforma de trabajo	31
Tabla 8 Plataforma de trabajo – servidores principales	31
Tabla 9 Plataforma de trabajo – servidores contingencia	32
Tabla 10 Memoria consumida por Host.....	32
Tabla 11 Nivel de almacenamiento de los servidores principales	33
Tabla 12 Nivel de almacenamiento de los servidores contingencia	33
Tabla 13 Costos referencial asociados al impacto del problema	35
Tabla 14 Costos referencial asociados al impacto del problema	35
Tabla 15 Requerimientos del sistema desarrollado	36
Tabla 16 Objetivo - Requerimiento	37
Tabla 17 Servicios de cada servidor y capacidad de recursos – servidores principales	56
Tabla 18 Servicios de cada servidor y capacidad de recursos – servidores secundarios.....	56
Tabla 19 Servicios de cada servidor y capacidad de recursos – servidores calidad y desarrollo	57
Tabla 20 Servicios de cada servidor y capacidad de recursos – servidores gestión	57
Tabla 21 Espacio Total de CPU de las maquina virtuales	58
Tabla 22 Detalle del consumo de CPU	58
Tabla 23 Espacio Total de RAM de las maquina virtuales.....	59
Tabla 24 Detalle del consumo de RAM.....	59
Tabla 25 Espacio Total de disco de las maquina virtuales	60
Tabla 26 Capacidad de los GB.....	61
Tabla 27 Capacidad de Espacio de vCPU de instancia Cloud.....	62
Tabla 28 Capacidad de Espacio de RAM de instancia Cloud	63
Tabla 29 Capacidad de Espacio de disco de instancia Cloud	63
Tabla 30 Costos de la plataforma On-Premise en la empresa	64
Tabla 31 Costo estimados de Amazon de CPU/RAM AWS a 3 AÑOS	66
Tabla 32 Costo estimados de Amazon de Storage AWS a 3 AÑOS	67

Tabla 33 Costo estimados de Amazon de CPU/RAM AWS a 3 AÑOS	68
Tabla 34 Costo estimados de Amazon de Storage AWS a 3 AÑOS	68
Tabla 35 Costo estimados de Amazon de CPU/RAM AWS a 3 AÑOS	68
Tabla 36 Costo de Soporte de AWS	69
Tabla 37 Balance General de Costos Estimados de Amazon AWS	70
Tabla 38 Servidores y sus respectivos sistemas.....	72
Tabla 39 Tiempo de Recuperación de Instancia en On-Premise	73
Tabla 40 Tiempo de Recuperación de Instancia en Cloud AWS.....	74
Tabla 41 Comparación de características entre Amazon EC2 y Microsoft Azure VM.....	81
Tabla 42 Cuadros comparativos de capacidades tradicionales e instancias IaaS	83
Tabla 43 Cuadros comparativos de costos tradicionales y servicios IaaS	83
Tabla 44 Tiempo de recuperación de las instancias IaaS	84

Índice de Figuras

Figura 1 Organigrama Directorio – Seguros.....	3
Figura 2 Modelos de plataformas cloud.....	16
Figura 3 Modelos de implementación.....	17
Figura 4 Modelo cliente servidor.....	21
Figura 5 Cuadrante Mágico de Gartner	26
Figura 6 Verificación de la garantía del producto de Host ESXI	31
Figura 7 Servicio Actual ON-PREMISE prestado por telefónica	39
Figura 8 Gráfica Gartner 2019 de los principales proveedores en la nube	40
Figura 9 Gráfica Gartner 2020 de los principales proveedores en la nube	41
Figura 10 Gráfica Gartner 2021 de los principales proveedores en la nube	42
Figura 11 Crecimiento de las Cloud públicas durante los últimos 3 años de acuerdo a Gartner	43
Figura 12 Cuota de mercado mundial de servicios de nube pública de IAAS Gartner 2010-2020	43
Figura 13 Porcentaje de participación del servicio IaaS en el mercado mundial	44
Figura 14 Ingresos del servicio IaaS en el mercado mundial	44
Figura 15 Puntuaciones de productos de proveedores para el caso de uso de Analytics.....	46
Figura 16 Puntuaciones de productos de proveedores para el caso de uso de aplicaciones nativas de la nube	46
Figura 17 Puntuaciones de productos de proveedores para el caso de uso de Edge Computing	47
Figura 18 Puntuaciones de productos de proveedores para el caso de uso de transformación empresarial.....	47
Figura 19 Puntuaciones de productos de proveedores para el caso de uso empresarial ampliado	48
Figura 20 Amazon Machine Image.....	49
Figura 21 Topología Propuesta de la organización.....	54
Figura 22 Arquitectura integración IaaS.....	55
Figura 23 Calculadora de AWS	67
Figura 24 Costos de Soporte 24x7 en Instancias IaaS en Cloud.....	69
Figura 25: Consola de control AWS.....	76
Figura 26 Consola EC2.....	76
Figura 27 Puntuación general de Gartner de AWS.....	81

Figura 28 Tiempo de recuperación de las instancias IaaS en On Premise.....	84
Figura 29 Tiempo de recuperación de las instancias IaaS en AWS	85



1. CAPITULO 1

1.1. INTRODUCCIÓN

Cloud o Nube es una propuesta tecnológica que suele generar suspicacia en las organizaciones donde se solicitan sus servicios, los cuales se han acostumbrado a confiar solamente en las antiguas herramientas de forma física para administrar sus tareas, sin embargo, las empresas en la actualidad orientadas a ser competitivas, deben adaptarse a la era digital de manera virtual, debido a alta innovación tecnológica, propiciando el uso de recursos que aseguren localidad de los servicios de BD, APP, entre otras funciones de soporte hacia el negocio, tales como: soporte de ventas y servicios, colaboración.

Dentro de este orden de ideas, los servicios en la empresa de seguros a veces son deficientes y el servicio operativo se vuelve lento, quizás se deba a los miles de usuarios conectados a la red de banda ancha, Smartphone, tabletas, desktops, laptops, accesorios inteligentes: pulseras, relojes, TV Smart, electrodomésticos y hasta autos, por ello, Cloud aplica a muchos sistemas del área de la tecnología y la información, la misma divide un sistema en elementos y simula el control de interacciones entre ellos. Aunque los elementos se muevan o cambien el sistema sigue funcionando. Si se aplica bien, se garantiza enormes ventajas para el diseño del sistema en términos de flexibilidad eficiente.

Ahora bien, es importante señalar los orígenes del Cloud, esta práctica comenzó en la década de 1960 se observaba el incremento en el uso de las computadoras y la necesidad de procesar gran cantidad de datos, algunas empresas inclusive compartieron recursos gestionados por terceros (hoy día se conoce como outsourcing). El visionario profesor John McCarthy en 1961, durante un discurso celebrando el centenario del MIT, expreso: algún día la computación podrá ser organizada como un servicio público, tal como el agua o la electricidad, al presente se puede constatar la verdad en esas palabras.

Es necesario resaltar, que el cloud computing, o computación en la nube, es un sistema de almacenamiento de datos y de computación ofrecido a través de la red de internet con un alojamiento denominado “la nube”, el cual está conformado por distintos servidores, permitiendo acceder a los datos en cualquier momento o sitio cuando, sin importar el dispositivo, el único requisito es poseer conexión a internet.



Considerando lo anterior, se estima emplear las ventajas del cloud computing para las empresas tales como: (a) Reducción de los costes; al no tener que contar con un sistema de alojamiento propio en las oficinas, las empresas pueden llegar a ahorrar entre un 20% y un 30%. Igualmente, se puede ahorrar en los costos inherentes a las licencias de software y mantenimiento tecnológico. (b) Accesible; la movilidad representa una de las mayores ventajas, el acceder a la información desde cualquier lugar o dispositivo es una característica considerada hoy día como imprescindible, (c) Economía; la empresa contrata exclusivamente los servicios necesarios adaptado a sus requerimientos, (d) Seguridad, los datos se almacenan en la nube minimizando la posibilidad de perderlos en caso de un ataque a los firewalls, o intento de phishing para robar información confidencial. (e) Igualdad; se rompen las barreras entre las pequeñas, medianas y grandes empresas, potenciando un mercado justo con una inversión mínima, en el cual las organizaciones puedan contar con las opciones de almacenamiento, seguridad y respaldo sin necesidad de disponer de grandes superficies donde alojar esos datos sin incurrir en altos costos.

Entre las desventajas en la nube se puede afirmar que la necesidad de una conectividad ininterrumpida de internet, no podrá acceder a los recursos de servicios de la Cloud donde la empresa debe solucionar con un proveedor de internet empresarial.

Por tal motivo, surge la interrogante de la presente investigación ¿Cómo diseñar una plataforma Cloud de servidores para la empresa de Seguros, con el fin de solucionar la ineficiencia y obsolescencia de la plataforma On-Premise, que permita mejorar la fiabilidad y autoescalados de la nueva plataforma Cloud en evaluación de la tecnología “AZURE”, AWS y HUAWEI en un modelo de infraestructura como servicio (IaaS), así como la metodología de ciclo de Deming para mejorar la continuidad del servicio?

1.2. Organización Objetivo

Directamente se va beneficiar con este proyecto la empresa de seguros. La empresa se dedica a las ventas de seguro de vida, accidente personal y riesgo general. Como también las diarias acciones que se enfocan en los clientes y las satisfacciones de sus necesidades de protección.



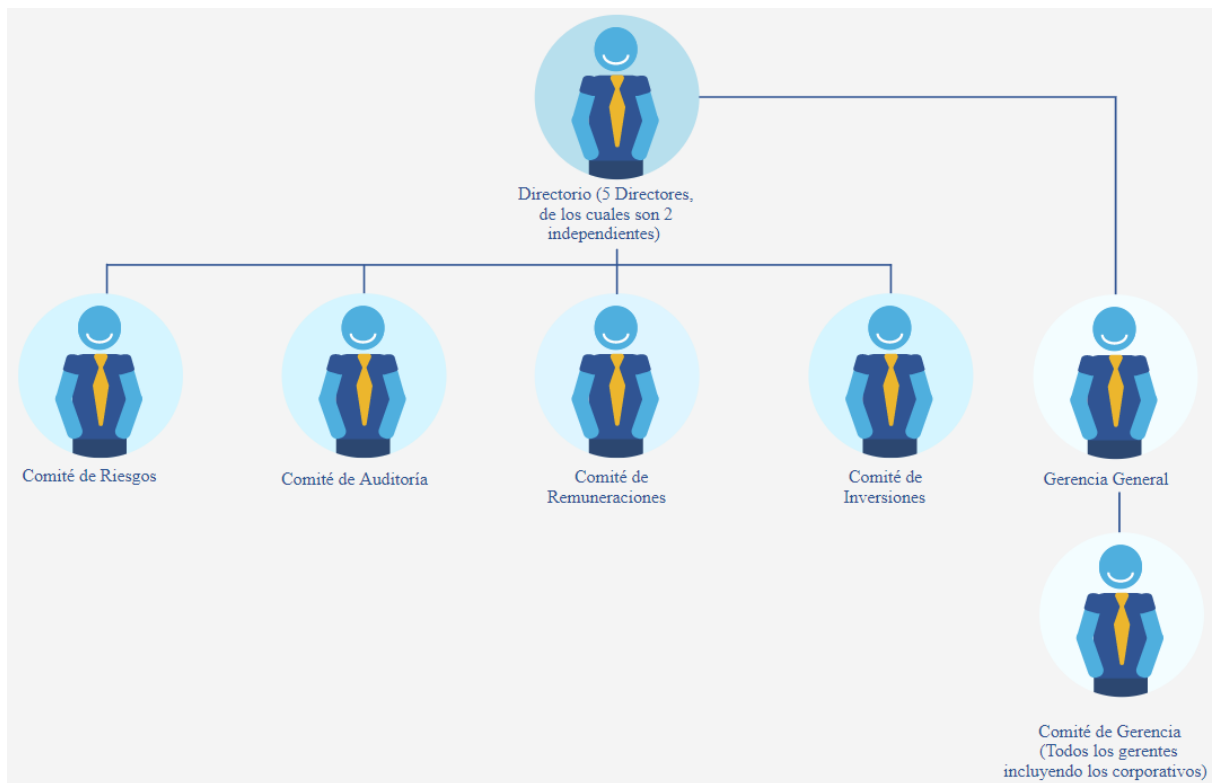
Visión

Tener reconocimiento como la mejor aseguradora del Perú por su simplicidad, transparencia y cercanía.

Misión

Brindar protección y tranquilidad a las familias por medio de servicios y productos simples, con el nivel superior de servicio.

Figura 1
Organigrama Directorio – Seguros



Fuente: Empresa de seguros (2021)

1.2.1. Campo de Acción

El campo de acción de este proyecto de diseño de la plataforma cloud de servidores es el área de TI de la empresa de seguros, el cual se encarga de brindar todo el soporte tecnológico de la organización.



Esta infraestructura On-Premise instalada se encuentra en los centros de datos de la empresa Telefónica, el cual le ofrece los servicios de centro de datos y comunicaciones a la empresa de seguros, se ubican en:

Calle. Cruz del Sur 137, Monterrico, Surco → Site de Producción

Actualmente, la empresa de seguros tiene contratado un servicio Housing que se encarga de administrar BD, Web, Aplicaciones funcionales y Active Directory, y por lado de Telefonica es la administración VMWARE y respaldo con la herramienta de Net-Backup.

1.3. Identificación del Problema

1.3.1. Situación Problemática

La empresa de seguros cuenta en la actualidad con una infraestructura On-Premise instalada en el DataCenter de Telefónica: Cluster VMWARE de 02 Server Blade sobre un Chasis, marca HP y todos de propiedad del CLIENTE.

La infraestructura On-Premise tiene instalado la licencia de VMWARE ESXI 5.5 por cada Host ESXI que soporta a 20 MV tienen como servicio tales como BD (SQL/MYSQL), Web, AD, RDP(TS), FileServer y Aplicaciones Funcionales así como el Vcenter. El Software ESXI 5.5 está en obsolescencia tecnológica cuya vigencia de soporte fue hasta el año 2018 según el portal de VMWARE así como los Equipos Físicos HP BL460c G6 están fuera de garantía cuya vigencia de los equipos físicos fue del año 2016, genera el aumento del costo de subsistencia del área de TI. Asimismo, estos equipos físicos Host ESXI está sobre provisionado la asignación de memoria RAM dado que cuyo consumo en promedio por cada host es un valor de 95% esto impide las MV se muevan en modo automático por la función HA de VMWARE por falta de memoria cuando se presenta reinicios inesperados a nivel de hardware y/o software ESXI afectando las MV que se alojan en dichos Host ESXI. Todo esto genera indisponibilidad del servicio, ya que impacta en el CORE del Servicio de la empresa de seguros.



Tabla 1

Infraestructura de la empresa actual

Estructura	On-Premise
Data center	Telefónica
Cluster	VMware
Licencia	VMware ESXI 5.5
Vencimiento	2018

Fuente: Elaboración propia (2021)

Tabla 2

Servidor físico

Marca	HP
Modelo	BL460c G6
Año Fabricación	2016

Fuente: Elaboración propia (2021)

Esta infraestructura física obsoleta, evita que la empresa de seguros puede crecer a nivel de servicio y flexibilidad de recursos, esto genera costo de soporte y/o compras de componentes físicos afectados. Esto a su vez genera riesgo de incidencia o problemas de intermitencias del Host ESXI sobre las MV.

Asimismo, la empresa busca disminuir su inversión y gasto en operación e infraestructura tecnológica y adquirir los mismos o mayores beneficios a través de un servicio brindado por terceros. Esta tendencia se refleja en la necesidad del cliente en las actividades principales de su negocio, delegando el manejo de las actividades de soporte o secundarios a especialista externos.

1.3.2. Problema a Resolver

El problema por resolver está relacionado con la obsolescencia tecnológica actual de los servicios on premise, la capacidad de los servidores Blade no es la suficiente para facilitar las garantías necesarias de disponibilidad y continuidad de las Aplicaciones, Base de datos



de la empresa. Asimismo, el software de virtualización es obsoleto ya que es una versión discontinuada, en ese sentido las máquinas virtuales no tienen soporte por el lado de los servers Blade así como del software hipervisor, impactando en el rendimiento y capacidades requeridas, también se presentan demora en los tiempos de recuperación de los servidores que no están respondiendo a las necesidades de recuperación ante desastres de la empresa de seguros.

La empresa de telecomunicaciones que facilita los servicios tradicionales de housing on premise, ofrece la capacidad de procesamiento para cubrir la demanda de la empresa, estos permitirán cumplir con la carga de procesamiento estimada para los 3 años del servicio contratados. Sin embargo, se ha solicitado proponer un diseño de la capacidad de la plataforma requerida por la empresa de seguros en la nube, de tal forma que sea parte de una posible evaluación por parte de la empresa de seguros.

1.4. Objetivo General y Objetivos Específicos

1.4.1. Objetivo General

Diseñar la capacidad de la plataforma cloud basado en el modelo de servicios IaaS, mejorando la recuperación de servidores virtuales en la empresa de seguros.

1.4.2. Objetivos Específicos

OE1: Evaluar los proveedores de cloud publica en instancias IaaS basado en los criterios de investigaciones realizados por Gartner.

OE2: Determinar la capacidad de la plataforma cloud basado en instancias IaaS usando buenas prácticas del proveedor Cloud.

OE3: Calcular la mejora en el tiempo en la recuperación de instancias IaaS en base al RTO según la política de Recuperación ante Desastres (DRP) según la norma ISO/IEC 22301





1.4.3. Indicadores de Logro de los Objetivos

Tabla 3

Indicadores o mecanismos del logro de los objetivos

Objetivo Específico	Indicador de Logro	Métrica
OE1: Evaluar los proveedores de cloud publica en instancias IaaS basado en los criterios de investigaciones realizados por Gartner y medidos con la metodología QSOS	Cuadros comparativos y gráficos de los resultados obtenidos.	Número ubicación como líder en cloud publica Porcentaje de participación global en IaaS por proveedores de cloud publica
OE2: Determinar la capacidad de la plataforma cloud basado en instancias IaaS usando buenas prácticas del proveedor Cloud.	Cuadros comparativos de capacidades tradicionales e instancias IaaS Cuadros comparativos de costos tradicionales y servicios IaaS	Capacidad en términos de procesador, memoria, disco, otros Costos tradicionales Costos de instancias IaaS
OE3: Calcular la mejora en el tiempo en la recuperación de instancias IaaS en base al RTO según la política de Recuperación ante Desastres (DRP) según la norma ISO/IEC 22301	Cuadros comparativos que demuestran la mejora en el RTO de recuperación de las instancias IaaS	Tiempo de recuperación < 3 Horas Nota: ver tabla de RTO por servidor

Fuente: Elaboración Propia (2021)



1.5. Justificación

El presente proyecto se justifica a nivel práctico, puesto pretende diseñar una plataforma cloud de instancias IaaS para la empresa de seguros, con el fin de solucionar la ineficiencia y obsolescencia de la plataforma On-Premise actual, que permita mejorar los tiempos de respuesta de recuperación de los servidores virtuales, en un modelo de infraestructura como servicio (IaaS). Resaltando la importancia de poseer a nivel organizacional una infraestructura tecnológica adaptada a las necesidades de los usuarios, garantizando rapidez, almacenamiento, gestión y recuperación de datos en caso de siniestro de forma oportuna. Por ello, es significativo mantener las variables intervenidas en equilibrio para ofrecer calidad en los servicios ofrecidos, soportando física y virtualmente la continuidad de las operaciones en la empresa.

Aunado a lo anterior, se pretende fortalecer los procedimientos metodológicos actuales y futuros mediante investigaciones que sean factibles de implementar. Esta indagación desde la perspectiva social beneficia a los colaboradores y clientes de la empresa de Seguros, puesto al obtener una óptima gestión de los servicios administrado por personal capacitado se estima garantizar el cumplimiento de las metas organizacionales. Se justifica a nivel económico, porque busca disminuir los costos, incrementar la productividad, eficiencia y eficacia de todos los procesos inmersos en los servidores, aportando valor agregado a la misma.

Finalmente es necesario mencionar que este proyecto no pretende justificar la estrategia de migración hacia la cloud publica; sin embargo, se puede tomar en consideración la estrategia de “lift and shift” establecidos por AWS Optimizing a Lift-and-Shift for Performance.

1.6 Estado del Arte

1.6.1 Antecedentes

Ramón (2021) en la investigación para optar al título de Ingeniero en Sistemas, realizó un prototipo de una estación meteorológica hacia determinar la toma de decisiones al practicar el un deporte extremo, considerando los factores climáticos tales como: el viento, la lluvia,



la humedad y la temperatura, empleando aplicaciones tecnológicas de cloud computing, IoT y métodos embebidos, conjuntamente con protocolos de comunicación MQTT y GSM/GPRS. Las conclusiones más relevantes indican que el envío y recepción de los datos desde el prototipo es un protocolo ligero MQTT con arquitectura cliente servidor, elevando los niveles de seguridad, el cual es soportado en distintas nubes públicas por servicios IaaS, recomendando el uso de la nube de Google para los proyectos IoT. Igualmente, el uso de web service dinamiza las conexiones desde cualquier dispositivo móvil en una arquitectura cliente-servidor que procesa datos en la nube, permitiendo un escalamiento ilimitado y confiable, además se confirma que los servicios web de la nube de Google optimizan el rendimiento de la plataforma. Lo anterior representa un gran aporte a la presente investigación por evidenciar las ventajas del cloud computing empleando servicios IaaS.

Arbulu (2019) en el estudio realizado como requisito para optar al título de Ingeniero en Redes y Comunicaciones plantea una plataforma de virtualización de servidores hacia soportar servicios y aplicaciones críticas de una organización. Los hallazgos validan la implementación de la conexión SAN del chasis HPe Bladesystem C7000, se va a considerar la conexión de los módulos Virtual Connect SAN HP VC 16Gb 24-Port FC hacia los switches SAN externos HPE SN6500B y las buenas prácticas en implementaciones adecuadas para aplicaciones de misión críticas, en este caso del fabricante HPe. Se estima emplear la metodología en el diseño lógico en la presente propuesta.

Peralta y Ochoa (2019) ejecutaron una investigación sobre un plan para las migraciones de Cloud para el sistema de información del instituto nacional de estadística e informática hacia obtener su título en Ingeniería de Sistemas e Informática, las conclusiones generaron una serie de productos o entregables que vienen desde el análisis de servicios de Cloud, selección de sistemas críticos, planificación del proceso de migración, diseño de la migración que tienen como finalidad contribuir al objeto final del presente proyecto y con ello mejorar la disponibilidad de los sistemas de información empleando la metodología del programa de aceleración de la migración (MAP) de Amazon Web Service, significando el aporte a la presente investigación.



1.6.2 Situación actual

En la actualidad los investigadores están indagando y realizando experimentos y/o simulaciones para optimizar las funcionalidades de las plataformas Cloud, entre ellos se mencionan a:

Singh et al.2021, en el artículo científico sobre Metaheurísticas para la programación de tareas heterogéneas en entornos de computación en la nube: análisis, evaluación del desempeño y direcciones futuras, aseveran que actualmente los entornos de computación en la nube son monitoreados a través de una red de proveedores responsables de ofrecer calidad en sus servicios. Sin embargo, a medida que crecen los usuarios en la nube los proveedores se enfrentan a nuevos problemas para asignar recursos, brindar seguridad y privacidad, por ello, realizó una revisión sistemática para encontrar la técnica de programación más óptima y resolver el problema de programación de múltiples criterios y después de evaluar y comparar la optimización de colonias de hormigas ,la optimización del enjambre de partículas, algoritmo genético , algoritmo de colonia de abejas artificial , algoritmo de búsqueda de cuervos y algoritmo de optimización de enjambre de pingüinos, se ha identificado que el algoritmo de búsqueda de cuervos es la técnica más óptima en términos de parámetros de costo de utilización de recursos y de rendimiento con una mejora significativa sobre otros. Lo cual, es un relevante aporte al mundo informático, ahorrando tiempo y dinero al exponer directamente los resultados a los interesados para tomar las previsiones respectivas.

Niknia et al. (2021), analizan el almacenamiento seguro en la nube de nubes con uso compartido de secretos que ahorra espacio. En el artículo, proponen el primer esquema práctico de uso compartido de secretos eficientes en el espacio que proporciona seguridad de la teoría de la información, al cual denominamos “Uso compartido práctico eficiente de secretos” (PRENSA). Además, presenta el servicio de almacenamiento Secure CloUD (SCUD), un nuevo servicio de almacenamiento en la nube que aprovecha PRESS para brindar confidencialidad a los archivos. Además, SCUD proporciona integridad y disponibilidad de datos, aprovechando la replicación.

Al et al. (2021), expresan en el estudio, a pesar de sus beneficios, la adopción de muchos servicios en la nube todavía es limitada y muchas organizaciones dudan en adoptar tecnologías en la nube por varias razones. Los investigadores han utilizado las teorías de adopción de la innovación hacia explorar los factores que influyen en las decisiones de los



usuarios para aceptar y utilizar un nuevo sistema de información. Esta disertación presenta una revisión sistemática relativa a la aceptación de tecnologías basadas en la nube utilizando el marco tecnología-organización-entorno (TOE). Analizaron, integraron y clasificaron los factores y demostramos que gran parte de la literatura ha enfatizado los aspectos técnicos exitosos de la adopción de tecnología, como la seguridad en la nube recomendándola 100%.

1.6.3 Tendencias futuras

Al realizar una revisión documental sobre las tendencias del objeto en estudio se consolidó la siguiente información:

Silva et al. (2020), aseveran que las aplicaciones de computación en la nube son el futuro de las ciencias biomédicas debido al diseño de su infraestructura para abordar grandes problemas de datos y optimizar la probabilidad de colaborar, reproducir y re-utilizar información y análisis. En la investigación ofrecen una lista de herramientas de computación en la nube útil para académicos, investigadores y estudiantes de ciencias que trabajan con datos biológicos, proporcionando una perspectiva introductoria sobre la computación en la nube.

Sharma et al. (2020), Afirman luego de realizar la investigación sobre aplicaciones web en Azure y Amazon Web Services en un escenario global, que poseen alta ventaja competitiva sobre sus pares más cercanos y discuten las comparaciones analíticas entre varias características, como la autonomía de la plataforma, el empleo masivo, las necesidades del cliente, la seguridad, la portabilidad, el tamaño de los datos y otros recursos relacionados. Este documento proporciona un análisis cognitivo de AWS y AZURE, destacando varias opciones que ofrecen ambos proveedores para implementar aplicaciones web en los próximos cinco años.

1.6.4 Casos de éxito

Existe una gran variedad de posibilidades en este contexto, ya que representa una alternativa fuerte, permitiéndole a las empresas lograr escalabilidad, agilidad y flexibilidad.

A continuación, se presentan algunos casos de éxito: Informática Marketplace, empresa del ramo tecnológico que integración los datos en la nube, permitiendo adaptarse a las nuevas modalidades de trabajo. Las empresas que optan por la integración de su información en la nube pueden crear nuevos requisitos de negocio o transformar los existentes (Marketplace,



2019) y Avanzo en Colombia le tomo dos años realizar el cambio con resultados exitosos, llegado incluso a postularse como proyecto tecnológico del año, en Perú destaca el caso de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos, que migro sus servicios inmersos en la transformación digital de la institución (CIO, 2017).

En relación, al servicio de atención al cliente basados en la omnicanalidad como estrategia tecnológica para posicionarse en el mercado. En este caso, algunos casos de éxito son Amena y eBay, al gestionar las solicitudes o consultas del cliente en todo momento, sin interesar su ubicación, el canal de comunicación (e-mail, chat, redes sociales o móvil) empleado, ni el tipo de dispositivo seleccionado para realizar el contacto.

Igualmente, la externalización de servicios, es una opción para algunas empresas o denominado outsourcing es una estrategia que genera competitiva e impulsa la eficiencia de los procesos y aumentar la rentabilidad de las operaciones. Por ello, empresas como Saxo Bank, Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite (FEDEPALMA) en Colombia, entre otras apuestan a soluciones tercerizadas para reducir sus tiempos de procesamiento. Sin embargo, estos casos son los únicos, la mayor parte de las empresas han decidido migrar sus procesos a la nube para garantizar la seguridad de sus datos, ampliar sus tiempos de almacenamiento durante el 2020 – 2021 (cloud computing, 2021).

1.6.5 Aporte académico

Considerando las contribuciones del estado del arte, se puede concluir con la gran importancia de propiciar el diseño y desarrollo de este tipo de plataformas en la nube por las evidentes características técnicas y operativas que contribuyen los servicios en la nube, por ende, en este proyecto se identifica un gran aporte académico al campo de la ingeniería al ofrecer una solución rentable, efectiva y segura a las empresas del rubro de seguros, el cual puede replicarse en organizaciones de otra índole.



2. CAPITULO 2

2.1. Plataforma Cloud

Las plataformas Cloud desarrollan un significativo papel en los alojamientos de la aplicación web además de brindar una solución rápida, fiable y mas barata por mantenerse en las nubes; siendo una manera de computación que se fundamenta en internet, por medio de la que se va compartir los recursos, la información y software, brindando a los dispositivos los accesos a la red bajo demandas como servicio que se ubica en Internet.

No es una tecnología nueva la computación en la nube para la Tecnología de la información y Comunicación, es un modelo nuevo de trabajo (y negocio) que emplea tecnológicas herramientas las cuales ya se han utilizado con anterioridad, pero ahora integrada por medio del internet donde el proveedor logra brindar el servicio informático que podrá consumirse bajo demandas o de pagos por utilizar, lo cual le permite a la empresa y/o institución implementar sin necesidades de caer en costos fuertes por adquisiciones de infraestructuras tecnológicas, de forma rápida y ágil.

Según el NIST (National Institute of Standards and Technology) de los Estados Unidos en el documento oficial The NIST Definition of Cloud Computing (2011) propone la siguiente definición mayoritariamente aceptada:

“Cloud Computing viene a ser un modelo el cual permite los adecuados accesos y bajo demandas a conjuntos del recurso de cómputos configurable (como los servicios, aplicaciones, almacenamientos, servidores y redes) lo cual se puede dar provisionados rápidamente y se ponen a disposiciones de los clientes con mínimos esfuerzos de gestiones de interacciones con los proveedores de los servicios”.

La eficiencia de las plataformas Cloud hace fácil sus manejos y adquisiciones de hardware y software; ya que el usuario solo necesite una computadora con Internet para poder tener comunicación con todas las gamas de servicio que empiezan con almacenar datos hasta las posibilidades de emplear la herramienta para su análisis (Cabarcas, Puello, Rodríguez, 2012).



2.1.1. Evolución de la plataforma Cloud

La plataforma Cloud en la actualidad su concepto es de gran importancia en la tecnología y el mundo comercial, viniendo a ser una avanzada versión de centros conocidos del servicio de datos que nos brinda la tecnología los cuales están vigentes en ciertas organizaciones que no desean cambiar sin darse cuenta que ya nos alcanzó la tecnología y son muchas las cosas que no se pueden manejar solas y necesitan los conocimientos y experiencia de terceros.

La plataforma Cloud provoca un notorio cambio en las maneras en las cuales se distribuyen y utilizan los servicios, sacando provecho de las existentes conectividades entre el sistema informático.

No es raro hablar de “en la nube” en la actualidad, ya que su concepto ha ido tomando mayor fuerza entendiéndose gracias a los trabajos que se realizan con las virtualizaciones, las arquitecturas orientadas a los servicios y el modelo Utility Computing. Los estudios realizados por IDC “Worldwide and Regional Public IT Cloud Service 2010-2014 Forecast” hacen sobresalir que el ingreso mundial por el servicio de Cloud Computing alcanzo los 55,500 Millones de Euros en el 2014, donde las tasas de crecimiento se dan al 30% para ese año. La investigación indica que la tecnología Cloud Computing es correcto implementarla en empresas, ya que permite la reducción del costo en referencia a: implementación, hardware y mano de obra.

Actualmente se encuentran diversos proveedores de los servicios de Cloud Computing. Seguidamente, los mas importantes son:

- Amazon Web Services
- Rackspace
- Salesforce
- Google Apps
- Microsoft Azure
- Open Nébula
- Ubuntu Cloud



2.1.2. Características de la plataforma cloud

Las características esenciales se definen por sus diseños, implementaciones y puestas en marcha (Boutaba, 2010) y también las administraciones de las infraestructuras, encontrando las siguientes:

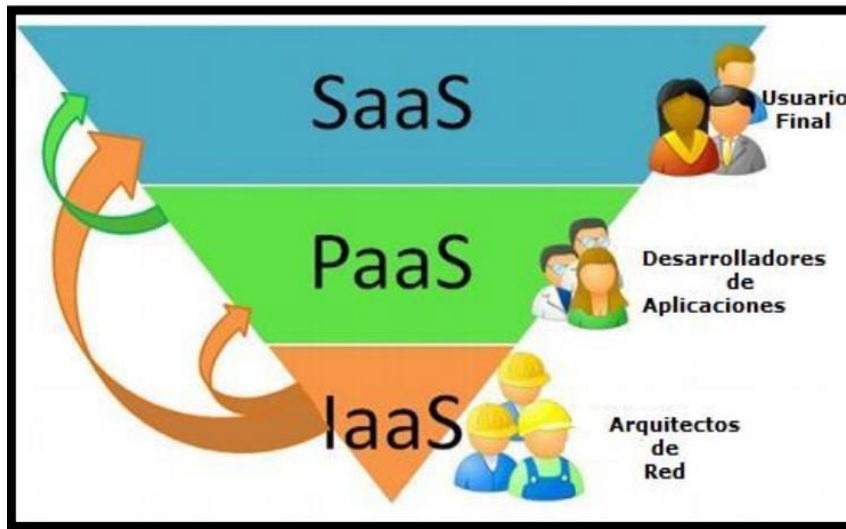
- **Accesos de red:** Permiten los ingresos al host (Teléfono móvil, Laptops, y más dispositivos), remotamente; permitiéndole facilitar los ingresos en distintos servicios de las tecnologías encontrándose en cualquier localización. El proveedor del servicio cuenta con infraestructuras dotadas de anchos de bandas grandes.
- **Auto servicios:** los clientes son libres para emplear el servicio como lo consideren necesario, sin tener contacto con otras personas ni con el proveedor del servicio de nube.
- **Rapidez y elasticidades:** Las tecnologías tienen las capacidades para brindar eficientemente y rápida el recurso automáticamente. Permitiendo almacenar de parte del cliente de maneras controladas o como necesite.
- **Virtualización:** Es la capacidad de mayor importancia que poseen las plataformas Cloud, puesto que va dividir el hardware del software para las implementaciones, permitiendo que la aplicación trabaje de forma independiente del hardware.
- **Reserva de Recurso:** Los proveedores del servicio podrá brindar diversos servicios, por ello emplea un distribuido modelo, a través del recurso físico y recurso virtual dinámico.
- **Escalabilidad:** Va facilitar el cambio suscitado por requerimiento ya sea por variación en las demandas o por crecimientos por parte de las empresas.
- **Forma de pago:** Ciertos servicios de la nube son gratuitos, pero mas seguros y confiables son los que se contratan por el proveedor de servicio, basándose en los consumos de los clientes, permitiendo optimizar los usos del recurso.



2.1.3. Modelos de Servicios Cloud

Figura 2

Modelos de plataformas cloud



Fuente: Amazon web services (2014)

Infrastructure as a Service (IaaS). Infraestructuras como servicios, que son las capacidades proporcionadas a los consumidores de brindar procesamientos, almacenamientos, redes y demás recursos fundamentales de computación en los cuales los consumidores tienen la capacidad de ejecutar y desplegar los softwares de manera arbitraria, podrá incluir las aplicaciones y sistema operativo. Los consumidores no gestionan ni controlan las infraestructuras subyacentes de las nubes, mas bien posee el control limitado de ciertos componentes de la red que se relacionan (como el firewall de host)

Plataformas a Service (PaaS). Plataformas como servicios, son las capacidades proporcionadas a los consumidores para poder hacer el despliegue de las infraestructuras de nubes de aplicación creada o adquirida por los últimos lenguajes de programación, biblioteca, servicio y herramienta soportada por los proveedores. Los consumidores no gestionan ni controlan las infraestructuras subyacentes de las nubes, incluidas las redes, el servidor, el sistema operativo y los almacenamientos, más bien posee los controles de la aplicación implementada y, además de la configuración de los entornos de alojamientos de aplicación.



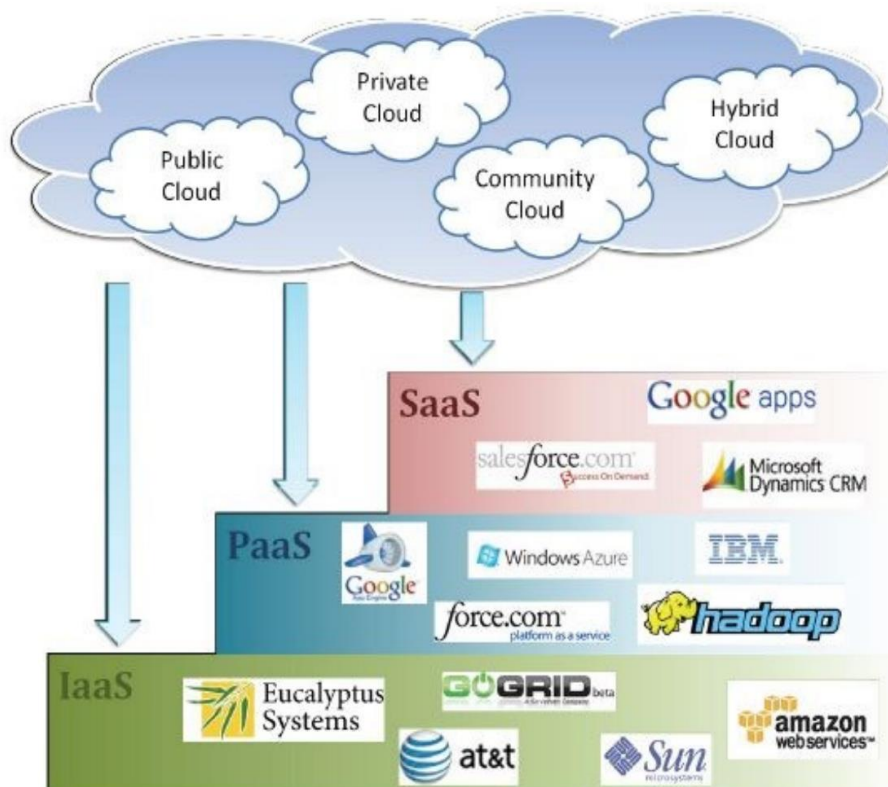
Software as a Service (SaaS). Software como servicios, capacidad de brindar a los consumidores de emplear la aplicación del proveedor que son ejecutadas en unas estructuras en las nubes. Estas aplicaciones estarán disponibles para acceder desde diversos puntos de conexión por parte del cliente por medio de las interfaces del ligero cliente, como navegadores web (como los correos electrónicos que se basan en la web) o las interfaces de programas. Los consumidores no gestionan no controlan las infraestructuras subyacentes de las nubes, contando con las redes, el servidor, el sistema operativo, los almacenamientos e incluso la capacidad de la aplicación individual, con las posibles excepciones de las configuraciones limitadas de configuraciones específicas de las aplicaciones.

2.1.4. Modelos de Implementación

El modelo de negocio que mas se conoce es la nube privada y pública, igualmente hay la hibrida y comunitaria.

Figura 3

Modelos de implementación



Fuente: Rodríguez (2010)



Nubes Privadas Estas infraestructuras son gestionadas por las organizaciones que adquieran estos modelos de los proveedores de servicios; su recurso informático puede ubicarse en la instalación misma de la empresa o ajena a ella. (Barrie, 2011).

Nubes Públicas Estas infraestructuras y otro recurso es parte de los entornos que este disponibles para el público, donde solo se gestionan las infraestructuras siendo los proveedores de servicios. (Barrie, 2011).

Nubes Comunitarias Estas infraestructuras son compartidas por diversas organizaciones, su meta es el soporte de las comunidades en particular, se utiliza en empresas del gobierno, para seguridad o en lugares de cumplimientos normativos.

Nubes Híbridas Son las infraestructuras en las cuales mezcla los anteriores modelos, de 2 a más tipos, ahí se unen las organizaciones por la tecnología, manteniéndose como entidad separada.

2.1.5. Ventajas y desventajas de las plataformas Cloud

Las plataformas Cloud tienen ventajas como desventajas las cuales deben ser conocidas por parte de la empresa y también deben tener una objetiva visión, mas que nada el profesional de TI, para estudiar de una mejor forma lo que esto va implicar su implementación depende de la situación.

Como ventajas encontramos las siguientes:

- ✓ Poseer el acceso al servicio e información desde cualquier punto con Internet en tiempo real.
- ✓ Asegura la disponibilidad del servicio 24x7 los 365 días del año.
- ✓ Mantenimientos y soportes de las infraestructuras delegados en los proveedores.
- ✓ Escalabilidades prácticamente ilimitadas del recurso, conforme con la necesidad se podrá ampliar o disminuir velozmente.



- ✓ Accesos independientes de los medios a los servicios, no importara los tipos de dispositivos ya que siempre habrá el acceso desde PC, celular o Tablet que posean los browsers con conexiones a internet.
- ✓ Datos y recursos se van a compartir mundialmente, desde cualquier punto por medio del internet.
- ✓ Los usuarios y empresas solo van a pagar por el recurso que utiliza (se evitan subutilizaciones).
- ✓ Portabilidades, el usuario podrá realizar la migración de su dato, aplicación y operación a otros proveedores de manera confiable y garantizando las eliminaciones de fatos en los proveedores anteriores.

Como desventajas se encuentran las siguientes:

- ✓ La información y los datos generalmente del usuario o empresa no se aloja en su instalación, lo cual va generar vulnerabilidades ante los robos de datos por los hackeos.
- ✓ Los proveedores podrán tener libres accesos a la información en global del cliente.
- ✓ Dependencias de servicio en línea y del proveedor de conectividades a internet. Si los proveedores de los servicios sufren graves caídas nos van a dejar sin conexión a la información. Perdiendo el nivel de privacidad que se espera.
- ✓ Si los proveedores de Cloud no poseen correctos planes de capacidades de sus infraestructuras conforme a los crecimientos del usuario, los servicios se podrían ver degradados por saturaciones en el servidor.

2.1.6. Aspectos Legales para las plataformas Cloud

Ley 1341 de 2009 - Sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, mediante esta ley se define el marco general para



la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, se establecen normas para la protección del usuario todo lo referente al uso y regulación de sector TIC. Resolución CRC 2258 de 2009 – CRC, por la cual se adiciona a la resolución CRT 1740 del 2007 las definiciones concernientes a ciberseguridad que permitan mantener el Régimen de Protección de los Derechos de los Suscriptores y/o Usuarios de los Servicios de Telecomunicaciones con las características generales que se deben cumplir para la seguridad de los datos e informaciones y la inviolabilidad de las comunicaciones.

2.2. Servidores

Ionos (2020) indica que al hablar de servidor encontramos 2 significados en la informática. Primero se refiere a los ordenadores que brindan el recurso disponible por medio de las redes, segundo hace referencia a los programas que funcionan en los ordenadores. Ante ello encontramos 2 conceptos de servidor:

- **Definición Servidor (hardware):** son los servidores que se basan en hardware en máquinas físicas integradas en redes informáticas en las que, además de los sistemas operativos, van a funcionar de uno a más servidores que se basan en softwares. También se les llama “host” (significa “anfitrión”). Inicialmente todos los ordenadores pueden utilizarse como “host” con los correspondientes softwares para servidor.
- **Definición Servidor (software):** son los servidores que se basan en software, son programas que brindan servicios especiales que los demás programas llamados clientes (clients) podrán utilizar localmente o por medio de las redes. Los tipos de servicios depende de los tipos de software de los servidores. Las bases de las comunicaciones son los modelos cliente-servidor y, en los que conciernen a los intercambios de dato, están en acción el protocolo de transmisiones específico de los servicios.

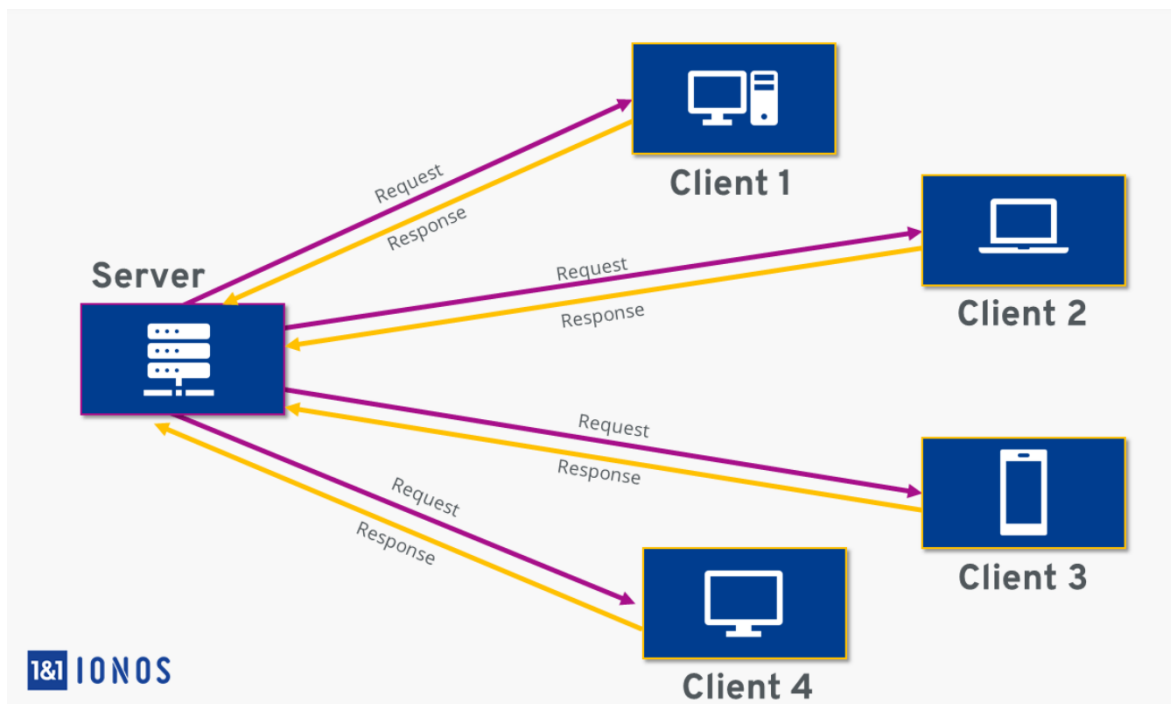
Las puestas a disposición del servidor por medio de las redes informáticas están basadas en los modelos cliente – servidor, conceptos que hacen posibles repartir la tarea entre el diferente ordenador y hacerla accesible para el usuario final de forma independiente. Los servicios disponibles por medio de las redes se ofrecen por los servidores (software) estando



de manera permanente en espera. Siendo los únicos modos de resguardar al cliente como los navegadores web o el cliente del correo electrónico siempre posea las posibilidades de tener acceso a los servidores de manera activa y utilizar los servicios de funciones de su necesidad.

Figura 4

Modelo cliente servidor



Fuente: Ionos (2022)

Tipos de servidores

Las comunicaciones entre clientes y servidores va depender de los servicios y son definidos a través de los protocolos de transmisión. Estos principios se pueden aclarar a partir del siguiente tipo de servidor:

- ✓ Servidores web: sus tareas principales de los servidores web son organizar y guardar la página web y hacer la entrega al cliente como el navegador web o crawler. Las comunicaciones de los servidores (software) y clientes están basados en HTTP, mejor dicho, en los protocolos de transferencias de hipertextos o en HTTPS, las variantes codificadas. Por reglas generales, se transmite el documento HTML y el



elemento integrado en el, tal como imagen, hoja de estilo o script. El servidor web que es mas conocido es el servidor HTTP Apache, el servicio de Internet Information Server de Microsoft (ISS) o el servidor Nginx.

- ✓ Servidores de archivos: unos servidores de archivo se encargan del almacenamiento de los datos al que podrán acceder distintos clientes por medio de las redes. La empresa apuesta por estas gestiones de archivo buscando que sean mayores los grupos de trabajo que van a poseer los accesos a los mismos datos. Los servidores de archivo van a contrarrestar el conflicto originado por las distintas versiones del dato como las realizaciones de copias de seguridades centrales de las totalidades de los datos de las empresas. En los accesos a los servidores de archivos a través de Internet están en juego el protocolo de transmisión como el SCP (Secure Copy), FTPS (FTP over SSL), SFTP (Secure File Transfer Protocol) o FTP (File Transfer Protocol). El protocolo NFS (Network File System) y SMB (Server Message Block) están usualmente en la red del área local (LAN).
- ✓ Servidores de correo electrónico: los servidores de correos están compuestos por varios módulos de software cuya interacción permite recibir, enviar y transmitir correos electrónicos y ponerlos a disposición. Por reglas generales funcionan por medio de los protocolos de transferencias simples de correo (SMTP). El usuario que desee acceder a los servidores de correos electrónicos necesitara un cliente de correo electrónico que va recoger el mensaje del servidor y lo entreguen en las bandejas de entradas, procesos que tienen lugares por medio del protocolo POP (Post Office Protocol) o IMAP (Internet Message Access Protocol).
- ✓ Servidores de bases de datos: estos servidores son programas informáticos que van a dar posibilidad que los demás programas podrán acceder a 1 o mas sistemas de bases de datos por medio de las redes. La solución de softwares con las elevadas cuotas de mercados son DB2, PostgreSQL, Microsoft SQL Server, MySQL y Oracle. El servidor de base de datos apoya al servidor web, por reglas generales, cuando se almacena o entrega los datos.
- ✓ Servidores de juegos: son los servidores (softwares) que se crean de manera especifica para un juego multijugador en línea. Este servidor gestiona el dato de los juegos en línea permitiendo las interacciones sincrónicas con los mundos virtuales.



Las bases de hardware de los servidores de juego están en los centros de datos del proveedor especializado o están disponibles en redes domesticas locales.

- ✓ Servidores proxys: estos servidores van a servir como interfaces de comunicaciones en la red informática. En sus papeles de intermediarios, los servidores proxys van a recibir la solicitud de red y la van a transmitir por medio de su dirección propia IP. El servidor proxy utiliza para el filtro de las comunicaciones, para el control de los anchos de bandas, para incrementar las disponibilidades por medio de los repartos de la carga, como también para almacenar un dato de manera temporal (caching). También el servidor proxy va permitir amplias anonimizaciones, ya que las direcciones IP de los clientes quedan ocultas en los proxys.
- ✓ Servidores DNS: estos servidores van a permitir las resoluciones del nombre en las redes. El servidor DNS es muy importante para las redes informáticas a nivel global (WWW), puesto que traduce el nombre del host como www.ejemplo.com en las correspondientes direcciones IP.

2.3. Proveedores de plataformas Cloud

2.3.1. Amazon Web Service

Durante el 2002 Amazon, después que los ingenieros vieran que a fines del 90 se usaba un 15% de las capacidades de sus grandes infraestructuras informáticas. Lanzaron Amazon Web Services más conocido como AWS, siendo un sistema avanzado de almacenamientos en las nubes definiéndose de la siguiente manera:

“Amazon Web Services (AWS) es la plataforma de servicios en la nube la cual brinda potencias en cómputo, almacenamientos de base de datos, entregas de contenidos y más funcionalidades para apoyar a las compañías a crecer y escalar.”

Después, Amazon en el 2006 desarrollo Elastic Compute Cloud o Amazon EC2 como servicios de infraestructuras en la nube para la mediana y pequeña empresa alquilándole los servidores donde podrán ejecutar sus aplicaciones propias.

Luego durante el 2007 más empresas grandes como IBM o Google y universidades de Estados Unidos comenzaron a estudiar acerca de las Plataformas Cloud ello condujo al desarrollo de Eucalyptus durante el 2008 viniendo a ser la 1ra plataforma de código abierto que tenía compatibilidad con las API-AWS (las API de Amazon Web Services) para las



implementaciones de nubes privadas, luego vino OpenNebula el primer software de código abierto para desplegar nubes privadas e híbridas.

Amazon Web Services (AWS) es una subsidiaria de Amazon.com que se lanzó para proporcionar servicios de computación en nube a empresas e individuos en 2006. Al igual que la plataforma cloud de Google, tienen una multitud de servicios y soluciones diferentes.

Algunos de sus más de 200 productos incluyen:

- ✓ Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)
- ✓ *Amazon EC2 Container Service*
- ✓ Amazon Lambda Amazon S3
- ✓ Amazon Route 53

Fortalezas y Debilidades

Las mayores fortalezas de Amazon son sus dominios del mercado de las nubes públicas. AWS es el perfecto ejemplo de la computación verdadera en las nubes que no solamente brinda un servicio excelente en la nube, sino además brindan disponibilidad, integridad y confidencialidad de datos de clientes (Harauz, 2009).

AWS (2021) menciona además de brindar recurso para el desarrollo de las aplicaciones, también debe brindar ayuda en su implementación de la aplicación globalmente a un mínimo costo. Generalmente es complicado para las empresas la generación de rendimientos con distribuidos usuarios y se optaba su trabajo en solo una región geográfica a la vez.

El cliente elige cada vez mas AWS para que aloje sus infraestructuras que se basan en la nube además de tener un rendimiento mayor, confiabilidad, seguridad y escalas en cualquier parte. Durante 90 años de manera consecutiva, se estudia AWS como el líder del Cuadrante Mágico para infraestructuras en las nubes como servicios a nivel global, con los puntajes mas elevados en ambos ejes de medida (capacidades de ejecuciones y visiones completas) entre los 6 principales proveedores en la industria.

El punto débil de Amazon esta relacionado con los costos. AWS reduce sus precios de manera regular, a diversas compañías les resulta complicado comprender las estructuras de costo de las compañías y administrar el costo efectivamente cuando realizan grandes volúmenes de carga de trabajos en los servicios. En general, esta desventaja es mas que compensada por la fortaleza de Amazon, y la organización de todo tamaño continua utilizando AWS para unas amplias variedades de carga de trabajo.



2.3.2. Ubuntu Cloud

Ubuntu Enterprise Cloud (2021) en su versión 10.04 indica que este sistema operativo es una distribución de Canonical, empresa reconocida por sus productos de software libre, con una amplia gama de productos tanto de software de escritorio, como para servidores. Dicha versión ha sido una de las primeras que aplica el concepto de arquitectura de nubes privadas. La nube de Ubuntu permite a un usuario designar servidores de nodo utilizando una computadora controladora. Cuando el número de servicios a los que se accede en la nube excede la capacidad de los nodos, el exceso puede pasarse a la nube pública. “La nube de Ubuntu está destinada a reducir los costos de implementación de una nube privada mientras se mantiene la compatibilidad con la nube pública”. (Techopedia, 2020)

2.3.3. Open Nébula

Es un proyecto Open Source desarrollado para dar soluciones de creación y gestión de centros de datos empresariales virtualizados y nubes privadas. Comenzó como proyecto de investigación en el año 2005 y su primer release fue en 2008. Es usado por grandes compañías comerciales, financieras y gubernamentales alrededor de todo el mundo, como por ejemplo Telefónica I+D en España o la Biblioteca Nacional Central de Florencia en Italia.

“OpenNebula es una plataforma de código abierto que ofrece una solución sencilla pero rica en funciones y flexible para crear y gestionar nubes empresariales para servicios virtualizados, aplicaciones en contenedores y computación sin servidor.” (Proyecto Open Nebula, 2020)

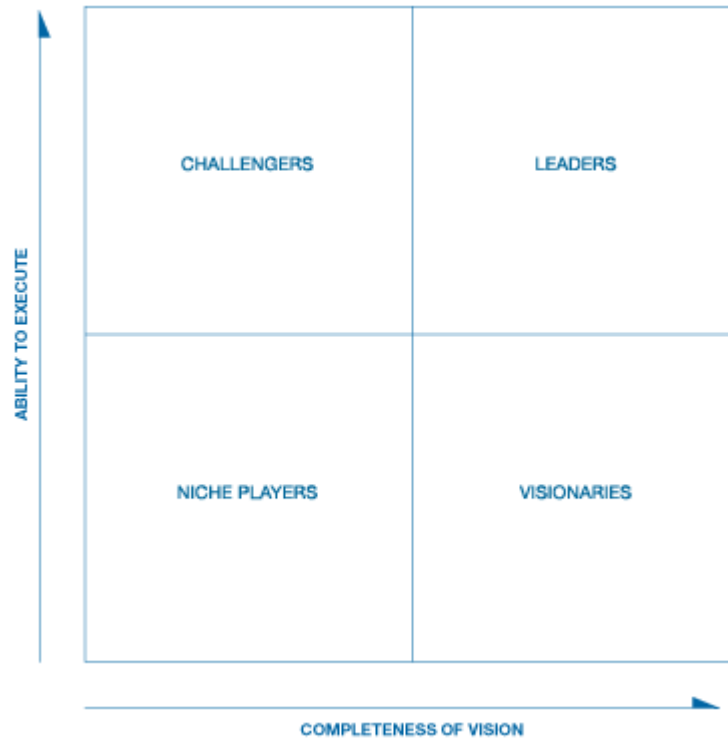
2.4.1. Los criterios de investigaciones realizados por Gartner

El cuadrante de gartner tiene dos ejes que coinciden en un punto central; que por un lado está el eje vertical representando el conocimiento del mercado lo mismo que es el beneficio para proveedores y clientes, por otra parte está el eje horizontal el mismo que refleja cuya habilidad de ejecución de los proveedores en relación a la visión de mercado. Los dos ejes forma un fragmento en los que representan a las empresas según tipo y productos que ofrecen.

Es decir: líderes, retadores, visionarios y jugadores de nicho, traducidos del ingles (leaders, challengers, visionaries, niche players).



Figura 5
Cuadrante Mágico de Gartner



Fuente: gartner.es (2021)

- **Líderes:** se desempeñan bien de acuerdo a la visión actual del mercado y están bien posicionados para el futuro.
- **Visionarios:** entienden hacia dónde se dirige el mercado o tienen una visión para cambiar sus reglas, pero su capacidad de ejecución aún es limitada.
- **Jugadores de nicho:** se centran con éxito en un segmento pequeño, o están dispersos y no innovan por encima de la media ni superan a los demás.
- **Retadores o aspirantes:** se desempeñan bien hoy e incluso pueden dominar un gran segmento, pero no demuestran poseer una buena comprensión de hacia dónde se dirige el mercado.



3. CAPÍTULO 3

3.1. Análisis Del Problema

A continuación, se realiza un análisis del problema que se plantea solucionar, a través del presente proyecto y que viene afectando a la empresa de seguros con la infraestructura actual instalada dentro de su organización.

3.1.1. El problema

La problemática que afecta a la empresa en estudio está relacionada con la infraestructura On-Premise e instalada en el DataCenter de Telefónica, ya que esta dificulta el buen funcionamiento y el cumplimiento de los objetivos de la Institución, tales como, ser una empresa de seguros reconocida por la excelente calidad de servicios a sus clientes, brindar los mejores servicios y productos al asegurado, Por último, ofrecer una óptima plataforma tecnológica para proporcionar la mejor atención a sus clientes y para ello es de vital importancia poseer la adecuada tecnología que este alineadas con los objetivos de la empresa, a continuación en la tabla 4, se presenta los servicios que utiliza la empresa de seguros.

Tabla 4

Plataforma de trabajo que soportan los servidores principales

SERVIDORES PRINCIPAL			
AMBIENTE	Site	SO	Servicio
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	APP
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	AD
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	RDP(TS)
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	BD SQL
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	IIS
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	FileServer
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	MySQL
CALIDAD	Monterrico	Windows Server 2012 R2	BD SQL
CALIDAD	Monterrico	Windows Server 2012 R2	APP
CALIDAD	Monterrico	Windows Server 2012 R2	MySQL
DESARROLLO	Monterrico	Windows Server 2012 R2	BD SQL
DESARROLLO	Monterrico	Windows Server 2012 R2	APP
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	VMWARE

Fuente: Elaboración propia (2021)



Tabla 5

Plataforma de trabajo que soportan los servidores contingencia

SERVIDORES CONTINGENCIA			
AMBIENTE	Site	SO	Servicio
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	APP
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	AD
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	RDP(TS)
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	BD SQL
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	IIS
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	FileServer
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	MySQL

Fuente: Elaboración Propia (2021)

Estos servicios son proporcionados por medio del equipamiento que permite brindar el servicio de la EMPRESA SEGUROS actualmente está montado sobre una solución convergente de la marca HPE, la misma que está compuesta de una solución con 2 Servidores HPE BL460c Gen6. A continuación en la tabla 6, se presentan los parámetros de diseño de la infraestructura de servidor.

Tabla 6

Plataforma de trabajo – parámetros de diseño por site

PARÁMETROS DE DISEÑO POR SITE								
Host	Marca	Datacenter	Cluster	CPU Model	# CPU	Cores per CPU	# Cores	# Memory
ESXISEGURO1	HPE	SEGUROS	SEGUROS	Intel(R) Xeon(R) CPU X5650 @ 2.67GHz	2	12	48	131,040
ESXISEGURO2	HPE	SEGUROS	SEGUROS	Intel(R) Xeon(R) CPU X5650 @ 2.67GHz	2	12	48	131,040

Fuente: Elaboración Propia (2021)

La problemática planteada en el apartado anterior no solo es detectada por un departamento en particular de la organización, sino que es percibida de forma directa por los afiliados, ya que estos problemas de índole técnica provocan inconvenientes en los procesos que se realizan normalmente con los clientes y que en ocasiones se han visto en la necesidad de suspender sus actividades por espacios de varias horas producidas por caídas en los servidores que ocasionan interrupciones en los servicios ofrecidos, provocando así el descontento de los afiliados al no poder ser atendidos en sus requerimientos de manera oportuna, estos problemas desfavorecen la imagen de la compañía y ocasionan pérdidas económicas significativas al perder carteras de clientes de varios años dentro de la



institución y el desprestigio de la empresa, a continuación se detallan los involucrados dentro de la problemática que afecta a la institución.

3.1.2. **Involucrados**

3.1.2.1. Producción: N.0.0.1

Entorno donde se encuentran los datos operativos y donde los usuarios finales operan el sistema, esta infraestructura es la principal donde se realizan todas las operaciones de la empresa y diariamente se procesan miles de transacciones que se manejan a través de los sistemas, todas estos sistemas son de vital importancia, por lo que cualquier mal funcionamiento de la misma ocasiona serios problemas en la operatividad de los procesos y por ende la suspensión de los servicios ya que en los últimos dos años se han presentado una curva de inconvenientes que han originado caídas de hasta 7 por mes en los sistemas, donde cada interrupción tiene un espacio promedio de duración de más de 1 hora mientras es solventado y recuperado, estas caídas normalmente se pueden producir en horas pico en donde el número de transacciones es elevado y que incluso pueden afectar el hardware y software del sistema, llegando a degradar los mismos hasta el punto de que su recuperación no sea posible o represente grandes sumas de dinero al requerir de reparación.

3.1.2.2. Calidad: N.0.0.2

Es un entorno lo más idéntico posible al entorno de producción, con el propósito principal de realizar pruebas de testing y calidad a las actualizaciones de los aplicativos, por lo que este departamento es de suma importancia para la institución y que motivado a los problemas antes mencionados estos han provocado interrupciones en sus operaciones al sufrir caídas en los servidores destinados para esta actividad, imposibilitando en muchas oportunidades los test de calidad o actualizaciones que se ven interrumpidas de forma inoportuna y en medio del proceso de actualización, derivando en volver a comenzar todo los procesos desde el inicio lo que ocasiona retrabajos y perdida de horas de trabajo a causa de estos inconvenientes.

3.1.2.3. Desarrollo: N.0.0.3

Entorno de trabajo para el equipo de desarrollo de las aplicaciones, acá los problemas son similares a los del departamento de calidad donde se puede interrumpir las actividades motivado a fallas en los sistemas y ya que el departamento de desarrollo es uno de los principales interesados, debido a que es el responsable del desarrollo del sistema, así como



la creación de módulos y actualización de los mismos para diferentes área del sistema de la plataforma operativa, también son los encargados del mantenimiento de las bases de datos, solución de problemas críticos y uno de los departamentos que más dificultades le ha ocasionado la situación actual de la empresa,

Adicionalmente, las aplicaciones más importantes y que están soportadas en el servidor son: las bases de datos de asegurados, gestión de siniestros y de inversiones financieras e inmobiliarias, administración y control financiero, funciones de recursos humanos y el Data Center, entre otras. Todos estos procesos asociados y funciones dentro del sistema están impactando en el negocio de forma negativa, al producirse problemas de inconsistencia de datos motivados a las interrupciones de los sistemas y en ocasiones la pérdida de los mismos.

3.1.3. Causas

Seguidamente, se describen las causas básicas que están detrás de la problemática, por medio de un análisis de la situación actual de la plataforma, apoyado en cada uno de los objetivos específicos que fueron trazados anteriormente.

3.1.3.1. Causa C.0.0.1: A nivel de procesamiento

La empresa aseguradora cuenta en la actualidad con una plataforma de servidor HP PROLIANT BL460C G6 con las configuraciones del cliente instaladas, adicionalmente, cuenta con licencias VMware vSphere ESXi 5.5 para cada Host, donde se emplean los servicios BD (Oracle/SQL), Web, FTP, AD, entre otras aplicaciones, es importante recalcar que esta infraestructura física ya no dispone de garantía desde hace 5 años y cuyo consumo de memoria para cada Host se eleva hasta el 97% imposibilitando la función de alta disponibilidad, la cual impide reiniciar las máquinas virtuales desde otro host del cluster en caso de fallo del hardware, en la Figura 1, puede verse la garantía ya vencida de la plataforma. Por otra parte, se presenta a través de la herramienta RVTools la información sobre entornos virtuales que en este momento cuenta con 20 servidores virtual en total, divididos de la siguiente forma: 3 para calidad, 2 para desarrollo, 14 para producción, 1 para Vcenter, los cuales se alojan en los Host ESXI que están fuera de garantía y descontinuados por el fabricante y no disponen del soporte por parte Hewlett Packard Enterprise de la Figura 5. A continuación, en la tabla 6 se detallan los entornos virtuales establecidos:



Figura 6

Verificación de la garantía del producto de Host ESXI

HP BL460c G6 CTO Blade OEM NS: USE1107LTE

Este producto está fuera de garantía. Para muchos productos, los servicios de paquete de soporte posterior a la garantía están disponibles cuando su garantía original ha expirado. Para obtener más información, visite [Support Services Central](#).

HP BL460c G6 X5650 6G 1P Svr NS: MXQ032024J

Este producto está fuera de garantía. Para muchos productos, los servicios de paquete de soporte posterior a la garantía están disponibles cuando su garantía original ha expirado. Para obtener más información, visite [Support Services Central](#).

Fuente: Soporte al cliente de HP (2020)

Tabla 7

Plataforma de trabajo

Host	Datacenter	Cluster	CPU Model	SX Versic	Vendor	Model	Service tag
ESXISEGURO1	SEGUROS	SEGUROS	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2640 v2 @ 2.00GHz	VMware	HP	ProLiant B	MXQ032024J
ESXISEGURO2	SEGUROS	SEGUROS	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2640 v2 @ 2.00GHz	VMware	HP	ProLiant B	USE1107LTE

Fuente: Elaboración propia (2021)

Tabla 8

Plataforma de trabajo – servidores principales

SERVIDORES PRINCIPAL						
AMBIENTE	Site	SO	CPU	RAM	DISCO	Servicio
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	8	16	150	APP
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	2	4	80	AD
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	4	16	150	RDP(TS)
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	8	16	450	BD SQL
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	8	16	150	IIS
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	8	16	2500	FileServer
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	2	32	450	MySQL
CALIDAD	Monterrico	Windows Server 2012 R2	4	8	450	BD SQL
CALIDAD	Monterrico	Windows Server 2012 R2	4	8	450	APP
CALIDAD	Monterrico	Windows Server 2012 R2	4	8	450	MySQL
DESARROLLO	Monterrico	Windows Server 2012 R2	4	8	450	BD SQL
DESARROLLO	Monterrico	Windows Server 2012 R2	4	8	450	APP
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	2	12	80	VMWARE

Fuente: Elaboración propia (2021)



Tabla 9

Plataforma de trabajo – servidores contingencia

SERVIDORES CONTINGENCIA						
AMBIENTE	Site	SO	CPU	RAM	DISCO	Servicio
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	8	16	150	APP
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	2	4	80	AD
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	4	16	150	RDP(TS)
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	8	16	450	BD SQL
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	8	16	150	IIS
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	8	16	2500	FileServer
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	2	32	450	MySQL

Fuente: Elaboración Propia (2021)

3.1.3.2. Causa C.0.0.2: A nivel de memoria RAM

Actualmente, la compañía como se indicó anteriormente, dispone de 2 servidores HP PROLIANT BL460C G6 sobre un chasis, el cual dispone de una memoria RAM PC310600 DDR3 (RDIMM) con 96 GB en total y están distribuidas para los servidores Blade. Cabe destacar que la tecnología de las memorias empleadas son aproximadamente del año 2007, por lo tanto, para el uso que se requiere para la institución estas son insuficientes. A continuación, en la tabla 5 se detalla el nivel de la memoria RAM:

Tabla 10

Memoria consumida por Host

Host	Memoria uso %	CPU	Modelo	Modelo
1	95	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2640 v2 @ 2.00GHz	Proliant BL460c Gen6	
2	95	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2630 v4 @ 2.20GHz	Proliant BL460c Gen6	

Name	State	Status	% CPU	% Memory	Memory Size
01	Connected	Alert	95	95	131040.00 MB
02	Connected	Alert	95	95	131040.00 MB

Autor: Elaboración Propia

3.1.3.3. Causa C.0.0.3: A nivel de almacenamiento

En el caso de almacenamiento, esta es asignada dependiendo para que es utilizada en este caso la estación de trabajo. A continuación, en la tabla 6 se detalla cada uno de las distribuciones de almacenamiento en disco:



Tabla 11

Nivel de almacenamiento de los servidores principales

SERVIDORES PRINCIPAL				
AMBIENTE	Site	SO	DISCO	Servicio
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	150	APP
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	80	AD
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	150	RDP(TS)
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	450	BD SQL
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	150	IIS
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	2500	FileServer
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	450	MySQL
CALIDAD	Monterrico	Windows Server 2012 R2	450	BD SQL
CALIDAD	Monterrico	Windows Server 2012 R2	450	APP
CALIDAD	Monterrico	Windows Server 2012 R2	450	MySQL
DESARROLLO	Monterrico	Windows Server 2012 R2	450	BD SQL
DESARROLLO	Monterrico	Windows Server 2012 R2	450	APP
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	80	VMWARE

Tabla 12

Nivel de almacenamiento de los servidores contingencia

SERVIDORES CONTIGENCIA				
AMBIENTE	Site	SO	DISCO	Servicio
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	150	APP
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	80	AD
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	150	RDP(TS)
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	450	BD SQL
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	150	IIS
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	2500	FileServer
PRODUCCIÓN	Monterrico	Windows Server 2012 R2	450	MySQL

Fuente: Elaboración Propia (2021)

3.1.4. Impacto

Los efectos de la problemática representan todos los sucesos derivados de las falencias ocasionadas con la infraestructura actual con que cuenta la empresa y la cual requiere ser solventada para mejorar los procesos y funcionamiento de los sistemas automatizados. A continuación, se mencionan los efectos derivados de la problemática:



- 3.1.4.1. Impacto: I.0.0.1: Tiempos excesivos de respuesta de los servicios, motivado a las fallas de hardware, 1/2 hora adicional diaria en promedio de atención por cliente.
- 3.1.4.2. Impacto: I.0.0.2: Aplicaciones y sistemas con problemas en el rendimiento por falta de recursos, 2 horas en promedio de caídas diarias.
- 3.1.4.3. Impacto: I.0.0.3: Retrasos en la atención de los afiliados, 18 horas por mes en retrasos en promedio.
- 3.1.4.4. Impacto: I.0.0.4: Problemas con los afiliados al no poder solventar sus inconvenientes con los asesores de servicio al cliente, 130 problemas mensuales reportados en promedio.
- 3.1.4.5. Impacto: I.0.0.5: Incremento de los costos operacionales en el área de TI, perdidas que oscilan entre USD\$ 2,000.00 a USD\$ 4,500.00 mensuales.
- 3.1.4.6. Impacto: I.0.0.6: Incrementos en consumo energético, gastos adicionales en tarifa eléctrica que oscilan entre USD\$ 1,000.00 a USD\$ 2,000.00 mensuales.
- 3.1.4.7. Impacto: I.0.0.7: Imposibilidad de realizar los procesos, tiempo de 3 a 4 horas de paralización.
- 3.1.4.8. Impacto I.0.0.8: Retraso de las actividades planificadas dentro de los sistemas, tiempo de 3 a 4 horas de paralización.
- 3.1.4.9. Impacto: I.0.0.9: Económico bajo, entre USD\$ 100.00 a USD\$ 1,000.00 mensuales.
- 3.1.4.10. Impacto: I.0.0.10: Económico medio, entre USD\$ 1,000.00 a USD\$ 2,000.00 mensuales.
- 3.1.4.11. Impacto: I.0.0.11: Económico alto, entre USD\$ 2,000.00 a USD\$ 4,500.00 mensuales.

3.1.5. Costos asociados al impacto

A continuación, en la tabla 13, se presenta los costos referenciales asociados a los impactos ocasionados por la problemática presentada.



Tabla 13

Costos referencial asociados al impacto del problema

Ítem	Descripción	Pago mensual aproximado
1	Servicio Soporte de VMWARE / HP	USD\$ 5,038.75
	Servicios de solución	
	Consultas y acompañamientos técnicos (8x5)	
	Total, renta mensual dólares (sin IGV)	USD\$ 5,038.75

Autor: Elaboración Propia

3.1.6. Fallas reportadas más frecuentes

A continuación, se presenta en la tabla 10, las fallas más frecuentes reportadas y de forma repetitiva y que afectan de forma considerable la prestación de servicio de la empresa.

Tabla 14

Reporte de Incidencias

N°	Descripción	Impacto	Tipo Incidencia
1	Alerta Servicio MS SQLSERVER	Alto	Restauración de servicio a usuario
2	Solicitud - Ejecución de Requerimiento	Menor	Petición de serv. por el usuario
3	Metric 'SYSAUX/PCTUSD' changed status from 'good' to 'error'	Alto	Restauración de servicio a usuario
4	Metric 'LogicalDisk\C:\% Free Space' changed status from 'good' to 'warning'	Menor	Restauración de servicio a usuario
5	Base de Datos - Alerta MSSQL	Alto	Restauración de servicio a usuario
6	Solicitud - Ejecución de Requerimiento	Moderado	Petición de serv. por el usuario
7	Aplicación - Alerta de Proceso Aplicación	Alto	Restauración de servicio a usuario



8	Alerta de BD SQL	Alto	Restauración de servicio a usuario
9	Cliente sin acceso a la Base de Datos “Auditor8” del servidor sbdcspr01	Alto	Restauración de servicio a usuario

Autor: Elaboración Propia

3.1.7. Requerimientos

Tabla 15

Requerimientos del sistema desarrollado

N	Requerimiento	Descripción	Prioridad
1	Reducir el costo de los servidores	Al contar un servidor cloud, es decir en la nube los costos se reducen ya que no es necesario servidores físicos en la empresa acompañado de los costos del personal especializado.	Alta
2	Reducir los costos de implementación	La instalación es económica ya que solo será configuración en la plataforma elegida.	Alta
3	Elegir al proveedor que mas convenga a la empresa	Se debe realizar una evaluación entre las plataformas propuestas para seleccionar la que mas beneficios brinde a la empresa.	Alta
4	Mejorar en los tiempos de recuperación de datos	La plataforma cloud elegida debe se ágil en la recuperación de datos para que pueda satisfacer la necesidad de la empresa	Media
5	Habilitar parcialmente servidores necesarios para un óptimo funcionamiento.	Se debe habilitar la cantidad necesario de servidores que requiere la empresa para optimizar su productividad y brindar un correcto funcionamiento. Los servidores en la nube deberá ser similar a la plataforma físicamente	Media

Fuente: Elaboración propia (2021)



Tabla 16

Objetivo - Requerimiento

N°	Objetivo	Requerimiento
1	Evaluar los proveedores de Cloud publica en instancias IaaS basado en los criterios de investigaciones realizados por Gartner	- Elegir al proveedor que más convenga a la empresa
2	Determinar la capacidad de la plataforma cloud basado en instancias IaaS usando buenas prácticas del proveedor Cloud.	- Capacidades actuales y Propuesta - Costo On-Premise y Cloud
3	Calcular la mejora en el tiempo en la recuperación de instancias IaaS en base al RTO según la política de Recuperación ante Desastres (DRP) según la norma ISO/IEC 22301	- Mejorar en los tiempos de recuperación de Maquinas virtuales

Fuente: Elaboración Propia (2021)

4. CAPÍTULO 4

4.1 Diseño de Solución

La reducción del coste de los procesos, y en particular del coste de las tecnologías de la información (TI), es una opción viable que contribuye a la reasignación y al uso eficaz de los recursos y a la eficiencia de las operaciones para alcanzar las metas y los objetivos de la organización, al tiempo que aumenta la visibilidad de las TI en la organización. La función informática de una organización tiene por objeto prestar servicios, que pueden requerir activos técnicos, sean o no propiedad de la organización, cuya gestión física y almacenamiento pueden estar fuera de la organización. La aparición de nuevas tecnologías permiten a las organizaciones conseguir que los servicios que consumen no tengan que ser necesariamente prestados dentro de la organización, posibilitando que las organizaciones

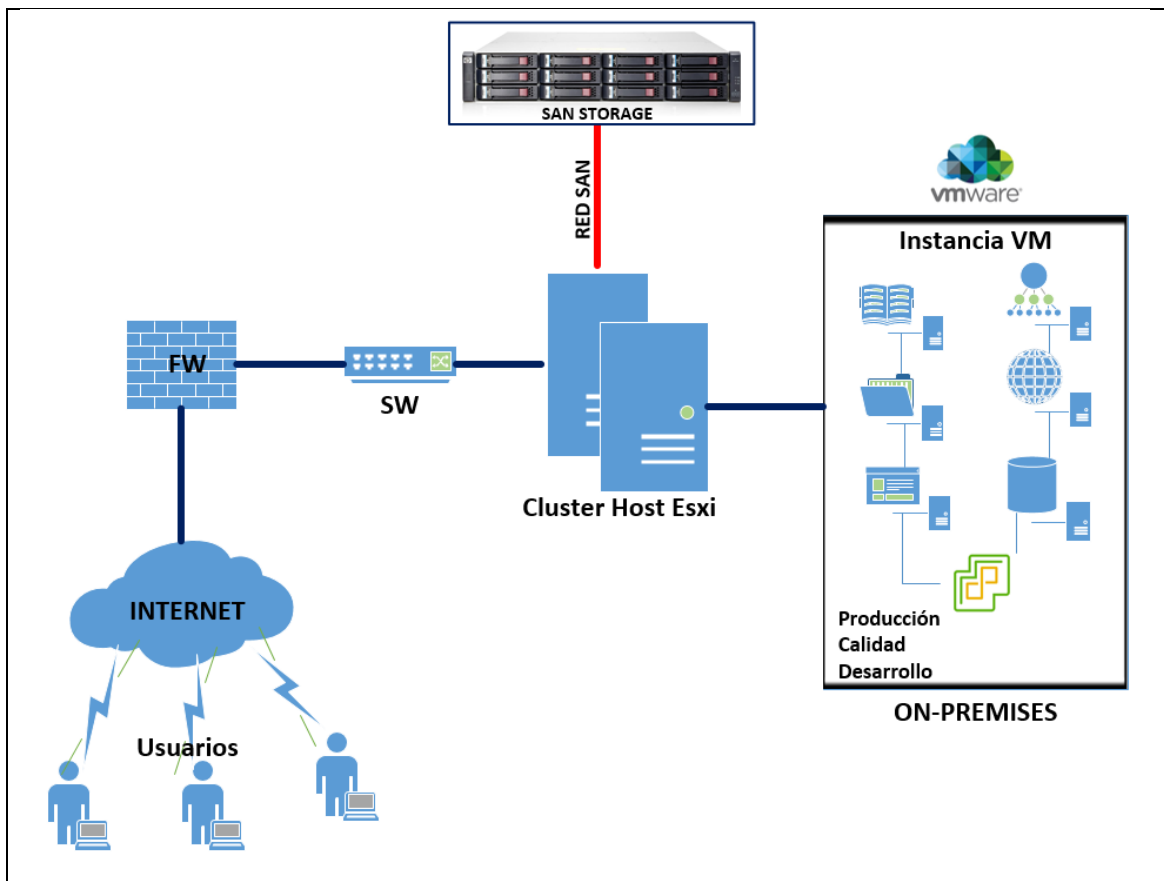


busquen optimizar el uso de los recursos informáticos bajo nuevos paradigmas como la computación en nube. La computación en nube utiliza nuevas tecnologías para emplear recursos informáticos escalables horizontalmente, que se tratan como servicios por su continuidad y no se realizan como tareas individuales como en la computación en red. Los recursos informáticos pueden caracterizarse de diferentes maneras (tecnología, proceso, función, etc.), pero la computación en nube divide las características de los servicios en tres grandes grupos: infraestructura, plataforma y aplicación. Estos servicios generan costes, beneficios y riesgos a lo largo de sus respectivos ciclos de vida, y existen diferentes modelos para gestionarlos, ayudando a las organizaciones a alcanzar sus objetivos. Si las organizaciones disponen de un conjunto de elementos conceptuales para apoyar su toma de decisiones sobre la adquisición/utilización adecuada de recursos informáticos para sus operaciones, y pueden entenderlos como servicios de TI, entonces pueden considerar las necesidades de su organización, independientemente de la fuente de estos servicios (interna – on-premise, externa - Nube). Finalmente, la organización podrá considerar y comparar las diferentes opciones de consumo de recursos informáticos basado en la nube con el modelo más tradicional "on-premise", el cual está en funcionamiento actualmente en la empresa.



Figura 7

Servicio Actual ON-PREMISE prestado por telefónica



Fuente: Elaboración propia (2021)

4.2. Evaluar los proveedores de cloud publica en instancias IaaS basado en los criterios de investigaciones realizados por Gartner y medidos con la metodología QSOS

Los proveedores de servicios de la nube ofrecen sistemas de almacenamiento de datos, que se distinguen principalmente por el tipo de servicio que ofrece cada proveedor como las IaaS, PaaS y SaaS.

La IaaS (Infrastructure as a Service) se encarga de recursos de hardware en entornos de la nube, ofreciendo a los usuarios todos los beneficios de los recursos informáticos on-premise sin incidir en costes extraordinarios. Una de las ventajas que esta presenta es una interfaz de programación de aplicaciones que es flexible, permite escalamientos, actualizaciones e incorporación de recursos de almacenamiento en la nube.



De acuerdo a la información sostenida por Gartner del 2019 en la que publica los proveedores de servicios cloud que se aprecia que amazon, Microsoft y Google cloud son los líderes en el mercado

Figura 8

Gráfica Gartner 2019 de los principales proveedores en la nube



Fuente: Gartner (2019)

Asi como también de la publicación de Gartner del 2020 los proveedores de servicios cloud que se aprecia que amazon, Microsoft y Google cloud son los líderes en el mercado



Figura 9

Gráfica Gartner 2020 de los principales proveedores en la nube



Fuente: Gartner (2020)

Asimismo, para el año 2021 donde gartner publica los proveedores de servicios cloud que se aprecia que amazon, Microsoft y Google cloud son los líderes que continúan en el mercado.



Figura 10

Gráfica Gartner 2021 de los principales proveedores en la nube



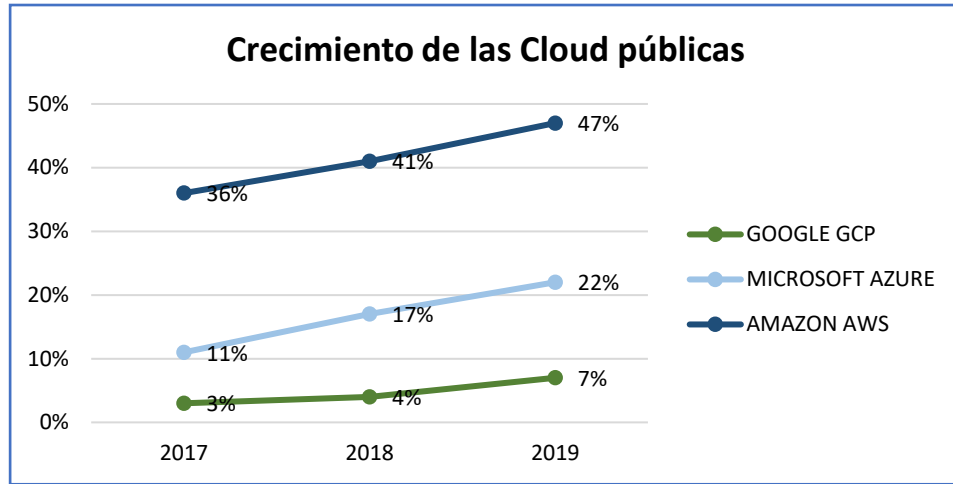
Fuente: Gartner (2021)

De acuerdo a la información publicada por Gartner, podemos comparar la tendencia que se forma entre los principales proveedores de servicios en la nube:



Figura 11

Crecimiento de las Cloud públicas durante los últimos 3 años de acuerdo a Gartner



Fuente: Gartner (2020)

En los informes del cuadrante mágico de gartner del años 2019, 2020 y 2021 para servicios IaaS en la nube clasifica a Amazon Web Servers (AWS), Microsoft Azure y Google Cloud como los principales proveedores de servicios en la nube.

De acuerdo a la información de Gartner donde indica que el mercado mundial de servicio de IaaS basado en la nube pública creció un 40,7% en 2020 hasta un total de \$64.3 mil millones, frente a los 45,7 mil millones en 2019 donde Amazon mantuvo la posición número uno en el mercado IaaS en 2020, seguido por Microsoft, Alibaba, Google y Huawei.

Figura 12

Cuota de mercado mundial de servicios de nube pública de IAAS Gartner 2019-2020

Proveedor Cloud	2019 Ingresos	2019 Mercado Compartir (%)	2020 Ingresos	2020 Mercado Compartir (%)	Crecimiento 2019-2020 (%)
Amazon	20,365	44.6	26,201	40.8	28.7
Microsoft	7,950	17.4	12,658	19.7	59.2
Alibaba	4,004	8.8	6,117	9.5	52.8
Google	2,367	5.2	3,932	6.1	66.1
Huawei	882	1.9	2,672	4.2	202.8
Otros	10,115	22.1	12,706	19.8	25.6
Total	45,683	100	64,286	100	40.7

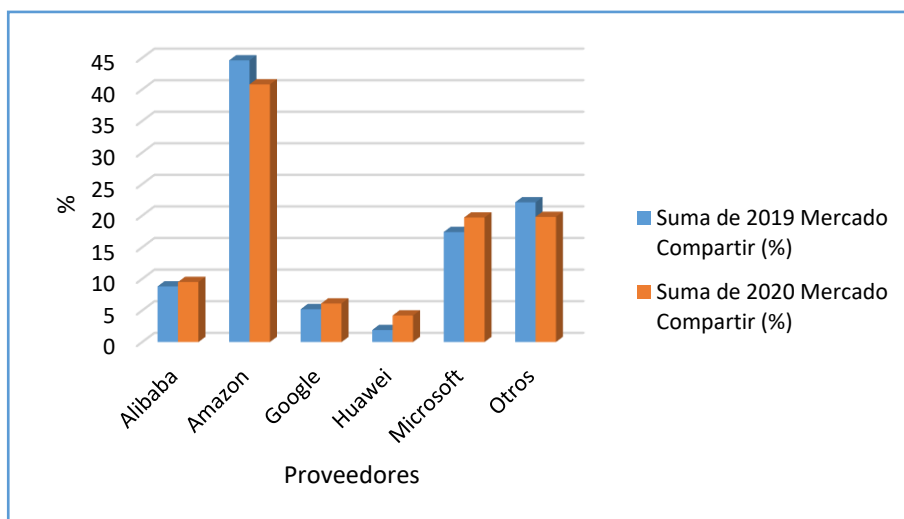
Fuente: Gartner (2021)



Asimismo, podemos ver en la tabla sobre la tendencia correspondiente a los principales proveedores de servicios en la nube en porcentaje e ingreso

Figura 13

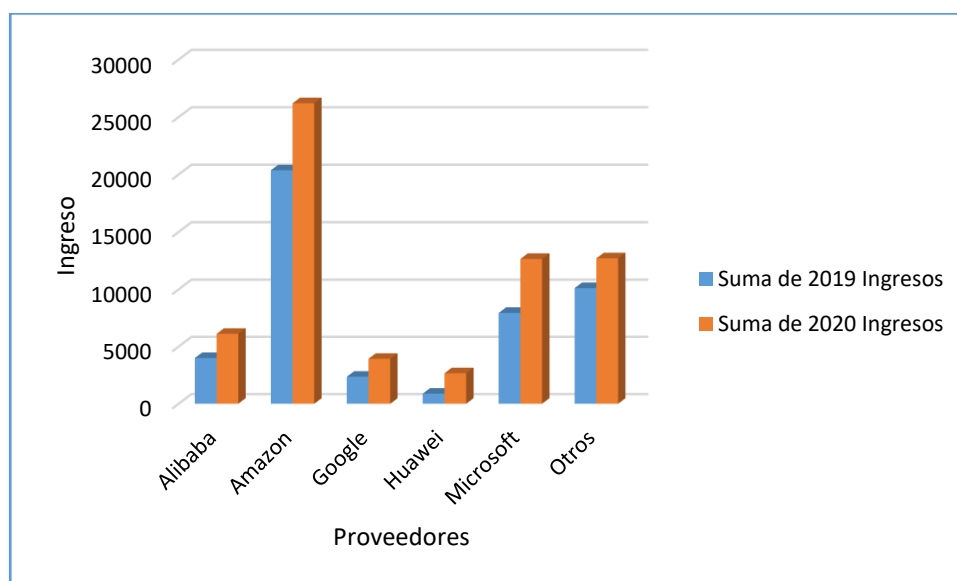
Porcentaje de participación del servicio IaaS en el mercado mundial



Nota: % de las Cloud públicas durante los años 2019 y 2020 de acuerdo a Gartner (Junio de 2021)

Figura 14

Ingresos del servicio IaaS en el mercado mundial



Nota: Ingreso de las Cloud públicas durante los años 2019 y 2020 de acuerdo a Gartner (Junio de 2021)



En la Figura se muestran los resultados donde Amazon continuó liderando el mercado mundial de IaaS con \$ 26,2 mil millones de ingresos en 2020 y una participación de mercado del 41%. El crecimiento del 28,7% de Amazon fue ligeramente más lento que el del mercado, y el crecimiento de sus ventas reflejó principalmente un mayor uso de los clientes.

Microsoft mantuvo la posición número 2 en la participación de mercado de IaaS de Gartner con un crecimiento de casi el 60%, alcanzando \$ 12,7 mil millones en ingresos en 2020. La crisis de salud global y la interrupción en los entornos de trabajo durante la era de la pandemia impulsaron una mayor demanda de los clientes existentes de Microsoft Azure para migrar la misión de cargas de trabajo críticas, como las de aplicaciones sanitarias con bots asistidos por IA , gemelos digitales en la fabricación y el comercio electrónico en el comercio minorista.

El proveedor dominante de IaaS en China, Alibaba, creció un 52,8% en 2020 con ingresos que superaron los \$ 6 mil millones, frente a los \$ 4 mil millones en 2019. En 2020, Alibaba vio su tasa de crecimiento más alta en la vertical de educación con 105%, impulsada por las descargas de la empresa de Alibaba, plataforma de comunicación y colaboración DingTalk entre empleados y estudiantes que trabajan y estudian desde casa.

Después de su segundo año consecutivo de crecimiento de más del 200% en el mercado de IaaS fue Huawei se ubicó entre los cinco principales proveedores de IaaS por primera vez en 2020, con \$ 2.7 mil millones en ingresos. Más del 90% de estos ingresos proviene de la Gran China, una región que continúa experimentando un rápido crecimiento del mercado de la nube. “Después de 2019, Huawei pasó de vender equipos a invertir fuertemente en su negocio de servicios en la nube, que está comenzando a dar resultados”, dijo Nag (Gartner, 2021)

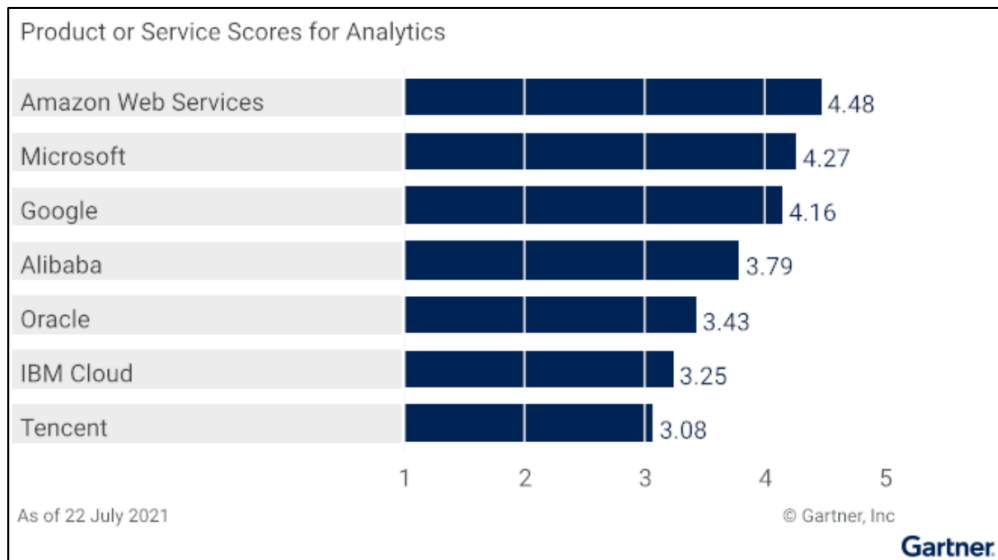
Los ingresos de IaaS de Google crecieron un 66% para alcanzar casi \$ 4 mil millones en 2020. Los gastos de los sectores minorista, gubernamental y sanitario ayudaron a impulsar el crecimiento de Google en IaaS en 2020, al igual que su enfoque en respaldar el desarrollo y la implementación de aplicaciones en la nube tanto en un entorno híbrido como en otro. modelo multicloud.



En el análisis realizado por Gartner para los casos de uso de capacidades críticas se obtuvo los siguientes resultados:

Figura 15

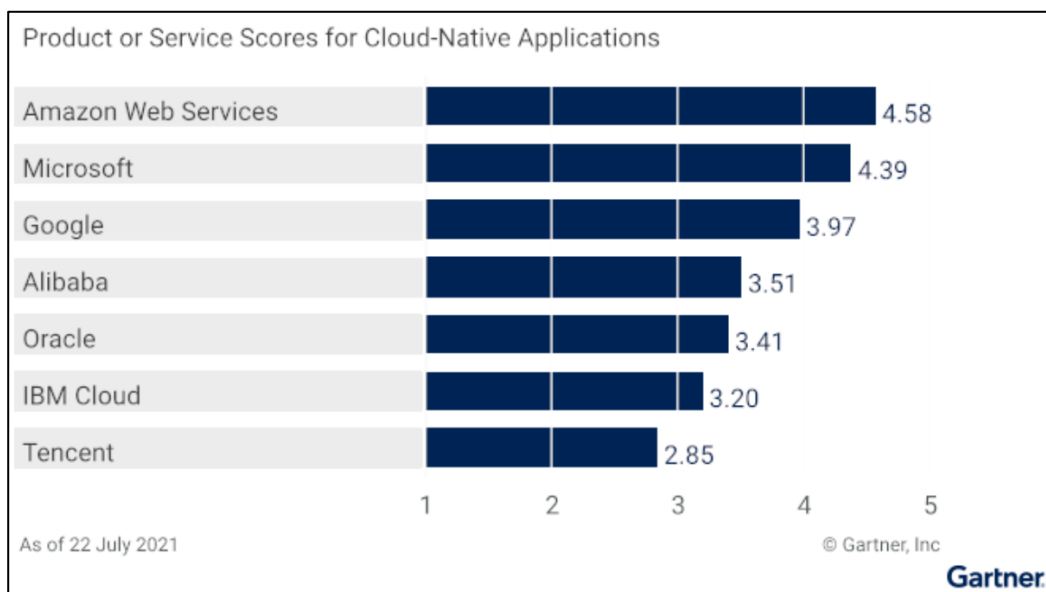
Puntuaciones de productos de proveedores para el caso de uso de Analytics



Fuente: Gartner (2021)

Figura 16

Puntuaciones de productos de proveedores para el caso de uso de aplicaciones nativas de la nube

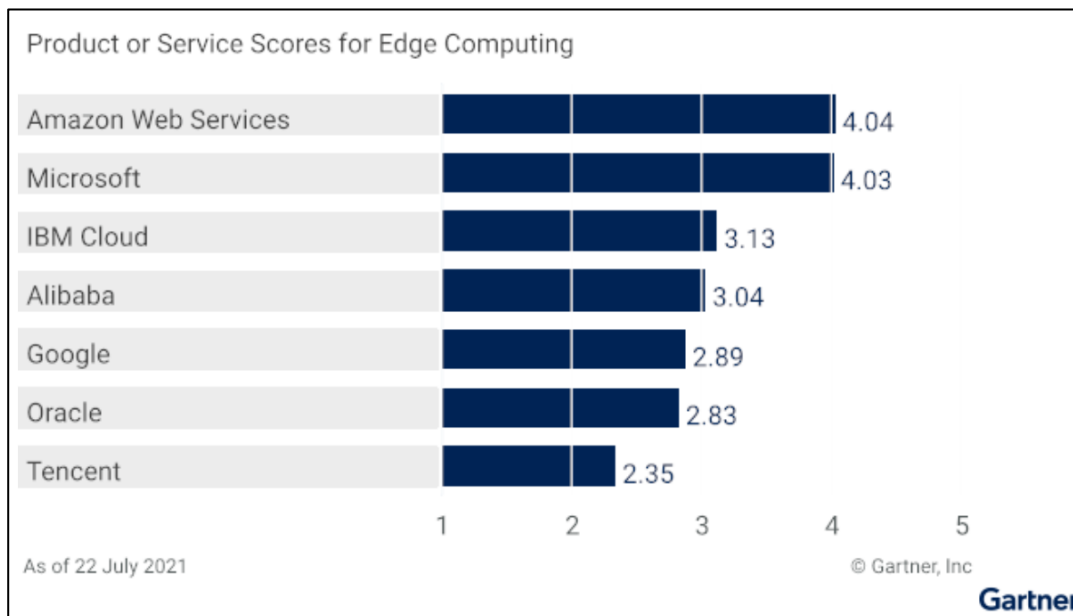


Fuente: Gartner (2021)



Figura 17

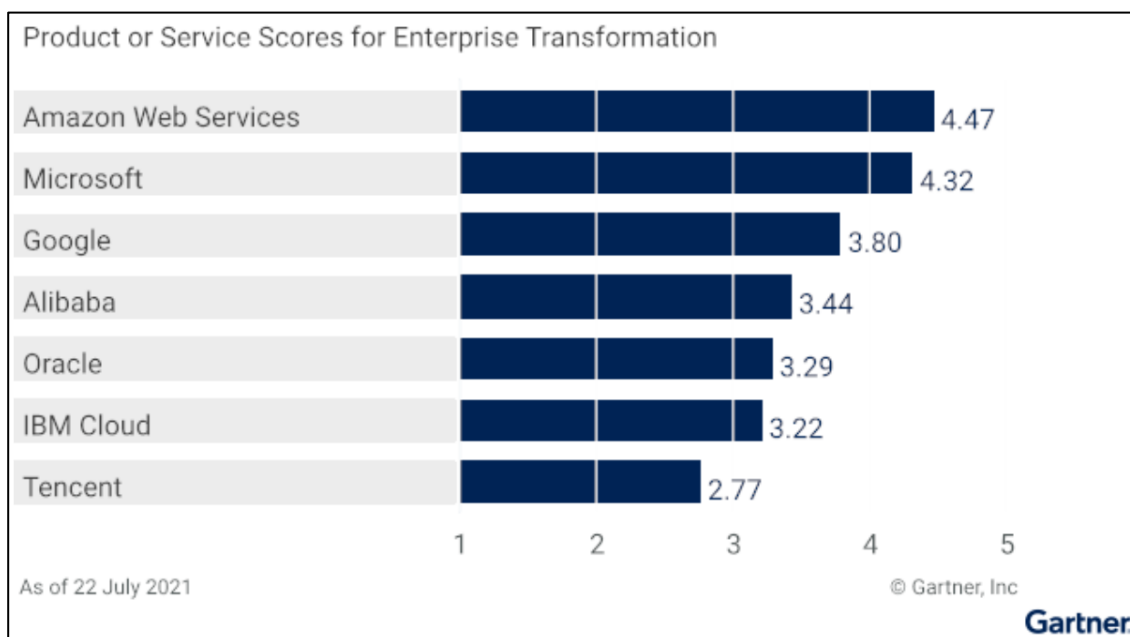
Puntuaciones de productos de proveedores para el caso de uso de Edge Computing



Fuente: Gartner (2021)

Figura 18

Puntuaciones de productos de proveedores para el caso de uso de transformación empresarial

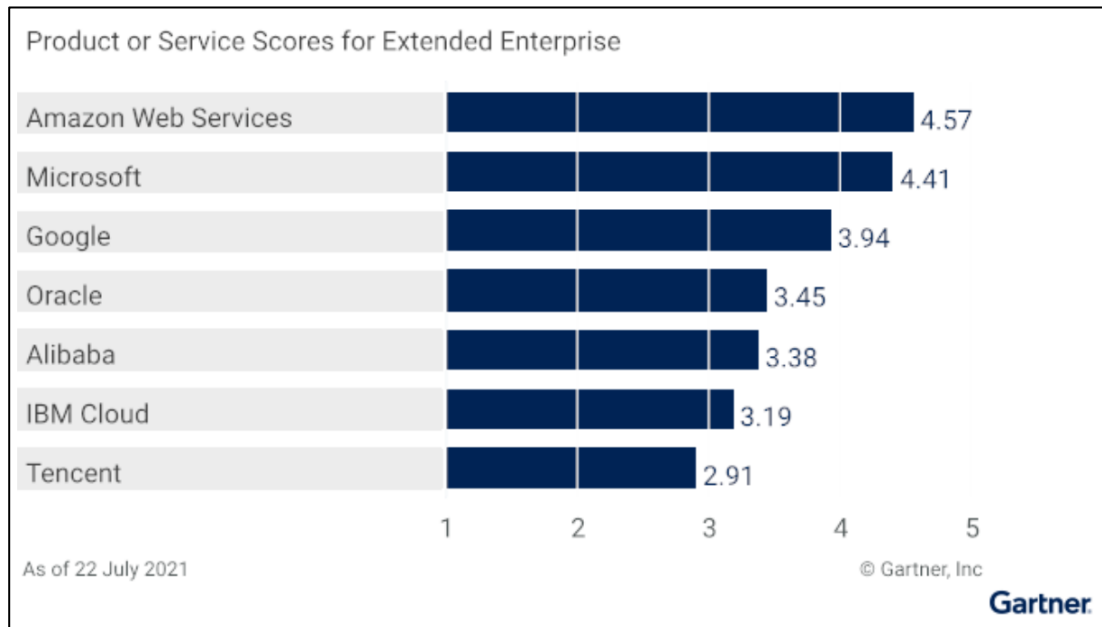


Fuente: Gartner (2021)



Figura 19

Puntuaciones de productos de proveedores para el caso de uso empresarial ampliado



Fuente: Gartner (2021)

Se visualiza que AWS es la más fuerte en todas las áreas críticas de capacidad y es líder en la mayoría de las áreas. Esto incluye resiliencia, con capacidades que superan con creces a las de otros proveedores en la evaluación; capacidades arquitectónicas de la nube pública (incluidos cómputo, almacenamiento y redes); y seguridad. AWS es el mejor en la integración de su enorme cartera de servicios PaaS, con una cartera IaaS subyacente igualmente capaz.

Hemos elegido Amazon Web Services como nuestro proveedor de infraestructura como servicio. Hay varias razones para ello:

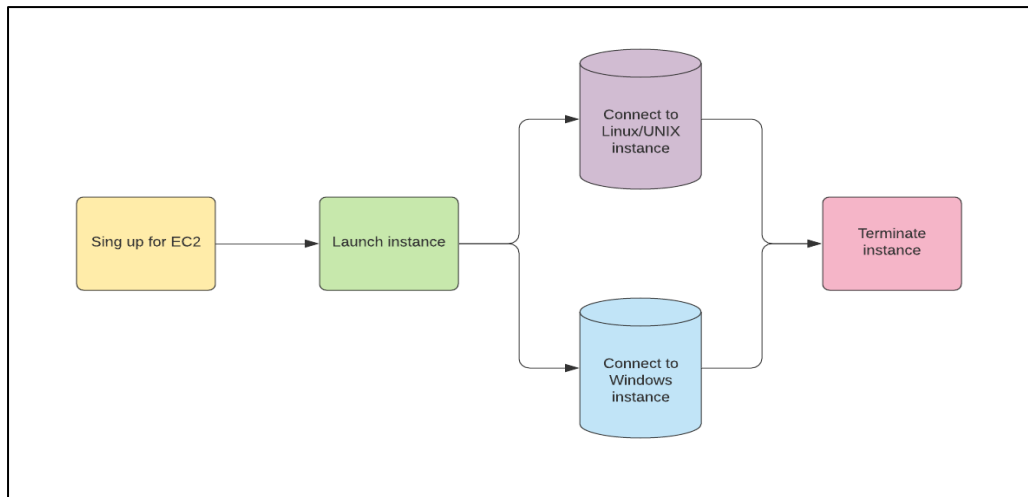
- Ofrecen servicios para diferentes plataformas (Linux y Windows).
- Admiten diversos lenguajes de programación (java, .net, php).
- Cuenta con una activa comunidad de desarrolladores y ofrece una amplia documentación.
- Sus servicios son muy bien recibidos y llevan muchos años en el mercado.



Este servicio le permite añadir elasticidad a su infraestructura proporcionando máquinas virtuales. Las máquinas virtuales proporcionadas por Amazon también se conocen como Amazon Machine Images (AMI). AMI's. El ciclo de vida de cada AMI es el siguiente:

Figura 20

Amazon Machine Image.



Fuente: Elaboración propia, adaptado de Arévalo 2012

Conclusión:

Luego del análisis realizado en base de Gartner los proveedores de servicios en la nube, se determinó que los tres principales en el mercado internacional según el cuadrante de Gartner del periodo 2019, 2020 y 2021 es: Amazon Web Service, Google Cloud y Microsoft Azure (Figura 3,4 y 5). Asimismo, se analizó el % de participación del servicio IaaS en el mercado mundial siendo liderado por Amazon Web Service durante el 2019 y 2020, luego durante el 2021 las constantes evaluaciones que realizó Gartner de las plataformas Cloud en base a las capacidades críticas para infraestructura en la nube y servicios de plataforma la plataforma que lidera las puntuaciones es Amazon Web services.

Finalmente, se concluye que de acuerdo a las necesidades y competitividad ha sido seleccionado Amazon como líder en su participación en el mercado mundial de la innovación, así como el servicio de infraestructura y plataforma en la nube (CIPS), así como tiene materialmente más participación mental en una amplia gama de personas especializado y tipos de cliente que los demás proveedores de nube.



4.2.1. Metodología QSOS

Se evaluará por medio de la metodología Qualification and Selection of Opensource Software – QSOS, es el método o metodología elegida y que se considera la más apropiada para realizar la evaluación en este trabajo.

El puntaje definido por QSOS para cada ítem a evaluar puede ser 0 (funcionalidad no cubierta), 1 (funcionalidad parcialmente cubierta) ó 2 (funcionalidad totalmente cubierta), ofreciendo, además, gráficos para la apreciación de resultados. Según Deprez, et.al (2018), esta metodología contiene un total de 41 criterios de evaluación entre los que se destacan madurez del producto, adopción en la industria, usabilidad, funcionalidad, aseguramiento de la calidad del sistema, empaquetamiento e instalación, licenciamiento, mantenibilidad, entre otros. Cada criterio puede ser evaluado según la experiencia de la comunidad de software libre o de los mismos usuarios, siempre siguiendo los parámetros propuestos por la metodología.

Para la selección del proveedor se elabora la tabla 27 con la puntuación obtenida de los proveedores.



Figura 21: Valoración de los proveedores

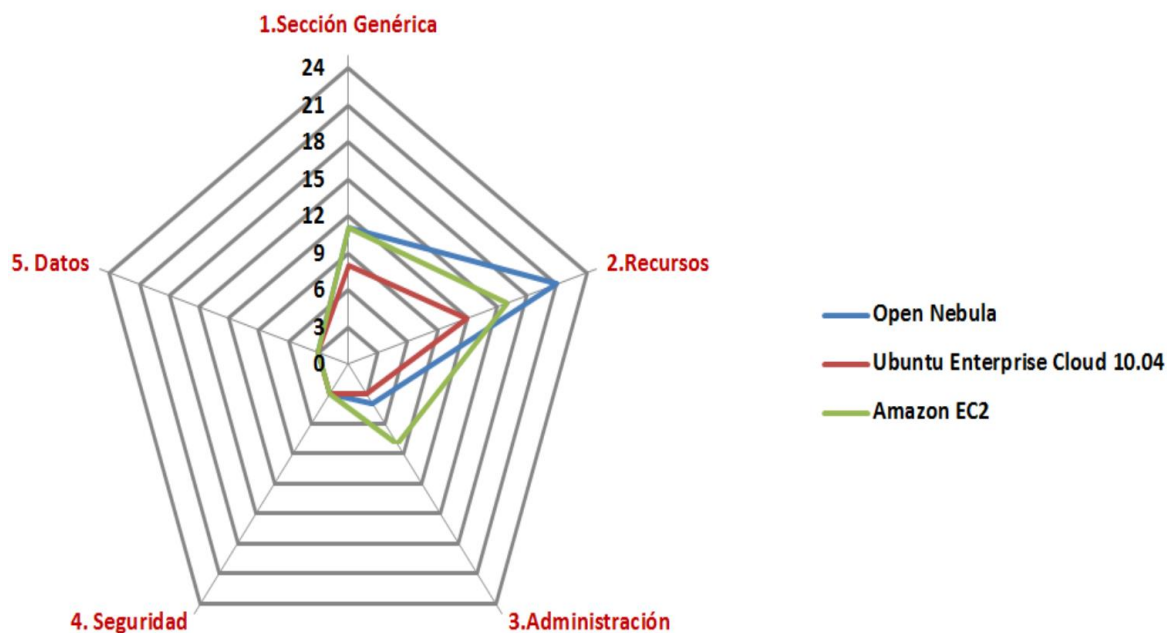
Criterios de Evaluación		Open Nébula	Ubuntu Cloud	Amazon EC2
1. Genéricos		11	8	11
1.1 Sostenibilidad				
Madurez	Experiencia en años	1	1	2
Adopción	Referencias	2	1	2
1.2 Industrialización				
Independencia de desarrollos	Independencia de desarrollos	2	2	2
Servicios	Soporte	2	2	2
Instalación	Instalación	2	1	1
Documentación	Documentación	2	1	2
2. Recursos		21	12	16
2.1 Servicios				
Red	Topología	2	2	2
	Conectividad	1	1	1
	Fallas	2	0	2
	Elementos activos	0	0	2
Máquinas	SO	2	2	2
	Componentes	2	1	2
2.3 Aplicativos				
Seguimiento	Incidentes	2	1	0
Actualización	Actualizaciones	2	0	2
Servicios	Pagado	2	2	0
	Contratos	2	2	0
	Negocios	2	2	2
Disposición de recursos	Ambientes de prueba	2	0	1
3. Datos		3	3	3
Capacidad	Almacenamiento	1	1	1
Tipo	Tipos de datos	2	2	2
4. Administración		4	3	8
Informes	Estados	2	0	2
Configuración	Configuración	1	1	2
	Arquitectura	1	1	1
	Acciones	0	0	2
	Errores	0	1	1
5. Seguridad		3	3	3
Configuración	Configuración	1	1	2
Protección	Firewall	2	2	1
Total		42	29	41

Nota. Elaboración propia (2021)



La característica del tercer grupo buscó evaluar uno de los principales ítems que presenta una infraestructura como servicio: los datos y su capacidad de almacenamiento. La calificación obtenida en esta sección dio una pauta determinante en la forma del gráfico de la figura 8, las tres plataformas evaluadas obtuvieron el mismo valor, resultado que no sorprende al ser componentes del modelo IaaS. La Administración se destaca como un elemento de gran peso a la hora de disponer una plataforma en la nube en las organizaciones. En esta sección la experiencia como empresa, plataforma y producto de Amazon EC2 se destacó altamente sobre las demás, al proveer a los usuarios herramientas ágiles de configuración, arquitectura, actualizaciones automáticas y recuperación de posibles errores.

Figura 22: Resultado de la evaluación general de las principales características QSOS

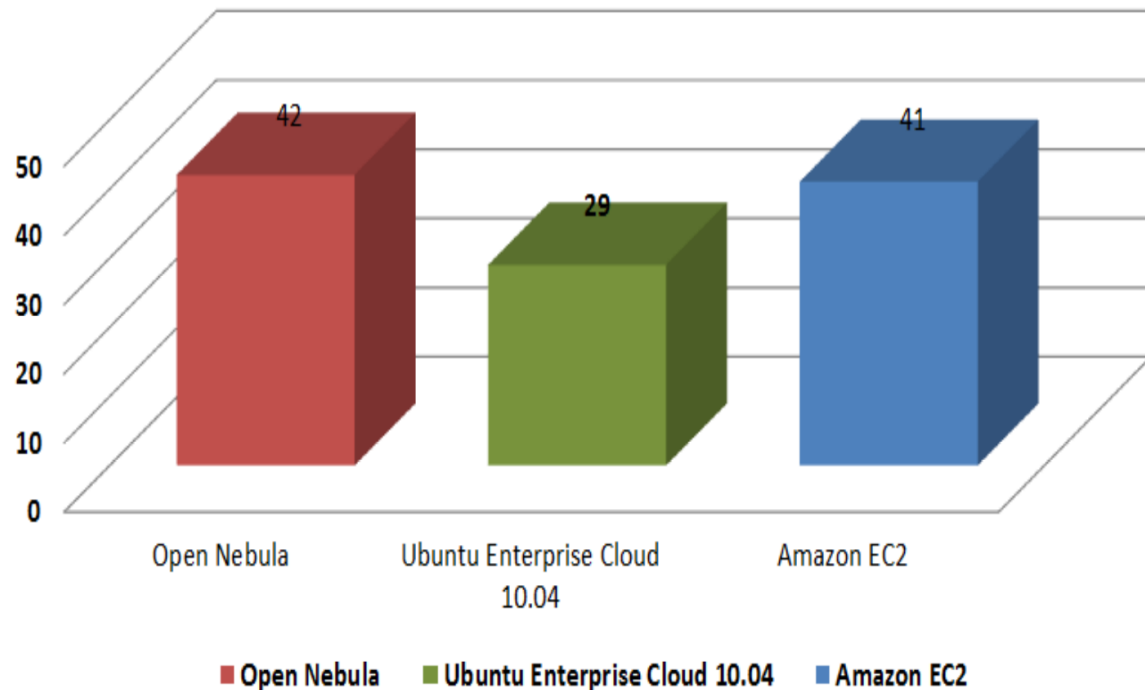


Nota: elaboración propia (2021)

También Se evaluó una de las principales y más importantes características en una plataforma en la nube: la seguridad. En la nube, los datos se encuentran distribuidos independientemente de la ubicación del repositorio de la base de datos, además, las empresas buscan mediante diferentes tecnologías, y técnicas, la protección de la información de los usuarios. Las plataformas presentaron una calificación igual respecto a esta característica.



Figura 23: Resultado final de la evaluación a las plataformas



Nota: elaboración propia (2021)

Conclusión

Al contrastar los resultados finales obtenidos en esta evaluación, como se observa en la figura 9, las plataformas Open Nebula y Amazon EC2 alcanzaron calificaciones muy cercanas, resultado enmarcado por las diferentes herramientas y características que dichas plataformas ofrecen a las organizaciones. Ubuntu Enterprise Cloud se reseña como una plataforma con menos posibilidades frente a los resultados alcanzados.

4.3 Determinar la capacidad de la plataforma cloud basado en instancias IaaS para cubrir las necesidades de la empresa de seguros.

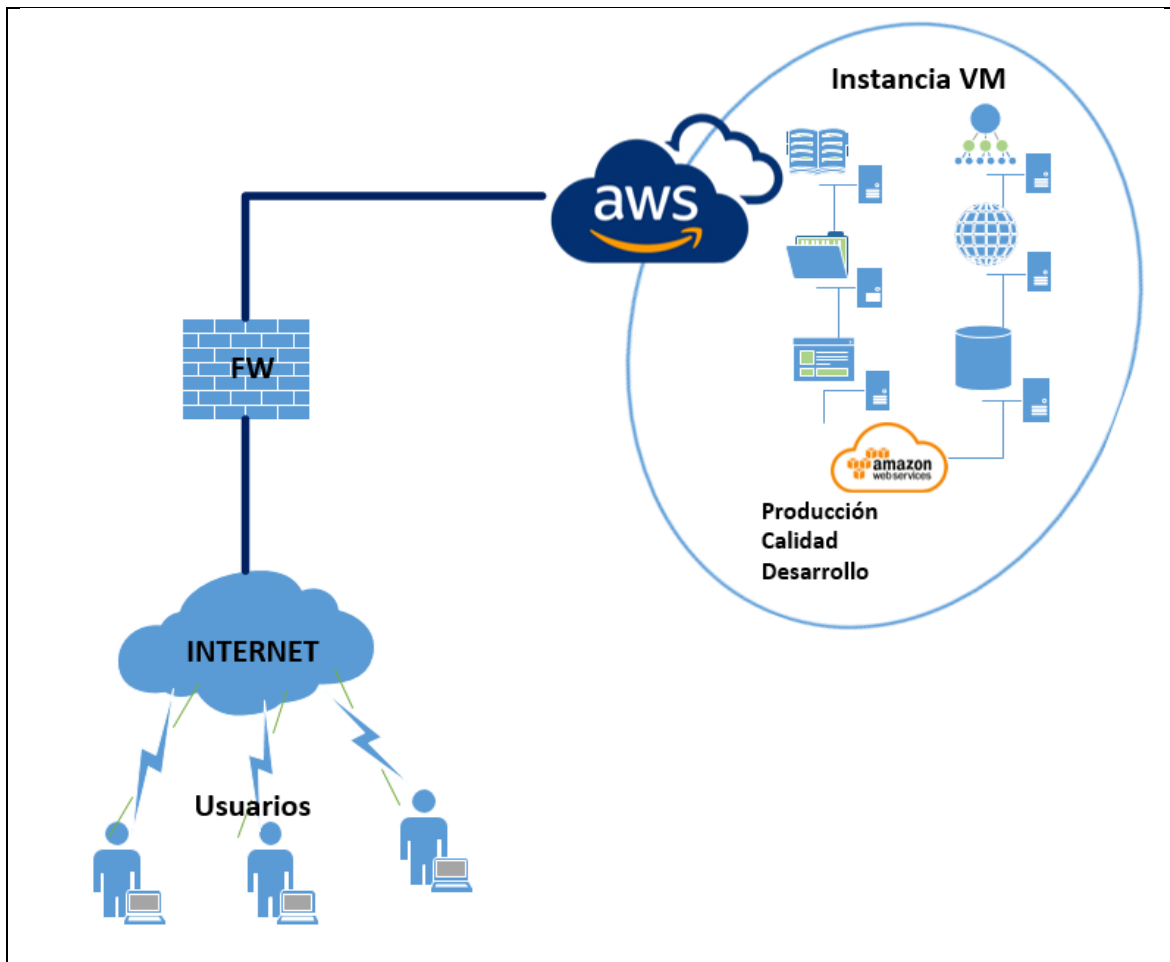
Los servicios proporcionados por la plataforma On-Premise fueron instalados bajo un modelo tradicional que empleaba un entorno físico dentro de la empresa para el desarrollo de aplicaciones empresariales, por este motivo toda la gestión y administración del modelo On-Premise está dado por un departamento de sistemas dentro de la empresa, encargado de



mantener en funcionamiento la infraestructura in situ. Sin embargo, este modelo solo nos permite tener un mayor control de los servidores que no compensa con la gran inversión inicial que se necesita para instalarlo.

Figura 24

Topología Propuesta de la organización



Nota: Elaboración propia (2021)

La principal razón para adoptar el IaaS es poder responder a la fluctuación de la demanda. Se considera que las necesidades de la empresa de seguro suponen un gran esfuerzo para conseguir una alta escalabilidad a bajo coste. Al ofrecer todos los recursos de hardware como un servicio, puede olvidarse del proceso de mantenimiento de la infraestructura y concentrarse en la tarea que tiene entre manos.

Para prestar el servicio, primero se establecen los términos necesarios a utilizar para definirlo. Sobre la base de los conocimientos adquiridos y las necesidades de la empresa de

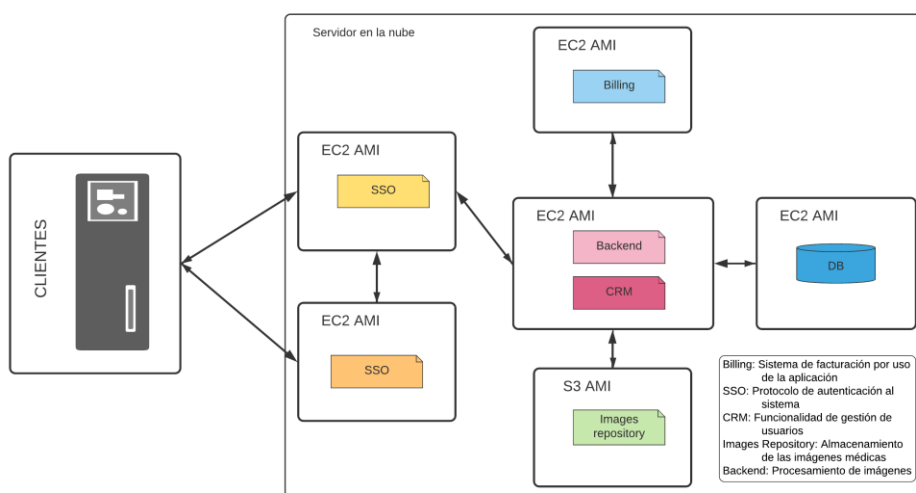


seguros se han modelado para reflejar las particularidades que deben tenerse en cuenta en el uso de su infraestructura interna. Las áreas especificadas son:

- Descripción del servidor en la que se va a iniciar el servicio.
- Cuánto tiempo estará disponible el entorno solicitado en la infraestructura
- Los recursos consumidos serán liberados.
- La cantidad de interrupciones del servicio aceptables.
- Considerar un punto de recuperación (instantánea) y durante cuánto tiempo debe conservarse una copia.
- La configuración inicial será inmutable.
- Tiempo que se mantendrá una copia del sistema tras el desmantelamiento
- Notificaciones cuando llegue el fin del servicio antes de que finalice el periodo.
- Permisos que tendrán los usuarios para acceder al servidor y al entorno.

Figura 25

Arquitectura integración IaaS



Nota: elaboración propia (2021)

A continuación, se detalla las capacidades de los recursos de los servidores virtuales así como sus servicios por cada máquina virtual (MV) para la nueva plataforma Cloud basado en servicios IaaS donde se detalla:



4.3.1 Capacidad tecnológicas On-Premise

Se detalla las capacidades actuales utilizadas de la infraestructura On-Premise de la empresa de seguros.

Tabla 17

Servicios de cada servidor y capacidad de recursos – servidores principales

Recursos de CPU Por 3 años - On-Premise						
SERVIDORES PRINCIPAL						
AMBIENTE	HOSTNAME	SO	CPU	RAM	DISCO GB	Servicio
PRODUCCIÓN	PROD1-APP1	Windows Server 2012 R2	8	16	150	APP
PRODUCCIÓN	PROD2-AD1	Windows Server 2012 R2	2	4	80	AD
PRODUCCIÓN	PROD3-RDP1	Windows Server 2012 R2	4	16	150	RDP(TS)
PRODUCCIÓN	PROD4-BDSQL1	Windows Server 2012 R2	8	16	450	BD SQL
PRODUCCIÓN	PROD5-IIS1	Windows Server 2012 R2	8	16	150	IIS
PRODUCCIÓN	PROD6-FileServer1	Windows Server 2012 R2	8	16	2500	FileServer
PRODUCCIÓN	PROD7-MYSQL	Windows Server 2012 R2	2	16	450	MySQL
TOTAL==>			40	100	3930	

Fuente: Elaboración propia (2021)

Tabla 18

Servicios de cada servidor y capacidad de recursos – servidores secundarios

Recursos de CPU Por 3 años - On-Premise						
SERVIDORES SECUNDARIOS						
AMBIENTE	HOSTNAME	SO	CPU	RAM	DISCO GB	Servicio
PRODUCCIÓN	PROD1-APP2	Windows Server 2012 R2	8	16	150	APP
PRODUCCIÓN	PROD2-AD2	Windows Server 2012 R2	2	4	80	AD
PRODUCCIÓN	PROD3-RDP2	Windows Server 2012 R2	4	16	150	RDP(TS)
PRODUCCIÓN	PROD4-BDSQL2	Windows Server 2012 R2	8	16	450	BD SQL
PRODUCCIÓN	PROD5-IIS2	Windows Server 2012 R2	8	16	150	IIS
PRODUCCIÓN	PROD6-FileServer2	Windows Server 2012 R2	8	16	2500	FileServer
PRODUCCIÓN	PROD7-MYSQL	Windows Server 2012 R2	2	16	450	MySQL
TOTAL==>			40	100	3930	

Fuente: Elaboración propia (2021)



Tabla 19

Servicios de cada servidor y capacidad de recursos – servidores calidad y desarrollo

Recursos de CPU Por 3 años - On-Premise						
SERVIDORES CALIDAD Y DESARROLLO						
AMBIENTE	HOSTNAME	SO	CPU	RAM	DISCO	Servicio
CALIDAD	QA1-BDSQL	Windows Server 2012 R2	4	8	450	BD SQL
CALIDAD	QA2-APP	Windows Server 2012 R2	2	8	150	APP
CALIDAD	QA3-MYSQL	Windows Server 2012 R2	4	8	450	MySQL
DESARROLLO	DEV1-BDSQL	Windows Server 2012 R2	2	8	450	BD SQL
DESARROLLO	DEV2-APP	Windows Server 2012 R2	2	4	150	APP
TOTAL==>			16	40	1650	

Fuente: elaboración propia (2021)

Tabla 20

Servicios de cada servidor y capacidad de recursos – servidores gestión

Recursos de CPU Por 3 años - On-Premise						
SERVIDORES GESTIÓN						
AMBIENTE	HOSTNAME	SO	CPU	RAM	DISCO	Servicio
Host ESXI-1	Cluster-Host	VMWARE ESXI	2	7	150	VMWARE
Host ESXI-2	Cluster-Host	VMWARE ESXI	2	7	150	VMWARE
VCENTER	VCENTER-SEG	VMWARE VCENTER	2	4	80	VMWARE
TOTAL==>			6	18	380	

Fuente: Elaboración propia (2021)

4.3.1.1 Capacidad Actual de vCPU

Sobre la dimensión de CPU se va realizar de referencia de la tabla de la capacidad actual de CPU donde vemos que existen asignados 102 Cores distribuidos en los 19 máquinas virtuales.

Asimismo, para conocer la cantidad de cores están siendo utilizados vamos a calcular con el valor asignados y usados en MHZ donde la velocidad de cada Host ESXI es de 2.00GHZ

- $2.00\text{GHZ} * 1024(\text{MB}) \rightarrow 2048\text{MHZ}$ para realizar el cálculo de la cantidad de CPU por las MV
- $(100 \text{ CPU} * 2048\text{MHZ}) \rightarrow 204,800\text{MHZ}$ este cálculo se realiza ya establecido por portal de VMWARE dado a la documentación publicada.
- $(193,904.64 \text{ Mhz} * 100\%)* 204,800 \text{ Mhz} \rightarrow 94.92\%$ que equivale al consumo del total de la capacidad asignada.
- $(100 \text{ Cores} / 100) * 94.92\% = 94.92$ que equivale Aprox. 95 cores que se están utilizando en las Maquina virtuales y sobran 5 cores sin uso.



Tabla 21

Espacio Total de CPU de las maquina virtuales

Cantidad de Servidores Virtuales + Host Esxi	CPU		
	CPU Asignado	MHz Asignados	MHz Usados
22	100	204,800	193,904.64

Fuente: Elaboración propia (2021)

Tabla 22

Detalle del consumo de CPU

Recursos de CPU Por 3 años - On-Premise						
AMBIENTE	SITE	HOSTNAME	CPU	MHz Asignados	MHz Usados	% Usados
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD1-APP1	8	16384	16056.3	98
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD2-AD1	2	4096	3891.2	95
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD3-RDP1	4	8192	7946.24	97
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD4-BDSQL1	8	16384	16056.3	98
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD5-IIS1	8	16384	15564.8	95
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD6-FileServer1	8	16384	15564.8	95
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD7-MYSQL	2	4096	4014.08	98
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD1-APP2	8	16384	15564.8	95
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD2-AD2	2	4096	3891.2	95
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD3-RDP2	4	8192	7946.24	97
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD4-BDSQL2	8	16384	16056.3	98
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD5-IIS2	8	16384	15564.8	95
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD6-FileServer2	8	16384	15564.8	95
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD7-MYSQL	2	4096	4014.08	98
CALIDAD	CALIDAD	QA1-BDSQL	4	8192	7536.64	92
CALIDAD	CALIDAD	QA2-APP	2	4096	3768.32	92
CALIDAD	CALIDAD	QA3-MYSQL	4	8192	7536.64	92
DESARROLLO	DESARROLLO	DEV1-BDSQL	2	4096	3768.32	92
DESARROLLO	DESARROLLO	DEV2-APP	2	4096	3768.32	92
Host ESXI-1	Cluster-Host	Host ESXI1	2	4096	3276.8	80
Host ESXI-2	Cluster-Host	Host ESXI2	2	4096	3276.8	80
VCENTER	VCENTER	VCENTER-SEG	2	4096	3276.8	80
Total CPU ==>			100	100	94.68	%94.68

Fuente: Elaboración Propia (2021)

4.3.1.2 Capacidad Actual de RAM



Sobre la dimensión de RAM se va realizar de referencia de la tabla de la capacidad actual de RAM donde vemos que existen asignados 284GB distribuidos en las 19 máquinas virtuales con un consumo al 95% por cada Host ESXI.

- $(246,277.12 \text{ GB} * 100) / 260,096 \text{ GB} \rightarrow 94.69\%$ que equivale a 95% al consumo total de la capacidad asignada

Tabla 23

Espacio Total de RAM de las maquina virtuales

Cantidad de Servidores Virtuales + Host ESXI	RAM		
	RAM Asignado	MB Asignados	MB Usados
22	254	260,096	246,277.12

Fuente: Elaboración propia (2021)

Tabla 24

Detalle del consumo de RAM

Recursos de RAM Por 3 años - On-Premise						
AMBIENTE	SITE	HOSTNAME	RAM (GB)	MB Asignados	MB Usados	% Usados
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD1-APP1	16	16384	16056.32	98
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD2-AD1	4	4096	3891.2	95
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD3-RDP1	16	16384	16220.16	99
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD4-BDSQL1	16	16384	16220.16	99
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD5-IIS1	16	16384	15564.8	95
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD6-FileServer1	16	16384	15564.8	95
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD7-MYSQL	16	16384	16220.16	99
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD1-APP2	16	16384	16056.32	98
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD2-AD2	4	4096	3891.2	95
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD3-RDP2	16	16384	16220.16	99
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD4-BDSQL2	16	16384	16220.16	99
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD5-IIS2	16	16384	15564.8	95
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD6-FileServer2	16	16384	15564.8	95



PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD7-MYSQL	16	16384	16220.16	99
CALIDAD	CALIDAD	QA1-BDSQL	8	8192	8110.08	99
CALIDAD	CALIDAD	QA2-APP	8	8192	8028.16	98
CALIDAD	CALIDAD	QA3-MYSQL	8	8192	8110.08	99
DESARROLLO	DESARROLLO	DEV1-BDSQL	8	8192	8110.08	99
DESARROLLO	DESARROLLO	DEV2-APP	4	4096	4014.08	98
Host ESXI-1	Cluster-Host	Host ESXI1	7	7168	3576.32	50
Host ESXI-2	Cluster-Host	Host ESXI2	7	7168	3576.32	50
VCENTER	VCENTER	VCENTER-SEG	4	4096	3276.8	80
Total GB ==>			254	254	240.505	%94.69

Fuente: Elaboración Propia (2021)

4.3.1.3 Capacidad Actual de Almacenamiento

Sobre la dimensión de DISCO se va realizar de referencia de la tabla de la capacidad actual donde vemos que existen asignados 9.5TB distribuidos en las 19 máquinas virtuales con un consumo al 97% por cada Host ESXI.

- $(9,428.90 \text{ GB} * 100) / 9,890 \text{ GB} \rightarrow 95.34\%$ que equivale a 95% al consumo total de la capacidad asignada por Host ESXI

Tabla 25

Espacio Total de disco de las maquina virtuales

Cantidad de Servidores Virtuales + Host ESXI	DISCO	
	GB Asignado	GB Usados
22	9,890	9,428.90

Fuente: Elaboración propia (2021)



Tabla 26
Capacidad de los GB

Recursos de DISCO Por 3 años - On-Premise					
AMBIENTE	SITE	HOSTNAME	GB Asignado	GB Usados	% Usados
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD1-APP1	150	147.00	98
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD2-AD1	80	76.00	95
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD3-RDP1	150	148.50	99
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD4-BDSQL1	450	445.50	99
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD5-IIS1	150	142.50	95
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD6-FileServer1	2500	2375.00	95
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD7-MYSQL	450	445.50	99
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD1-APP2	150	147.00	98
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD2-AD2	80	76.00	95
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD3-RDP2	150	148.50	99
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD4-BDSQL2	450	445.50	99
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD5-IIS2	150	142.50	95
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD6-FileServer2	2500	2375.00	95
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD7-MYSQL	450	445.50	99
CALIDAD	CALIDAD	QA1-BDSQL	450	445.50	99
CALIDAD	CALIDAD	QA2-APP	150	147.00	98
CALIDAD	CALIDAD	QA3-MYSQL	450	445.50	99
DESARROLLO	DESARROLLO	DEV1-BDSQL	450	445.50	99
DESARROLLO	DESARROLLO	DEV2-APP	150	147.00	98
Host ESXI-1	Cluster-Host	Host ESXI1	150	80.00	53
Host ESXI-2	Cluster-Host	Host ESXI2	150	80.00	53
VMWARE	VCENTER	VCENTER-SEG	80	78.40	98
Total ==>			9890	9428.90	%95.34

Fuente: Elaboración propia (2021)

La información consolidada que nos presenta las tablas anteriores es el resumen de toda la capacidad actual utilizada en el centro de datos, la cual necesitamos cubrir en el dimensionamiento de la nueva plataforma virtual

4.3.2 Capacidad tecnológicas Cloud

Se detalla las capacidades a utilizar en la infraestructura de instancia IaaS de la plataforma en la Nube de la empresa de seguros.



Asimismo, la empresa de seguros tiene como política de capacidad de la buena práctica interna que el crecimiento de acuerdo a los 2 últimos años es de 10% dado a los altos consumos de recursos de la instancia de MV.

4.3.2.1 Cantidad de servidores a virtualizar

La plataforma On-Premise tiene un total de 20 maquina virtuales e incluso con la MV de Vcenter VMWARE. En este caso solo será contemplado 19 máquinas virtuales donde 14 son de producción (Principal/Secundario), 3 de calidad y 2 de desarrollo.

4.3.2.1.1 Capacidad de vCPU en Cloud

Para la nueva plataforma Cloud se ha considerado un crecimiento anual de 10% por 3 años dado al alto consumo de CPU sobre la plataforma On-Premise se ha visto un incremento de 48vCPU que equivale a un total por asignar 148vCPU por las 19 MV considerando una estabilidad en las instancia de las MV a trabajar por el alto demanda de servicios.

Tabla 27

Capacidad de Espacio de vCPU de instancia Cloud

ON-PREMISE							Incremento del 10% anual por 3 años - CLOUD														
AMBIENTE	SITE	HOSTNAME	CPU	Mhz Asignados	Mhz Usados	% Usados	1er Año			2do Año			3er Año								
							CPU	Mhz Asignados	10% Uso Anual	Mhz Usados	% Usados	CPU	Mhz Asignados	10% Uso Anual	Mhz Usados	% Usados	CPU	Mhz Asignados	10% Uso Anual	Mhz Usados	% Usados
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD1-APP1	8	16384	16056.32	98	12	24576	1605.63	17661.95	71.87	12	24576	1766.20	19428.15	79.05	12	24576	1942.81	21370.96	86.96
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD-AD1	2	4096	3891.2	95	4	8192	389.12	4280.32	52.25	4	8192	428.03	4708.35	57.48	4	8192	470.84	5179.19	63.22
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD3-RDP1	4	8192	8110.08	99	6	12288	811.01	8921.09	72.60	6	12288	892.11	9813.20	79.86	6	12288	981.32	10794.52	87.85
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD4-BDSQL1	8	16384	16220.16	99	12	24576	1622.02	17842.18	72.60	12	24576	1784.22	19626.39	79.86	12	24576	1962.64	21589.03	87.85
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PRODS-HS1	8	16384	15564.8	95	12	24576	1556.48	17121.28	69.67	12	24576	1712.13	18833.41	76.63	12	24576	1883.34	20716.75	84.30
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD6-FileServer	8	16384	15564.8	95	12	24576	1556.48	17121.28	69.67	12	24576	1712.13	18833.41	76.63	12	24576	1883.34	20716.75	84.30
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD7-MYSQL	2	4096	4055.04	99	4	8192	405.50	4460.54	54.45	4	8192	446.05	4906.60	59.90	4	8192	490.66	5397.26	65.88
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD1-APP2	8	16384	15564.8	95	12	24576	1556.48	17121.28	69.67	12	24576	1712.13	18833.41	76.63	12	24576	1883.34	20716.75	84.30
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD-AD2	2	4096	3891.2	95	4	8192	389.12	4280.32	52.25	4	8192	428.03	4708.35	57.48	4	8192	470.84	5179.19	63.22
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD3-RDP2	4	8192	8110.08	99	6	12288	811.01	8921.09	72.60	6	12288	892.11	9813.20	79.86	6	12288	981.32	10794.52	87.85
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD4-BDSQL2	8	16384	16220.16	99	12	24576	1622.02	17842.18	72.60	12	24576	1784.22	19626.39	79.86	12	24576	1962.64	21589.03	87.85
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PRODS-HS2	8	16384	15564.8	95	12	24576	1556.48	17121.28	69.67	12	24576	1712.13	18833.41	76.63	12	24576	1883.34	20716.75	84.30
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD6-FileServer	8	16384	15564.8	95	12	24576	1556.48	17121.28	69.67	12	24576	1712.13	18833.41	76.63	12	24576	1883.34	20716.75	84.30
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD7-MYSQL	2	4096	4055.04	99	4	8192	405.50	4460.54	54.45	4	8192	446.05	4906.60	59.90	4	8192	490.66	5397.26	65.88
CALIDAD	CALIDAD	QA1-BDSQL	4	8192	8110.08	99	6	12288	811.01	8921.09	72.60	6	12288	892.11	9813.20	79.86	6	12288	981.32	10794.52	87.85
CALIDAD	CALIDAD	QA2-APP	2	4096	3891.2	95	4	8192	389.12	4280.32	52.25	4	8192	428.03	4708.35	57.48	4	8192	470.84	5179.19	63.22
CALIDAD	CALIDAD	QA3-MYSQL	4	8192	8110.08	99	6	12288	811.01	8921.09	72.60	6	12288	892.11	9813.20	79.86	6	12288	981.32	10794.52	87.85
DESARROLLO	DESARROLLO	DEV1-BDSQL	2	4096	4055.04	99	4	8192	405.50	4460.54	54.45	4	8192	446.05	4906.60	59.90	4	8192	490.66	5397.26	65.88
DESARROLLO	DESARROLLO	DEV2-APP	2	4096	4014.08	98	4	8192	401.41	4415.49	53.90	4	8192	441.55	4857.04	59.29	4	8192	485.70	5342.74	65.22
Total =>			94	192512	186613.76	96.94	148.00	303104	205275.14	67.72	148	303104	225802.65	74.50	148	303104	248382.91	81.95			

Fuente: Elaboración propia (2021)

4.3.2.1.2 Capacidad de RAM en Cloud

Para la nueva plataforma Cloud se ha considerado un crecimiento anual de 10% por 3 años dado al alto consumo de MEMORIA sobre la plataforma On-Premise se ha visto un incremento de 94GB que equivale a un total por asignar 330GB RAM por las 19 MV considerando una estabilidad en las instancia de las MV a trabajar por el alto demanda de servicios.



4.3.3 Costos tradicionales de infraestructura On-Premises

Dentro de este análisis previo del costo de la infraestructura On-Premises también se consideran otros costos indirectos como la licencia de VMWARE, costos anuales de mantenimiento, ubicación del espacio del gabinete en el centro de datos así como el consumo de energía

A continuación, se muestra el detalle de los costos de servicios por On-Premises en la siguiente tabla:

Tabla 30

Costos de la plataforma On-Premise en la empresa

Costo Estimados de On-Premise a 3 años					
TIPO	Descripción	Pago Unico USD	Pago Mensual USD	Pago AL AÑO USD	Pago X 3 AÑOS USD
Hardware - Servidores	Servers HP(2 HP ProLiant BL460c Gen6, Intel(R) Xeon(R) CPU X5650@ 2.00GHz(2Sockets-12Cores multithreaded) 2 Memoria de 127GB, 02 HD 300GB SATA 7.2, Raid Controller, 1GB Ethernet, 2PortChannelFibre,)	25,000		164400	493200
	Instalación HPE Server	2,000			
	Mantenimiento de Server	4,250			
Hardware - Storage	Storage HPE MSA 2040 - 10TB	28,576.83			
	Instalación HPE Storage				
Software - Vmware	Licencia de VMware vSphere 5.5 y VMware Vcenter 5.5	11,490			
	Soporte y Actualización	8,490			
Capacitación	Capacitación Infraestructura VMware + Consola de Storage	2,800			
Energía	Electricidad de los equipos de Server + Storage Potencia Nominal Server 960W		4,300		
Ubicación	Ubicación de Gabinete		1,500		
Respaldo	Respaldo de Data de las Maquina Virtuales		5,500		
Internet	Enlace de datos		2,400		
Total ==>		82,607	13,700	164400	493200

Fuente: elaboración propia (2021)



Sobre el resultado de la tabla de costo sobre la infraestructura On-Premises proyectada en 3 años donde hay un pago único de \$82,607 por los servicios de Hardware, Storage, Software y capacitación y el pago mensual de \$13,700 por los servicios de Energía, Ubicación, respaldo de información e internet.

4.3.4 Costos de Instancias IaaS en Cloud

De acuerdo a la información publicada por Gartner para los años 2019, 2020 y 2021 donde tiene mayor porcentaje e ingreso de servicio fue elegido como líder el proveedor Amazon Web Services. Para determinar los costos hemos considerado instancia IaaS sobre las MV con similares recursos informáticos de los que tiene las maquina virtuales de On-Premises

Usando las buenas prácticas del proveedor AWS nos ofrece opciones de compras para permitir optimizar los costos en función de las necesidades de la empresa de seguros para buena arquitectura como el rendimiento y confiabilidad donde se detalla las opciones dado por Amazon EC2

1. **Instancias bajo demanda:** pague, por segundo, por las instancias que inicie.
2. **Planes de ahorro:** reduzca sus costos de Amazon EC2 comprometiéndose a una cantidad constante de uso, en USD por hora, por un período de 1 o 3 años.
3. **Instancias reservadas:** reduzca sus costos de Amazon EC2 comprometiéndose con una configuración de instancia uniforme, incluido el tipo de instancia y la región, por un período de 1 o 3 años.
4. **Instancias puntuales:** solicite instancias EC2 no utilizadas, lo que puede reducir significativamente sus costos de Amazon EC2.
5. **Hosts dedicados:** pague por un host físico que esté completamente dedicado a ejecutar sus instancias y traiga sus licencias de software existentes por socket, por núcleo o por VM para reducir costos.
6. **Instancias dedicadas:** pague por hora las instancias que se ejecutan en hardware de un solo arrendatario.
7. **Reservas de capacidad:** reserve capacidad para sus instancias EC2 en una zona de disponibilidad específica para cualquier duración.



Asimismo, en la publicación de AWS como buenas practicas nos menciona 3 opciones de pago (Amazon, 2021) donde hace referencia en la publicación del portal AWS sobre su documentación donde se detalla:

1. **Sin pago por adelantado (No Upfront):** No hay pago por adelantado; luego paga una tarifa por hora reducida cada mes por el total de horas en el mes.
2. **Pago parcial por adelantado (Partial Upfront):** Proporciona una tasa de descuento más alta que Sin pago por adelantado. Parte del uso se paga por adelantado; luego paga una tarifa por hora reducida más pequeña cada mes por el total de horas en el mes.
3. **Todo el pago por adelantado (All Upfront):** El uso de todo el período se paga por adelantado y no se incurre en ningún otro costo durante el resto del período por el uso cubierto por el compromiso.

En el siguiente cuadro se aprecia el costo mensual de los recursos informáticos con la misma capacidad de On-Premises aplicando de referencia la calculadora de Amazon Web Services. También se visualiza el costo anual como estimado de costo por 3 años en cloud Amazon donde se detalla:

Tabla 31

Costo estimados de Amazon de CPU/RAM AWS a 3 AÑOS

Instancia Reservada CPU/RAM en AWS por 3 años						
Tipo de Servicio	Capacidad Requerida	Disponible Por AWS	Costo(\$) "All Upfront" x 3 años (CPU/RAM)	Costo US\$ - Mensual	Costo US\$ - Anual	Costo US\$ - 3 Años
vCPU (Cores)	148	96	\$156,839.04	\$4,525.27	\$54,303.24	\$162,909.72
RAM (GB)	330	384				

Fuente: Elaboración propia (2021)



Tabla 32

Costo estimados de Amazon de Storage AWS a 3 AÑOS

Instancia Reservada Storage en AWS por 3 años						
Tipo de Servicio	Capacidad Requerida	Disponible Por AWS	Costo(\$) "All Upfront" x 3años (Storage)	Costo US\$ - Mensual	Costo US\$ - Anual	Costo US\$ - 3 Años
STORAGE (GB)	12416	12416	No Aplica	\$1,241.60	\$14,899.20	\$44,697.60

Fuente: Elaboración propia (2021)

Figura 26

Calculadora de AWS

Fuente: Calculadora de AWS (2021)

Luego de calcular las instancias de reserva de CPU/RAM en AWS se puede observar en la tabla anterior que el costo mensual de todas las instancias IaaS es de US\$ 4,525.27 así como el costo anual es de US\$ 54,303.24 y el costo a 3 años es de US\$ 162,909.72. Asimismo, para la reserva de Storage en AWS su costo mensual es de \$1,241.60, su costo anual de \$14,899.20 y su costo a 3 años es de \$44,697.60.



4.3.4.1 Costos No Adelantado (No UpFront)” en Instancias IaaS en Cloud

Se realizará el cálculo de costo bajo las buenas prácticas de AWS eligiendo el tipo de pago “No Adelantado (No UpFront)” para la instancia de reserva de vCPU/RAM y Storage

Tabla 33

Costo estimados de Amazon de CPU/RAM AWS a 3 AÑOS

No adelantado (No UpFront) - AWS vCPU/RAM x 3 AÑOS		
Costo Mensual de CPU/RAM US\$	Costo Anual de CPU/RAM US\$	Costo x 3 Años de CPU/RAM US\$
\$4,525.27	\$54,303.24	\$162,909.72

Fuente: Calculadora de AWS (2021)

Tabla 34

Costo estimados de Amazon de Storage AWS a 3 AÑOS

No adelantado (No UpFront) - AWS Storage x 3 AÑOS		
Costo Mensual de STORAGE US\$	Costo Anual de STORAGE US\$	Costo x 3 Años de Storage US\$
\$1,241.60	\$14,899.20	\$44,697.60

Fuente: Calculadora de AWS (2021)

- El costo entre el Storage y RAM/vCPU a 3 años es de US\$ 207,607.32 aplicando con el tipo de “No UpFront”

4.3.4.2 Costos Todo Adelantado (All UpFront)” en Instancias IaaS en Cloud

Se realizará el cálculo de costo bajo las buenas prácticas de AWS eligiendo el tipo de pago “Todo Adelantado (All UpFront)” para la instancia de reserva de vCPU/RAM no incluye Storage.

Tabla 35

Costo estimados de Amazon de CPU/RAM AWS a 3 AÑOS

Todo adelantado (All UpFront) - AWS vCPU/RAM x 3 AÑOS
Costo Mensual de CPU/RAM US\$
\$156,839.04

Fuente: Calculadora de AWS (2021)



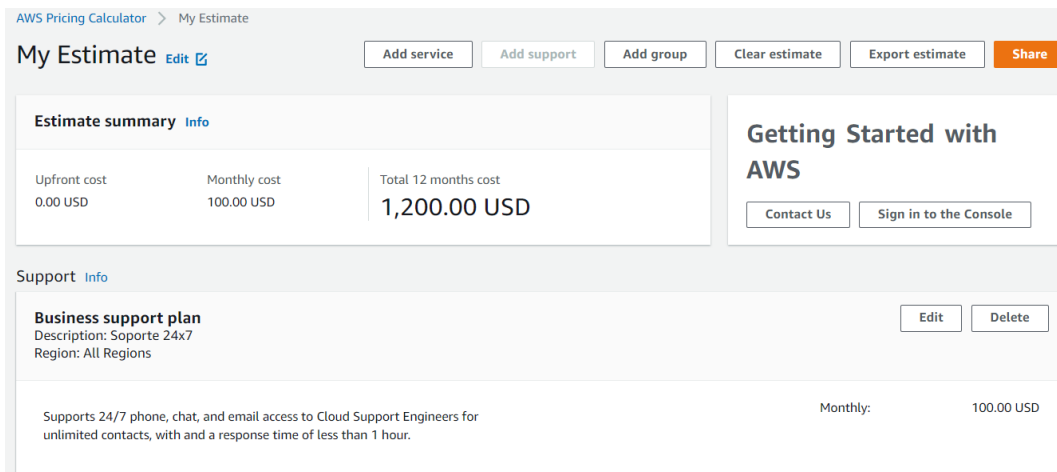
- El costo por pago adelantado sería de \$156,839.04

4.3.4.3 Costos de Soporte 24x7 en Instancias IaaS en Cloud

Asimismo, en el portal de AWS utilizando la calculadora para el soporte de 24x7 que admite acceso por teléfono, chat y correo electrónico las 24 horas del día, los 7 días de la semana a ingenieros de soporte en la nube para contactos ilimitados, con un tiempo de respuesta de menos de 1 hora que equivale a un costo mensual del soporte a US\$ 100.00

Figura 27

Costos de Soporte 24x7 en Instancias IaaS en Cloud



Fuente: Calculadora de AWS (2021)

Tabla 36

Costo de Soporte de AWS

Proveedor	Costo Soporte 24x7 US\$ - Mensual	Costo Soporte 24x7 US\$ - Anual	Costo Soporte 24x7 US\$ - 3 Años
AWS	\$100.00	\$1,200.00	\$3,600.00

Fuente: Calculadora de AWS (2021)

4.3.4.4 Costos de Balance General de Costo en Instancias IaaS en Cloud

Finalmente, para obtener nuestros costos en general a 3 años de plataforma Cloud es instancia IaaS tomaremos de referencia el costo del proveedor de Amazon AWS así como el costo estimado de capacitación del personal TI en la empresa de seguros del uso de cloud AWS donde se muestra en la siguiente tabla:



Sobre la tabla detallado del balance de costo general se ha proyectado a 3 años el costo total del servicio Cloud basado en instancia IaaS es de US\$ 221,910.88.

Tabla 37

Balance General de Costos Estimados de Amazon AWS

Balance General de Costos Estimados de Amazon AWS a 3 años (\$)						
Proveedor	Servicio Cloud	Pago Unico US\$	No Upfront Cost x 3 Años	All Upfront Cost x 3 Años	Total Costo US\$ "No UpFront" x 3 Años	Total Costo US\$ "All UpFront" x 3 Años
AWS	Instancia Cloud Computing (RAM/CPU)	\$ -	\$ 162,909.72	\$ 156,839.04	\$ 215,937.72	\$ 209,867.04
	Instancia Cloud Computing (STORAGE)	\$ -	\$ 44,697.60	\$ 44,697.60		
	Capacitación de Cloud Computing	\$ 1,800.00	\$ -	\$ -		
	Soporte 24x7	\$ -	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00		
	Internet de 1GB	\$ -	\$ 4,730.40	\$ 4,730.40		
Total ==>			\$ 215,937.72	\$ 209,867.04		

Fuente: Elaboración propia (2021)

Sobre la tabla detallada del balance de costo general basado en instancia IaaS se ha proyectado a 3 años el costo total "No UpFront" es de US\$ 215,937.72 y de Costo Total "All UpFront" es de US\$ 209,867.04

Comparado con los costos totales estimado a 3 años por la infraestructura On-Premises se realiza el cálculo:

NO UPFRONT

- (US\$ 493,200.00(On-Premise) - US\$ 215,937.72(Cloud)) ➔ US\$ 277,262.28 que equivale a una diferencia de ahorro notable



- $(\text{US\$ } 277,262.28 * 100) / (\text{US\$ } 493,200.00(\text{On-Premise})) \rightarrow 56.22\%$ que equivale a una diferencia de ahorro notable

ALL UPFRONT

- $(\text{US\$ } 493,200.00(\text{On-Premise}) - \text{US\$ } 209,867.04 (\text{Cloud})) \rightarrow \text{US\$ } 283,332.96$ que equivale a una diferencia de ahorro notable
- $(\text{US\$ } 283,332.96 * 100) / (\text{US\$ } 493,200.00(\text{On-Premise})) \rightarrow 57.45\%$ que equivale a una diferencia de ahorro notable

Conclusión

Se puede concluir que la capacidad de la plataforma Cloud basándose en instancias IaaS cubre las necesidades de la empresa de seguros ya que primero en base a las capacidades de RAM la nueva plataforma Cloud se ha considerado un crecimiento anual de 10% por 3 años puesto que el uso de la memoria en On-Premise tuvo un aumento de 94GB que en 19 MV equivalen a 330GB RAM, por parte del Disco duro también incrementara 10% anual por 3 años por los consumos altos de disco partiéndose en las 19MV los 12,12 TB. Al evaluar los costos entre el tradicional en On-Premise y la plataforma Cloud de Amazon Web Services, la que resulta más rentable va ser AWS ya que los costos son más económicos además de brindar seguridad. En base a todo lo calculado y analizado se puede deducir que es conveniente la capacidad de la plataforma Cloud, ya que es un mayor beneficio para la empresa ya que brinda mayores recursos con costos menores, además de brindar las capacidades que se requieren para un mejor funcionamiento

4.4. Calcular la mejora en el tiempo en la recuperación de instancias IaaS en base al RTO según la política de Recuperación ante Desastres (DRP)

Sobre este objetivo se define como la mejora en el tiempo de recuperación de las instancias en la plataforma cloud, tomando en consideración el RTO establecido en la política de Recuperación ante Desastres (DRP) de la empresa de seguros



4.4.1 Objetivo de Tiempo de Recuperación (RTO)

La política y el Plan de Recuperación ante Desastres (DRP) de la empresa de seguros, está alineado con la norma ISO 22301:2019 Security and resilience — Business continuity management systems — Requirements. En este caso, se asumen que el RTO establecido por la empresa de seguros se muestra en la siguiente tabla. Por lo que, la empresa de seguro calculará el tiempo en base a RTO (Objetivo de Tiempo de Recuperación) para recuperar la instancia IaaS, este RTO debe ser menor o igual al establecido en la política y el Plan de Recuperación ante Desastres (DRP)

El RTO se ve implicado cuando deja de funcionar una instancia debido a una caída de algún servicio que fue comprometido, siendo el principal objetivo determinar el tiempo para darle continuidad al negocio. Por lo general dependerá de la criticidad de servicio en la instancia y el a su vez

A continuación, mostramos una tabla donde se detallan estos servidores y sus respectivos sistemas, así como el nivel de criticidad de servicio que tiene cada uno para la continuidad de negocio y las áreas de la empresa de seguro en caso afecta si es que algún servidor falle.

Tabla 38

Servidores y sus respectivos sistemas

AREA	Sistema Implementado	Nivel de Criticidad	Afecta Continuidad del Negocio	Area Afectadas	Tiempo Maximo de Recuperación	Virtualizado	Solución de Contingencia
Producción	BD SQL	MuY Alto	SI	Todas las areas internas e incluido al publico	3 Horas	SI	SI
	APP	MuY Alto	SI	Todas las areas	3 Horas	SI	SI
	IIS	MuY Alto	SI	Todas las areas internas e incluido al publico	3 Horas	SI	SI
	FileServer	MuY Alto	SI	Area de RR.HH, Finanzas,	3 Horas	SI	SI



				Contabilidad, Operaciones, TI			
	MySQL	Alto	No	Areas Interna	4 Horas	SI	SI
	RDP(TS)	Alto	No	Operaciones, TI	4 Horas	SI	SI
	AD	Alto	No	Todas las areas	4 Horas	SI	SI
Calidad y Desarrollo	BD SQL	Bajo	No	Operaciones, TI	5 Horas	NO	NO
	APP	Bajo	No	Operaciones, TI	5 Horas	NO	NO
	MySQL	Bajo	No	Operaciones, TI	5 Horas	NO	NO
	BD SQL	Bajo	No	Operaciones, TI	5 Horas	NO	NO
	APP	Bajo	No	Operaciones, TI	5 Horas	NO	NO

Fuente: Elaboración propia (2021)

4.4.2 Tiempo de Recuperación de Instancia en On-Premise

A continuación, se detalla las actividades de preparación para realizar una recuperación de instancia de MV “PROD6-FileServer1” que contempla servicio de FileServer en la plataforma On-Premise.

Tabla 39

Tiempo de Recuperación de Instancia en On-Premise

Id.	Duración (Minutos)	Actividad	Detalle de actividad	Responsable de la actividad	Nombre y Apellido del ejecutor de Actividad	Impacto en Servicio (On Line / Off Line)
1	0:15	Crear Instancia MV	Crear la Instancia de MV en el Vcenter Vmware del Cluster Seguros con la carecterísticas: - Hostname: PROD6-FileServer1 - S.O: Windows Server 2012 R2 - vCPU: 8 Core - Ram: 16 GB - Disco C: 100 GB - Disco D: 2400 GB - NIC(Network): 1	Seguros	Especialista VMWARE	Online
2	0:05	Instalar S.O	Montar el ISO de Windows Server 2012 R2 sobre la nueva MV creada PROD6-FileServer1	Seguros	Especialista VMWARE	Online



3	0:30		Instalar el S.O Sobre la MV PROD6-FileServer1	Seguros	Especialista Microsoft	Online
4	0:20	Configurar S.O	Configurar el MV PROD6-FileServer1 User, Password, Hostname, IP, Windows Update	Seguros	Especialista Microsoft	Online
5	0:30		Instalar Antivirus, Instalar Licencia de S.O, Instalar Agente Backup	Seguros	Especialista Microsoft	Online
6	1:00	Restore y Validar	Ejecutar restore de backup de System State, Disco C del servidor "PROD6-FileServer1"	Seguros	Especialista Microsoft	Online
7	0:30		Valida en el servidor "PROD6-FileServer1" que se haya resturado por completo la unidad C toda la configuración del Sistema Operativo (usuarios, shared, rutas, roles, features, parches, software)	Seguros	Especialista Microsoft	Online
8	2:00	Restore y Validar	Ejecutar restore de backup Disco D del servidor "PROD6-FileServer1"	Seguros	Especialista Microsoft	Online
9	0:30		Valida en el servidor "PROD6-FileServer1" que se haya restaurado por completo la unidad D y validar (usuarios y shared)	Seguros	Especialista Microsoft	Online
5:40						

Fuente: Elaboración propia (2021)

El tiempo que se tomó en realizar desde la creación de máquina virtual MV hasta su recuperación, así como la validación de servicio es de 5 Horas y 40 Minutos

Nótese, que el RTO On Premise de 5 Horas y 40 Minutos, es parte de la problemática descrita en las secciones anteriores, ya que no permite cumplir con las políticas y planes de continuidad de la empresa de seguros,

4.4.3 Tiempo de Recuperación de Instancia en Cloud AWS

A continuación, se detalla las actividades de preparación para realizar una recuperación de instancia de MV "PROD6-FileServer1" que contempla servicio de FileServer en la plataforma Cloud

Tabla 40

Tiempo de Recuperación de Instancia en Cloud AWS

Id.	Duración (Minutos)	Actividad	Detalle de actividad	Responsable de la actividad	Nombre y Apellido del ejecutor de Actividad	Impacto en Servicio (On Line / Off Line)
-----	--------------------	-----------	----------------------	-----------------------------	---------------------------------------------	------------------------------------------



1	0:10	Crear Instancia MV	<p>Crear una nueva Instancia de MV en el EC2 de AWS con la siguientes Opciones:</p> <p>Opción 1: Elegir una Imagen de Backup</p> <p>Opción 2: Seleccionar los recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> - vCPU: 8 Core - Ram: 16 GB <p>Opción 3: Seleccionar la Red</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIC(Network): 1 - S.O: Windows Server 2012 R2 <p>Opción 4: Seleccionar Storage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disco C: 100 GB - Disco D: 2400 GB <p>Opción 5: Seguridad de grupo de politica</p>	Seguros	Especialista VMWARE	Online
2	0:10	Validar Instancia MV	Validar que el servidor este creado y encendido	Seguros	Especialista Microsoft	Online
	2:00	Restore y Validar	Ejecutar restore de backup Disco D del servidor "PROD6-FileServer1"			
3	0:30		Valida en el servidor "PROD6-FileServer1" que se haya restaurado por completo la unidad D y validar (usuarios y shared)	Seguros	Especialista Microsoft	Online
2:50						

Fuente: Elaboración propia (2021)

El tiempo que se tomó en realizar desde la creación de instancia MV hasta su recuperación, así como la validación de servicio es de 2 Horas y 50 Minutos.

Nótese, que el RTO en la plataforma cloud de 2 Horas y 50 Minutos, permite cumplir con las políticas y planes de continuidad de la empresa de seguros, al mismo tiempo que demuestra una mejora en el tiempo total de recuperación, en este caso de 5.56%

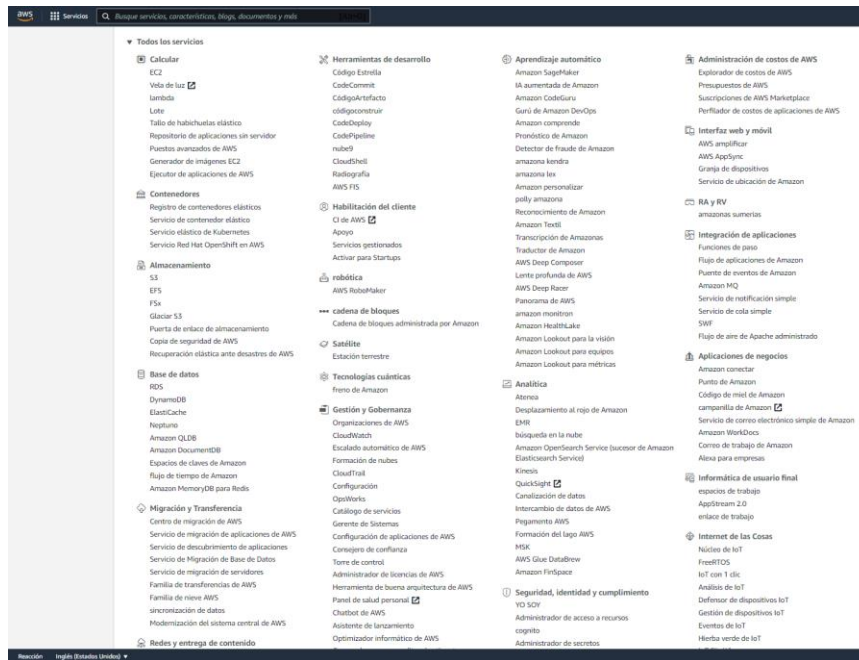
4.4.4 Prototipo de recuperación de instancia de MV en Cloud AWS

4.4.4.1 CONSOLA DE ADMINISTRACIÓN DE AWS

- Es la pantalla principal en donde podemos buscar los distintos servicios de que AWS nos proporciona, los que están encerrados en rojo, son los que se están usando.



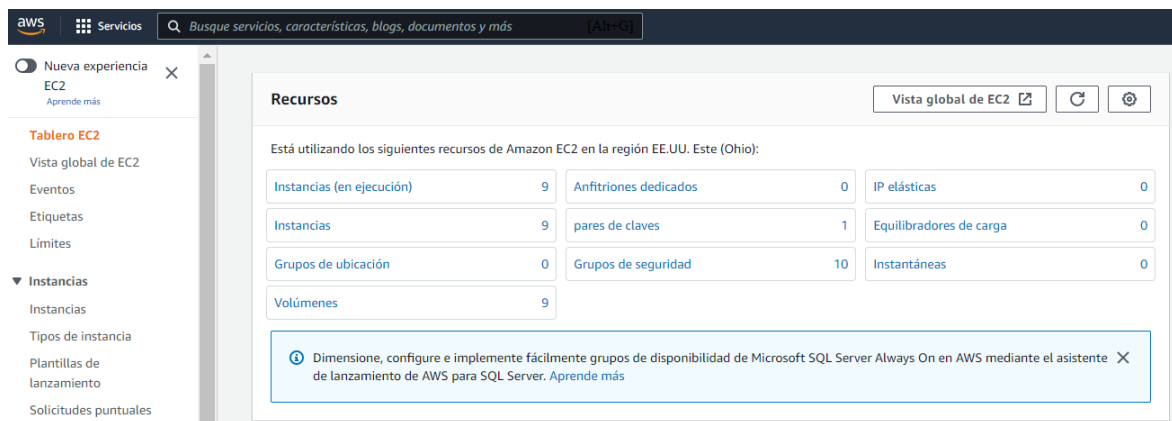
Figura 28: Consola de control AWS



Fuente: Publicado por AWS (2021)

4.4.4.2 CONSOLA EC2

Figura 29
Consola EC2



Fuente: Publicado por AWS (2021)



4.4.4.3 Creación de Imagen para recuperación de una instancia de MV

The screenshot shows the AWS Management Console interface. On the left, there's a navigation menu with options like 'New EC2 Experience', 'EC2 Dashboard', 'EC2 Global View', 'Events', 'Tags', 'Limits', and 'Instances'. The main area displays a table of EC2 instances. One instance, 'Prod6-Fileserver' (ID: I-01303e2f2352fbde2), is in a 'running' state. A context menu is open over this instance, showing options like 'Connect', 'Get Windows Password', 'Create Template From Instance', 'Launch More Like This', 'Instance State', 'Instance Settings', 'Snapshots', 'Networking', and 'CloudWatch Monitoring'. The 'Create Image' option is highlighted in yellow.

The 'Create Image' dialog box is shown. It contains the following fields and options:

- Instance ID:** I-01303e2f2352fbde2
- Image name:** Backup-Prod6-Fileserver
- Image description:** Resplado de Instancia de la MV
- No reboot:**
- Instance Volumes:** A table with columns: Volume Type, Device, Snapshot, Size (GiB), Volume Type, IOPS, Throughput (MB/s), Delete on Termination, Encrypted. One volume is listed for the root device (/dev/sda1) with a size of 30 GiB, using General Purpose SSD (gp2).

Buttons at the bottom right: Cancel, Create Image.

The 'Create Image' dialog box shows a success message in a green box:

✔ Create Image request received.
[View pending image ami-04131ad161b2beea0](#)

Any snapshots backing your new EBS image can be managed on the [snapshots screen](#) after successful image creation.

Close button at the bottom right.



1. Choose AMI 2. Choose Instance Type 3. Configure Instance 4. Add Storage 5. Add Tags 6. Configure Security Group 7. Review

You've been invited to try an early, beta iteration of the new launch instance wizard. We will continue to improve the experience over the next few months. We're asking customers for their feedback on this early release. To exit the new launch instance wizard at any time, choose the Cancel button.

[Try it now!](#)

Step 1: Choose an Amazon Machine Image (AMI)

An AMI is a template that contains the software configuration (operating system, application server, and applications) required to launch your instance. You can select an AMI provided by AWS, our user community, or the AWS Marketplace, or you can select one of your own AMIs.

Search for an AMI by entering a search term e.g. "Windows"

Quick Start

My AMIs

AWS Marketplace

Community AMIs

Backup-Profiles-Fileserver - ami-04131ad161b2bee0

Resplido de Instancia de la MV

Root device type: ebs Visualization type: hvm Owner: 20286070304 EKS-Enabled: Yes

[Select](#)

S4-0d (0:0)

1. Choose AMI 2. Choose Instance Type 3. Configure Instance 4. Add Storage 5. Add Tags 6. Configure Security Group 7. Review

Step 2: Choose an Instance Type

Amazon EC2 provides a wide selection of instance types optimized to fit different use cases. Instances are virtual servers that can run applications. They have varying combinations of CPU, memory, storage, and networking capacity, and give you the flexibility to choose the appropriate mix of resources for your applications. [Learn more about instance types and how they can meet your computing needs.](#)

Filter by: All instance families Current generation Show/Hide Columns

Currently selected: t2.micro (1 vCPU, 2.5 GHz, 1 GiB memory, EBS only)

Family	Type	vCPUs	Memory (GiB)	Instance Storage (GiB)	EBS-Optimized Available	Network Performance	IPv6 Support
t2	t2.nano	1	0.5	EBS only	-	Low to Moderate	Yes
t2	t2.micro	1	1	EBS only	-	Low to Moderate	Yes
t2	t2.small	1	2	EBS only	-	Low to Moderate	Yes
t2	t2.medium	2	4	EBS only	-	Low to Moderate	Yes
t2	t2.large	2	8	EBS only	-	Low to Moderate	Yes
t2	t2.xlarge	4	16	EBS only	-	Moderate	Yes
t2	t2.2xlarge	8	32	EBS only	-	Moderate	Yes
t3	t3.nano	2	0.5	EBS only	Yes	Up to 5 Gigabit	Yes
t3	t3.micro	2	1	EBS only	Yes	Up to 5 Gigabit	Yes
t3	t3.small	2	2	EBS only	Yes	Up to 5 Gigabit	Yes
t3	t3.medium	2	4	EBS only	Yes	Up to 5 Gigabit	Yes
t3	t3.large	2	8	EBS only	Yes	Up to 5 Gigabit	Yes
t3	t3.xlarge	4	16	EBS only	Yes	Up to 5 Gigabit	Yes
t3	t3.2xlarge	8	32	EBS only	Yes	Up to 5 Gigabit	Yes
t3a	t3a.nano	2	0.5	EBS only	Yes	Up to 5 Gigabit	Yes
t3a	t3a.micro	2	1	EBS only	Yes	Up to 5 Gigabit	Yes

[Cancel](#) [Previous](#) [Review and Launch](#) Next: Configure Instance Details

1. Choose AMI 2. Choose Instance Type 3. Configure Instance 4. Add Storage 5. Add Tags 6. Configure Security Group 7. Review

Step 3: Configure Instance Details

Configure the instance to fit your requirements. You can launch multiple instances from the same AMI, request Spot instances to take advantage of the lower pricing, assign an access management role to the instance, and more.

Number of instances: 1 [Launch into Auto Scaling Group](#)

Purchasing option: Request Spot instances

Network: [Create new VPC](#)

Subnet: [Create new subnet](#)

Auto-assign Public IP:

Hostname type:

DNS Hostname: Enable resource-based IPv4 (A record) DNS requests
 Enable resource-based IPv6 (AAAA record) DNS requests

Placement group: Add instance to placement group

Capacity Reservation:

Domain join directory: [Create new directory](#)

IAM role: [Create new IAM role](#)

Shutdown behavior:

Step - Hibernate behavior: Enable hibernation as an additional step behavior

Enable termination protection: Protect against accidental termination

Monitoring: Enable CloudWatch detailed monitoring
Additional charges apply.

Tenacity: Additional charges will apply for dedicated tenacity.

Elastic Graphics: Add Graphics Acceleration
Additional charges apply.

Credit specification: Unlimited
Additional charges may apply.

[Cancel](#) [Previous](#) [Review and Launch](#) Next: Add Storage

1. Choose AMI 2. Choose Instance Type 3. Configure Instance 4. Add Storage 5. Add Tags 6. Configure Security Group 7. Review

Step 4: Add Storage

Your instance will be launched with the following storage device settings. You can attach additional EBS volumes and instance store volumes to your instance, or edit the settings of the root volume. You can also attach additional EBS volumes after launching an instance, but not instance store volumes. [Learn more](#) about storage options in Amazon EC2.

Volume Type	Device	Snapshot	Size (GiB)	Volume Type	IOPS	Throughput (MB/s)	Delete on Termination	Encryption
Root	/dev/sda1	snap-0fee82b2937a9271f9	30	General Purpose SSD (gp2)	100 / 3000	NA	<input checked="" type="checkbox"/>	Not Encrypted

[Add New Volume](#)

Free tier eligible customers can get up to 30 GB of EBS General Purpose (SSD) or Magnetic storage. [Learn more](#) about free usage tier eligibility and usage restrictions.



- 1. Choose AMI
- 2. Choose Instance Type
- 3. Configure Instance
- 4. Add Storage
- 5. Add Tags
- 6. Configure Security Group
- 7. Review

Step 5: Add Tags

A tag consists of a case-sensitive key-value pair. For example, you could define a tag with key = Name and value = Webserver. A copy of a tag can be applied to volumes, instances or both. Tags will be applied to all instances and volumes. [Learn more](#) about tagging your Amazon EC2 resources.

Key (128 characters maximum)	Value (256 characters maximum)	Instances ⓘ	Volumes ⓘ	Network Interfaces ⓘ
------------------------------	--------------------------------	-------------	-----------	----------------------

This resource currently has no tags

Choose the Add tag button or [click to add a Name tag](#).
Make sure your [IAM policy](#) includes permissions to create tags.

- 1. Choose AMI
- 2. Choose Instance Type
- 3. Configure Instance
- 4. Add Storage
- 5. Add Tags
- 6. Configure Security Group
- 7. Review

Step 6: Configure Security Group

A security group is a set of firewall rules that control the traffic for your instance. On this page, you can add rules to allow specific traffic to reach your instance. For example, if you want to set up a web server and allow internet traffic to reach your instance, add rules that allow unrestricted access to the HTTP and HTTPS ports. You can create a new security group or select from an existing one below. [Learn more](#) about Amazon EC2 security groups.

Assign a security group:
 Create a new security group
 Select an existing security group

Security group name:
Description:

Type	Protocol	Port Range	Source	Description
RDP	TCP	3389	Custom 0.0.0.0/0	Ssh for Admin Desktop

Add Rule

Step 7: Review Instance Launch

Instance Details

Type	Protocol	Port Range	Source	Description
RDP	TCP	3389	0.0.0.0/0	

Instance Details

- Number of instances: 1
- Network: vpc-044ac326a9548243
- Subnet: No preference (default subnet in any Availability Zone)
- EBS-optimized: No
- Monitoring: No
- Termination protection: No
- Shutdown behavior: Stop
- Stop: Hibernate behavior: Disabled
- Capacity Reservation: open
- IAM role: None
- Domain join directory: None
- Tenancy: default
- Credit specification: Standard
- Host ID
- Host resource group name: All-in-one
- Exclude: Gdn
- Metadata accessible: Enabled
- Resizable volume: V1 and V2 (beta optional)
- Metadata token response hop limit: 1
- Allow tags in metadata: Disabled
- User data
- Assign Public IP: Use subnet setting (Enable)
- Assign IPv6 IP: Use subnet setting (Enable)
- Assign Carter IP
- Hostname type: IP name
- Resource-based IPv4 DNS: Enabled
- Resource-based IPv6 DNS: Disabled

Storage

Volume Type	Device	Snapshot	Size (GiB)	Volume Type	IOPS	Throughput (MiB/s)	Delete on Termination	Encrypted
Root	/dev/sd1	snap-08ee22617a82719f	30	gp2	100/3000	N/A	Yes	Not Encrypted

Tags

Select an existing key pair or create a new key pair

A key pair consists of a public key that AWS stores, and a private key file that you store. Together, they allow you to connect to your instance securely. For Windows AMIs, the private key file is required to obtain the password used to log into your instance. For Linux AMIs, the private key file allows you to securely SSH into your instance. Amazon EC2 supports ED25519 and RSA key pair types.

Note: The selected key pair will be added to the set of keys authorized for this instance. [Learn more](#) about removing existing key pairs from a public AMI.

Choose an existing key pair
 Select a key pair
 Create a new key pair

I acknowledge that I have access to the corresponding private key file, and that without this file, I won't be able to log into my instance.

Cancel Launch Instances

Launch Status

Your instances are now launching
The following instance launches have been initiated: [i-00962788a6225258f](#) [View launch log](#)

Get notified of estimated charges
Create billing alerts to get an email notification when estimated charges on your AWS bill exceed an amount you define (for example, if you exceed the free usage tier).

How to connect to your instances

Your instances are launching, and it may take a few minutes until they are in the **running** state, when they will be ready for you to use. Usage hours on your new instances will start immediately and continue to accrue until you stop or terminate your instances. Click **View instances** to monitor your instances' status. Once your instances are in the **running** state, you can connect to them from the instances screen. [Find out how to connect to your instances.](#)

Here are some helpful resources to get you started

- How to connect to your Windows instance
- Learn about AWS Free Usage Tier
- Amazon EC2: User Guide
- Amazon EC2: Microsoft Windows Guide
- Amazon EC2: Discussion Forum

While your instances are launching you can also

- Create status check alerts to be notified when these instances fail status checks. (Additional charges may apply)
- Create and attach additional EBS volumes. (Additional charges may apply)
- Manage security groups

[View instances](#)

New EC2 Experience

Launch instance

Filter by tags and attributes or search by keyword

Name	Instance ID	Instance Type	Availability Zone	Instance State	Status Checks	Alarm Status	Public DNS (IPv4)	IPv4 Public IP
	i-00962788a6225258f	t2.micro	us-east-2b	pending	initializing	None	ec2-3-145-121-157.us-...	3.145.121.157



Conclusión:

Basándose en la política y el Plan de Recuperación ante Desastres (DRP) de la empresa de seguros, que está alineado con la norma ISO 22301:2019 Security and resilience — Business continuity management systems — Requirementses, se observa que en la plataforma tradicional On-Premise el tiempo de recuperación de instancia es de 5 horas y 40 minutos sin embargo en una simulación sobre la plataforma cloud, se obtiene en AWS sobre la misma recuperación de instancia en 2 horas y 50 minutos mostrando que el tiempo de recuperación es menor a 3 horas.

Se concluye que el RTO en la plataforma cloud de 2 Horas y 50 Minutos, permite cumplir con las políticas y planes de continuidad de la empresa de seguros, al mismo tiempo que demuestra una mejora en el tiempo total de recuperación, en este caso de 5.56%

5. CAPITULO 5

Se muestra la validación de resultados de los objetivos planteados, apoyándose además en el plan de prueba ubicado en el anexo.

5.1. OBJETIVO ESPECIFICO 1

Evaluar los proveedores de cloud publica en instancias IaaS basado en los criterios de investigaciones realizados por Gartner y medidos con la metodología QSOS.

- Indicador de logro OE1

Cuadros comparativos y gráficos de los resultados obtenidos.

- Resultado

Se puede validar el objetivo se muestran las siguientes características que se comparan entre las plataformas Amazon EC2 y Microsoft Azure VM, de igual manera se muestra el grafico que refleja la puntuación que Gartner le pone a AWS, con la tabla y la gráfica mostrada se puede indicar que la mejor plataforma Cloud a utilizar es AWS.



Tabla 41

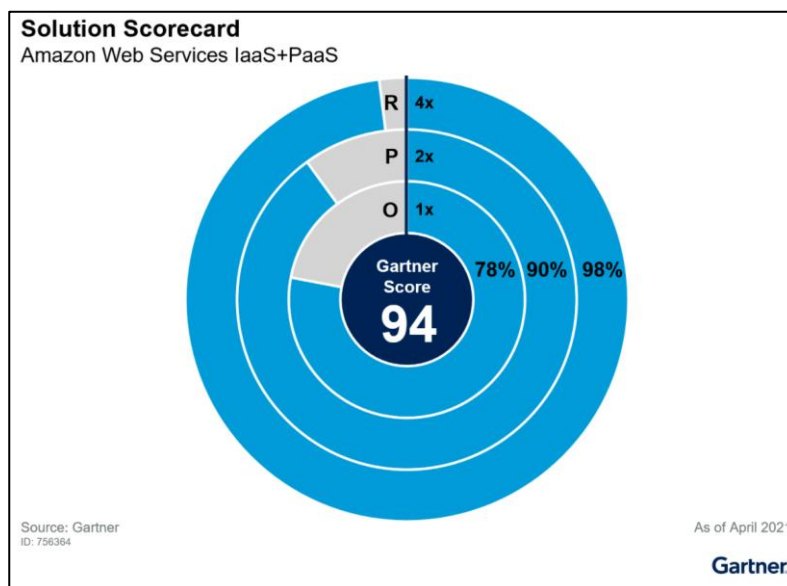
Comparación de características entre Amazon EC2 y Microsoft Azure VM

	Amazon EC2	Microsoft Azure VM
Número de modelos de instancia disponibles	76	58
Aceleración GPU	Sí	Sí
Recurso personalizado de creación de instancia	CloudFormation	ARM
Límites de Memoria	0,5 - 1952 GB	0,75 - 448 GB
Límites temporales de almacenamiento	Hasta 48 TB (discos múltiples)	6 TB
Recursos de red soportados	CDN, conexión directa, DNS, balanceamiento de carga, red de nube privada virtual, VPN Gateway	

Fuente: Elaboración propia (2021)

Figura 30

Puntuación general de Gartner de AWS



Fuente: Obtenido de Gartner (2021)

AWS tiene una puntuación de solución general de 94 sobre 100, lo que la convierte en una opción estratégica atractiva para los profesionales técnicos responsables de las implementaciones de producción en la nube.



AWS proporciona servicios bien administrados con una excelente postura de seguridad. AWS se ha sometido a numerosas evaluaciones de seguridad y privacidad de terceros a nivel mundial, norteamericano, asiático/pacífico y europeo. La posición de Gartner es que AWS es un servicio en la nube seguro.

En la evaluación del software por medio de la metodología QSOS la administración es un elemento que tiene mayor peso, el siguiente cuadro nos permite observar los puntajes que obtuvo cada plataforma.

Tabla 42: Evaluación de la administración de las plataformas cloud

	Open Nébula	Ubuntu Cloud	Amazon EC2
Total de puntuación en Administración	4	3	8

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa Amazon EC2 obtiene 5 puntos más a comparación de Ubuntu Cloud y 4 superiores a Open nébula superándolos en un 62.5% y 50% respectivamente, por lo cual se cumple el indicador de logro planteado alcanzando de esta manera el objetivo propuesto en la investigación.

5.2. OBJETIVO ESPECIFICO 2

Determinar la capacidad de la plataforma Cloud basado en instancias IaaS usando buenas prácticas del proveedor Cloud.

- Indicador de logro OE2

Cuadros comparativos de capacidades tradicionales e instancias IaaS

Cuadros comparativos de costos tradicionales y servicios IaaS

- Resultado

Se analizan las siguientes tablas para comprender mejor el objetivo logrado:



Tabla 43

Cuadros comparativos de capacidades tradicionales e instancias IaaS

ON-PREMISE						Incremento del 10% anual por 3 años - CLOUD											
AMBIENTE	SITE	HOSTNAME	GB Asignado	GB Usados	% Usados	1er Año			1er Año			1er Año			1er Año		
						GB Asignado	10% Uso Anual	GB Usados	% Usados	GB Asignado	10% Uso Anual	GB Usados	% Usados	GB Asignado	10% Uso Anual	GB Usados	% Usados
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD1-APP1	150	147.00	98	200	14.70	161.70	80.85	200	16.17	177.87	88.94	200	17.79	195.66	97.83
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD2-AD1	80	76.00	95	103	7.60	83.60	81.32	103	8.36	91.96	89.46	103	9.20	101.16	98.40
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD3-RDP1	150	148.50	99	200	14.85	163.35	81.68	200	16.34	179.69	89.84	200	17.97	197.65	98.83
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD4-BDSQL1	450	445.50	99	600	44.55	490.05	81.68	600	49.01	539.06	89.84	600	53.91	592.96	98.83
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD5-IIS1	150	142.50	95	193	14.25	156.75	81.32	193	15.68	172.43	89.46	193	17.24	189.67	98.40
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD6-FileServer2	2500	2375.00	95	3213	237.50	2612.50	81.32	3213	261.25	2873.75	89.46	3213	287.38	3161.13	98.40
PRODUCCIÓN	PRINCIPAL	PROD7-MYSQL	450	445.50	99	600	44.55	490.05	81.68	600	49.01	539.06	89.84	600	53.91	592.96	98.83
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD1-APP2	150	147.00	98	200	14.70	161.70	80.85	200	16.17	177.87	88.94	200	17.79	195.66	97.83
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD2-AD2	80	76.00	95	103	7.60	83.60	81.32	103	8.36	91.96	89.46	103	9.20	101.16	98.40
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD3-RDP2	150	148.50	99	200	14.85	163.35	81.68	200	16.34	179.69	89.84	200	17.97	197.65	98.83
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD4-BDSQL2	450	445.50	99	600	44.55	490.05	81.68	600	49.01	539.06	89.84	600	53.91	592.96	98.83
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD5-IIS2	150	142.50	95	193	14.25	156.75	81.32	193	15.68	172.43	89.46	193	17.24	189.67	98.40
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD6-FileServer2	2500	2375.00	95	3213	237.50	2612.50	81.32	3213	261.25	2873.75	89.46	3213	287.38	3161.13	98.40
PRODUCCIÓN	SECUNDARIO	PROD7-MYSQL	450	445.50	99	600	44.55	490.05	81.68	600	49.01	539.06	89.84	600	53.91	592.96	98.83
CALIDAD	CALIDAD	QA1-BDSQL	450	445.50	99	600	44.55	490.05	81.68	600	49.01	539.06	89.84	600	53.91	592.96	98.83
CALIDAD	CALIDAD	QA2-APP	150	147.00	98	200	14.70	161.70	80.85	200	16.17	177.87	88.94	200	17.79	195.66	97.83
CALIDAD	CALIDAD	QA3-MYSQL	450	445.50	99	600	44.55	490.05	81.68	600	49.01	539.06	89.84	600	53.91	592.96	98.83
DESARROLLO	DESARROLLO	DEV1-BDSQL	450	445.50	99	600	44.55	490.05	81.68	600	49.01	539.06	89.84	600	53.91	592.96	98.83
DESARROLLO	DESARROLLO	DEV2-APP	150	147.00	98	200	14.70	161.70	80.85	200	16.17	177.87	88.94	200	17.79	195.66	97.83
Total =>			9510	9190.50	96.64	12416	10109.55	81.42	12416	11120.51	89.57	12416	12232.56	98.52			

Fuente: Elaboración Propia (2021)

Tabla 44

Cuadros comparativos de costos tradicionales y servicios IaaS

	ON-PREMISE	AWS EC2
Costo por 3 años	493,200.00	209,867.04

Fuente: Elaboración Propia (2021)

En la tabla 15 se observa la comparación entre la capacidad de disco en lo tradicional y AWS observando que la plataforma Cloud optimiza la capacidad en la empresa, además se observa en la tabla 16 la reducción de costo en de 3 años en plataforma AWS EC2 es menor por 283,332.96 lo cual es un notable ahorro y a la vez un gran beneficio.

5.3. OBJETIVO ESPECIFICO 3

Calcular la mejora en el tiempo en la recuperación de instancias IaaS en base al RTO según la política de Recuperación ante Desastres (DRP)

- Indicador de logro OE3

Cuadros comparativos que demuestran la mejora en el RTO de recuperación de las instancias IaaS.

- Resultado

En el siguiente cuadro se podrá observar cómo se reduce el tiempo de recuperación de instancias



Tabla 45

Tiempo de recuperación de las instancias IaaS

	ON-PREMISES	AWS
Tiempo en la recuperación de instancias de 3 horas (Política y Plan de Recuperación antes Desastres DRP)	5.40 horas	2.50 horas

Fuente: Elaboración propia (2021)

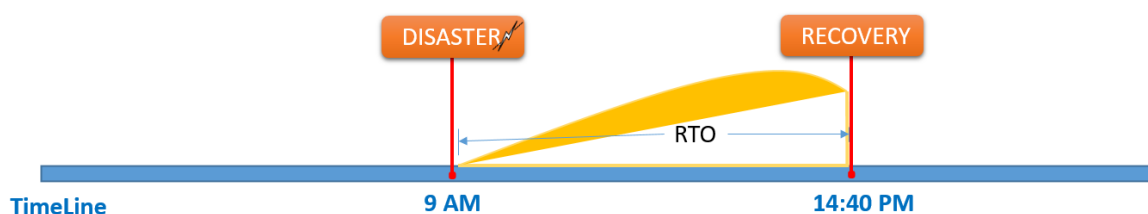
Con la plataforma cloud en AWS se logra reducir en 2 horas con 50 minutos lo cual permite cumplir el objetivo planteado ya que habrá reducción en el tiempo de recuperación de las instancias IaaS.

El RTO en la plataforma cloud de 2 Horas y 50 Minutos, permite cumplir con las políticas y planes de continuidad de la empresa de seguros, al mismo tiempo que demuestra una mejora en el tiempo total de recuperación, en este caso de 5.56%.

Así mismo, como el resultado sobre el tiempo de recuperación en caso de que el desastre fuera a la 09:00 AM para el caso de On Premise, el Tiempo de RTO es de 05:40 Horas de recuperación

Figura 31

Tiempo de recuperación de las instancias IaaS en On Premise



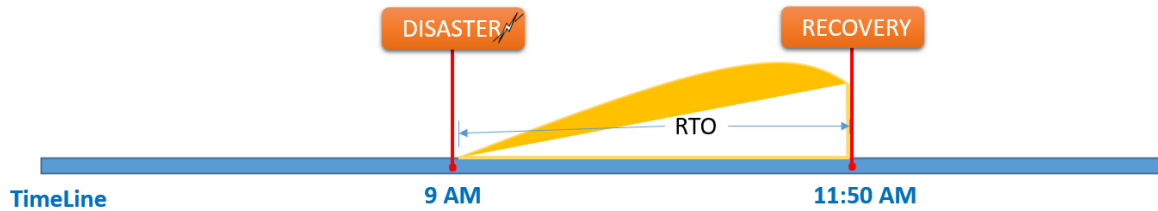
Fuente: Elaboración propia (2021)

Por último, como el resultado sobre el tiempo de recuperación en caso de que el desastre fuera a la 09:00AM para el caso de la plataforma cloud, el Tiempo de RTO es de 02:50 Horas de recuperación



Figura 32

Tiempo de recuperación de las instancias IaaS en AWS



Fuente: Elaboración propia (2021)

5.3.1 Simulación de Creación de Instancia en AWS

Se toma de referencia a la 7 MV principales de servicio por la empresa de seguros para la creación de instancia

Tabla 45

Servidores principales

SERVIDORES PRINCIPAL			
AMBIENTE	HOSTNAME	SO	Servicio
PRODUCCIÓN1	PROD1-APP1	Windows Server	APP
PRODUCCIÓN2	PROD2-AD1	Windows Server	AD
PRODUCCIÓN3	PROD3-RDP1	Windows Server	RDP(TS)
PRODUCCIÓN4	PROD4-BDSQL1	Windows Server	BD SQL
PRODUCCIÓN5	PROD5-IIS1	Windows Server	IIS
PRODUCCIÓN6	PROD6-FileServer1	Windows Server	FileServer



PRODUCCIÓN7

PROD7-MYSQL

Windows Server

MySQL

Fuente: Elaboración propia (2021)

Podemos observar las imágenes de la simulación en AWS para la empresa de seguros al momento de crear una instancia VM

Figura 30

Configuración de los detalles de la instancia

1. Elige AMI 2. Elegir tipo de instancia 3. Configurar la instancia 4. Adición de almacenamiento 5. Agregar etiquetas 6. Página Configure Security Group 7. Análisis

Paso 3: Página Configuración de los detalles de la instancia
Configure la instancia adecuada a sus requisitos. Puede lanzar varias instancias desde la misma AMI, solicitar instancias de spot para aprovecharse de los precios reducidos y asignar un rol de administración de acceso a la instancia, entre otras operaciones.

Número de instancias: 1 [Lanzar en grupo de Auto Scaling](#)

Opción de compra: Solicitar instancias de spot

Red: vpc-0c795f2055f16a2e8 (predeterminada) [Crear nueva VPC](#)

Subred: Sin preferencia (subred predeterminada de cualquier) [Crear nueva subred](#)

Asignar automáticamente IP pública: Usar configuración de subred (habilitar)

Tipo de nombre de anfitrión: Usar configuración de subred (Nombre de IP)

DNS Hostname: Enable IP name IPv4 (A record) DNS requests
 Habilitar solicitudes de DNS IPv4 (registro A) basado en recursos
 Habilitar solicitudes de DNS IPv6 (registro AAAA) basado en recursos

Grupo de ubicación: Agregue la instancia a un grupo de ubicación.

Reserva de capacidad: Abrir

Directorio de unión al dominio: Ningún directorio [Crear nuevo directorio](#)

Rol de IAM: Ninguno [Crear un nuevo rol de IAM](#)

Comportamiento de cierre: Detener

[Cancelar](#) [Anterior](#) [Revisar y lanzar](#) [Siguiente: Adición de almacenamiento](#)

Fuente: elaboración propia (2021)



Figura 31
Adición de almacenamiento

Paso 4: Adición de almacenamiento

Su instancia se lanzará con la siguiente configuración de dispositivo de almacenamiento. Puede asociar volúmenes de EBS y volúmenes del almacén de instancias adicionales a la instancia o editar la configuración del volumen raíz. También puede asociar volúmenes de EBS adicionales después de lanzar una instancia, pero no volúmenes del almacén de instancias. [Obtenga más información](#) acerca de las opciones de almacenamiento de Amazon EC2.

Tipo de volumen	Dispositivo	Snapshot	Tamaño (GiB)	Tipo de volumen	IOPS	Velocidad (MB/s)	Eliminar al terminar	Cifrado
Raíz	/dev/sda1	snap-0550f5a2a143d0f95	30	SSD de uso general (gp2)	100/3000	N/D	<input type="checkbox"/>	No cifrado

[Añadir nuevo volumen](#)

Los clientes que reúnan los requisitos de la capa gratuita pueden obtener hasta 30 GB de almacenamiento de uso general (SSD) o almacenamiento magnético en EBS. [Más información](#) sobre los requisitos y las restricciones de uso de la capa de uso gratuita.

▼ Shared file systems

You currently don't have any file systems on this instance. Select "Add file system" button below to add a file system.

[Add file system](#)

[Cancelar](#) [Anterior](#) [Revisar y lanzar](#) [Siguiente: Agregar etiquetas](#)

Fuente: elaboración propia (2021)

Figura 32
Agregar etiquetas

Paso 5: Agregar etiquetas

Una etiqueta consta de un par de clave-valor en el que se distingue entre mayúsculas y minúsculas. Por ejemplo, puede definir una etiqueta con la clave = Nombre y el valor = Servidor web. Se puede aplicar una copia de una etiqueta a los volúmenes, las instancias o ambos. Las etiquetas se aplicarán a todas las instancias y los volúmenes. [Más información](#) sobre cómo etiquetar los recursos de Amazon EC2.

Clave	Valor	Instancias	Volúmenes	Interfaces de red
CLOUD_SERVERDORES	EMPRESA RETAIL	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GUEVARA_JIMENEZ	DALLIN_MARVIN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

[Añadir otra etiqueta](#) (Hasta 50 etiquetas como máximo)

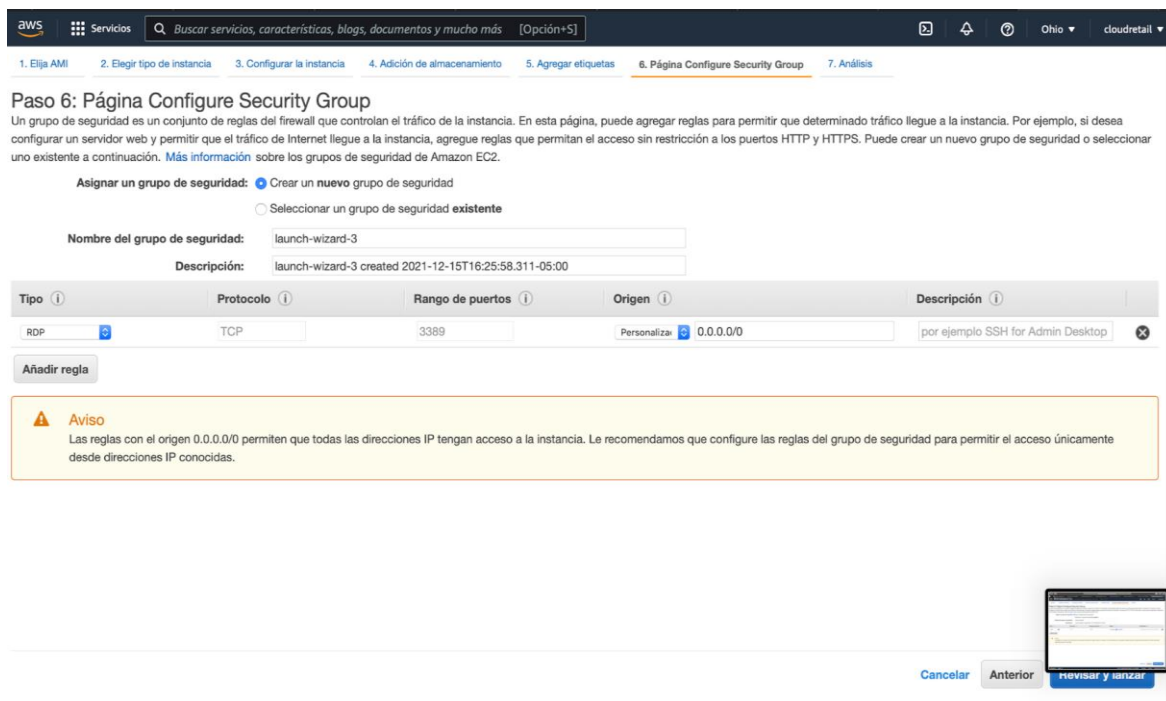
[Cancelar](#) [Anterior](#) [Revisar y lanzar](#) [Siguiente: Página Configure Security Group](#)

Fuente: elaboración propia (2021)



Figura 33

Página Configure Security Group

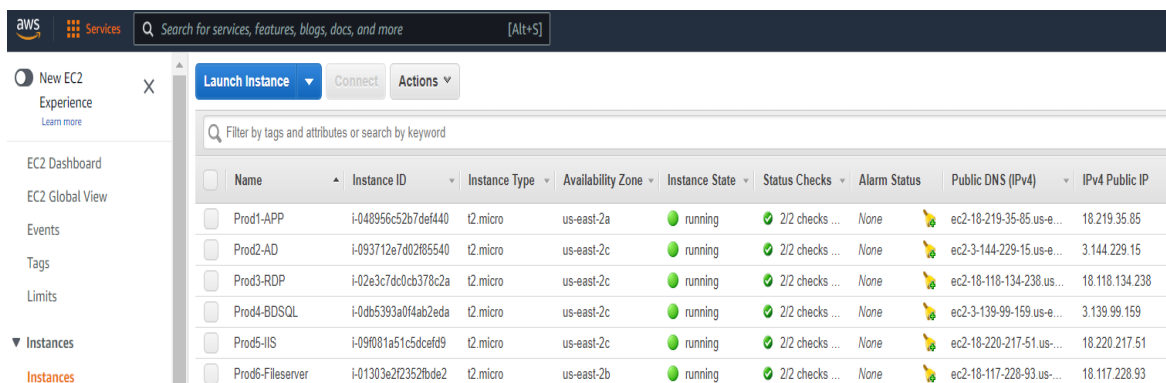


Fuente: Elaboración propia (2021)

Como se visualiza en el portal de AWS Amazon donde se creó 7 Instancia de MV como principal

Figura 34

Portal de AWS



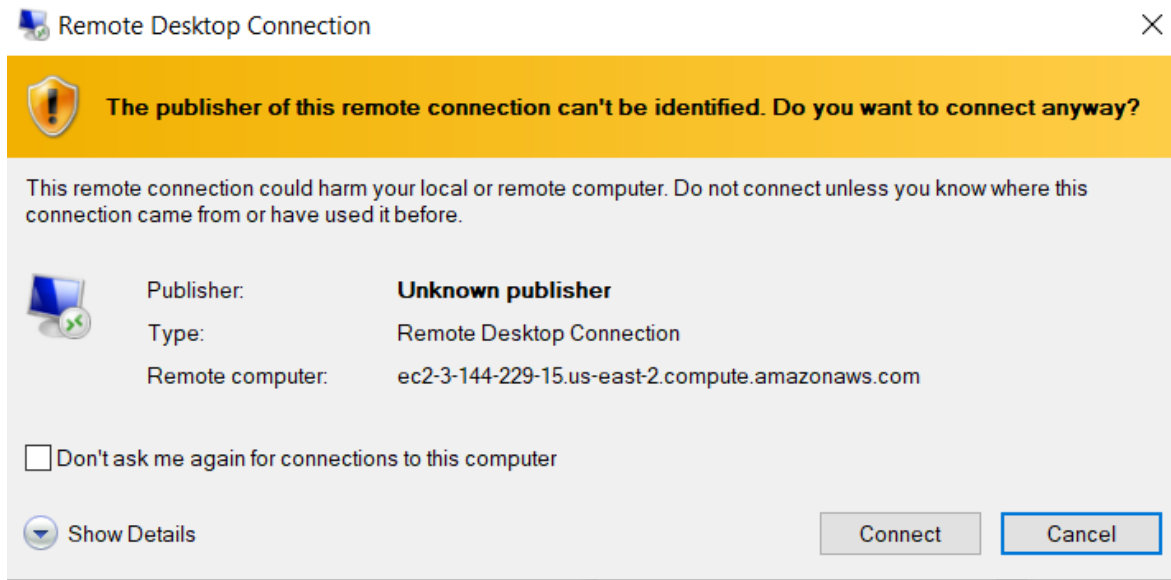
Fuente: Elaboración propia (2021)



Se realizará la conexión vía RDP a 2 instancias:

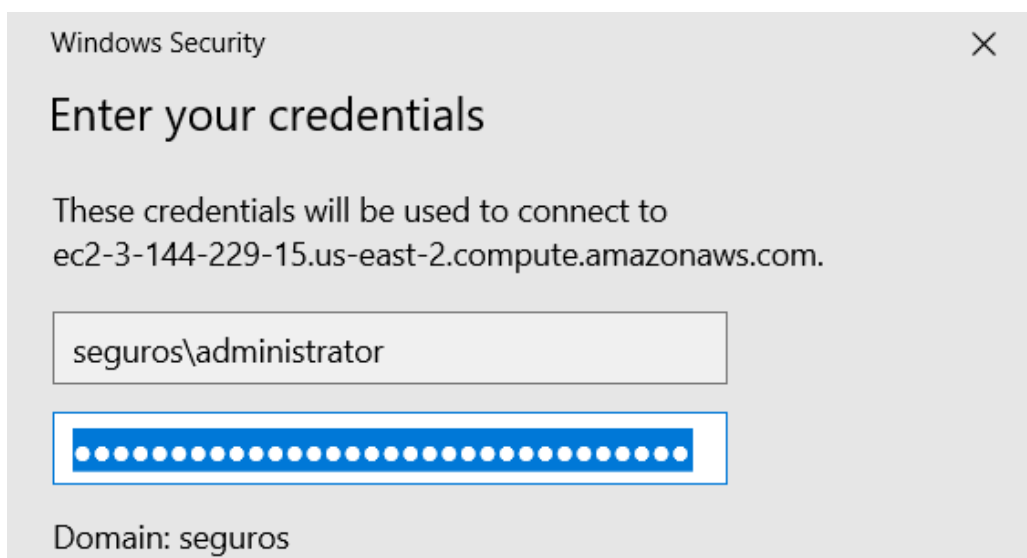
-Instancia MV AD

Figura 35
Remote Desktop Connection



Fuente: Elaboración propia (2021)

Figura 36
Enter your credentials



Fuente: Elaboración propia (2021)



Figura 37
Conexión remota 1

The screenshot displays a Remote Desktop Connection window titled "PROD2-AD-ec2-3-144-229-15 - ec2-3-144-229-15.us-east-2.compute.amazonaws.com - Remote Desktop Connection". The main window shows a Windows command prompt with the following output:

```
Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : Produccion2
Primary Dns Suffix . . . . . : seguros.com
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : us-east-2.ec2-utilities.amazonaws.com
                                   us-east-2.compute.internal

Ethernet adapter Ethernet:

   Connection-specific DNS Suffix  . :
   Description . . . . . : AWS PV Network Device
   Physical Address. . . . . : 0A-70-D2-47-0D-56
   DHCP Enabled. . . . . : No
   Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
   IPv4 Address. . . . . : 172.31.44.157(Preferred)
   Subnet Mask . . . . . : 255.255.240.0
   Default Gateway . . . . . : 172.31.32.1
   DNS Servers . . . . . : 172.31.44.157
                           172.31.0.2
   NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
```

On the right side of the window, a summary of instance details is shown:

- Hostname: Produccion2
- Instance ID: i-093712e7d02f85540
- Public IP Address: 3.144.229.15
- Private IP Address: 172.31.44.157
- Instance Size: t2.micro
- Availability Zone: us-east-2c
- Architecture: AMD64
- Total Memory: 1024 MB
- Network Performance: Low to Moderate

Below the command prompt, the AWS console interface is visible, showing the instance details for "i-093712e7d02f85540 (Prod2-AD)".

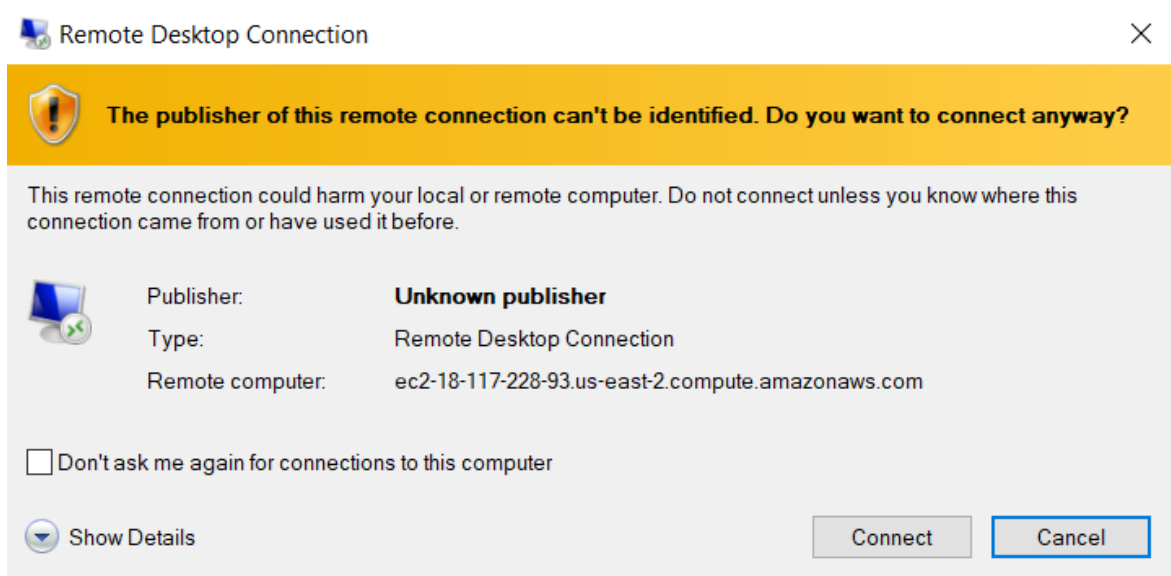
Description	Status Checks	Monitoring	Tags
Instance ID	i-093712e7d02f85540		
Instance state	running		
Instance type	t2.micro		
Finding	Opt-in to AWS Compute Optimizer for recommendations. Learn more		
Private DNS	ip-172-31-44-157.us-east-2.compute.internal		
Private IPs	172.31.44.157		
Secondary private IPs			
VPC ID	vpc-04dac32a0e6649243		
Platform	Windows		

Fuente: Elaboración propia (2021)



-Instancia MV FileServer

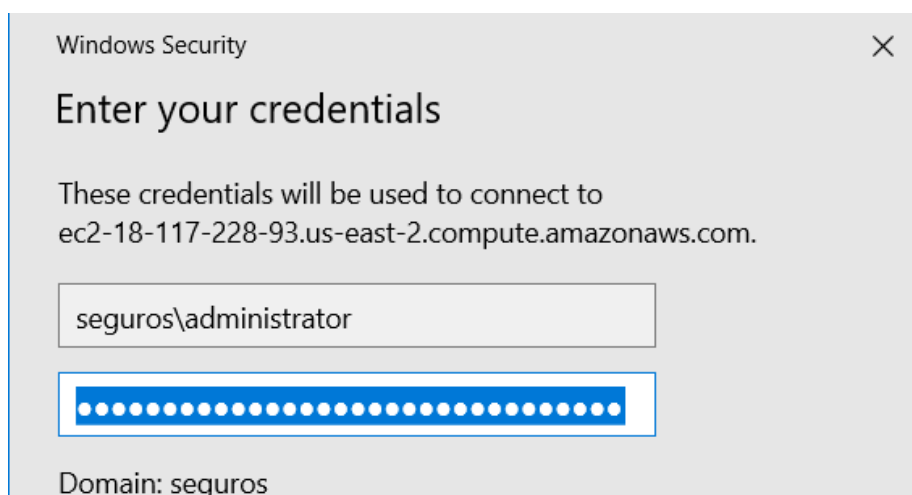
Figura 38
Conexión remota 2



Fuente: Elaboración propia (2021)

Colocar la credencial de dominio de la empresa de seguros como se visualiza en la imagen:

Figura 39
Se coloca la credencial de dominio



Fuente: Elaboración propia (2021)



Figura 40
Conexión remota exitosa

The screenshot displays a Remote Desktop Connection window titled "PROD6-FileServer-ec2-18-117-228-93 - ec2-18-117-228-93.us-east-2.compute.amazonaws.com - Remote Desktop Connection". Inside the window, a command prompt window is open, showing the following system information:

```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
Host Name . . . . . : produccion6
Primary Dns Suffix . . . . . : seguros.com
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : us-east-2-utilities.amazonaws.com
                                us-east-2.compute.internal

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix . . :
    Description . . . . . : AWS PV Network Device #0
    Physical Address. . . . . : 06-DA-48-CA-E3-98
    DHCP Enabled. . . . . : No
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
    IPv4 Address. . . . . : 172.31.21.249 (Preferred)
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.240.0
    Default Gateway . . . . . : 172.31.16.1
    DNS Servers . . . . . : 172.31.44.157
                            172.31.0.2
    NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
```

On the right side of the Remote Desktop window, a system information panel is visible, showing the following details:

- Hostname: produccion6
- Instance ID: i-01303e2f2352fbde2
- Public IP Address: 18.117.228.93
- Private IP Address: 172.31.21.249
- Instance Size: t2.micro
- Availability Zone: us-east-2b
- Architecture: AMD64
- Total Memory: 1024 MB
- Network Performance: Low to Moderate

Below the command prompt, the instance details are shown:

Instance: **i-01303e2f2352fbde2 (Prod6-Fileserver)** Public DNS: **ec2-18-117-228-93.us-east-2.compute.amazonaws.com**

Description	Status Checks	Monitoring	Tags
Instance ID	i-01303e2f2352fbde2		
Instance state	running		
Instance type	t2.micro		
Finding	Opt-in to AWS Compute Optimizer for recommendations. Learn more		
Private DNS	ip-172-31-21-249.us-east-2.compute.internal		
Private IPs	172.31.21.249		
Secondary private IPs			
VPC ID	vpc-04dac32a0e6649243		
Platform	Windows		
Platform details	Windows		

Fuente: Elaboración propia (2021)



Figura 41

Vista de instalación de Windows Server



Fuente: elaboración propia (2021)



6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

Luego del análisis y evaluación de las plataformas Cloud basado en Gartner se concluye que AWS lidera en la mayoría de características en el mercado a nivel mundial, lo cual permite seleccionarlo como la mejor plataforma para la empresa de seguros.

Las comparaciones entre la plataforma Cloud AWS y On-Premise evidencian que AWS tiene una capacidad mayor para la empresa por costos mas bajos lo cual viene a ser una mejor opción para optimizar las funciones, mostrando un ahorro en la plataforma AWS EC2 de USD 283,332.96.

Según la norma ISO/IEC 22301 la recuperación de instancias IaaS en base al RTO utilizando la plataforma Cloud AWS se mejora el tiempo en la recuperación reduciéndolo en 2 horas y 50 minutos lo cual cumple el objetivo con más de un 30% de reducción.

6.2. RECOMENDACIONES

La organización debe de evaluar de manera periódica los recursos de los servidores y determinar si es conveniente que sigan manteniéndolo ON-PREMISES o generar una migración como también se podría usar como adicional la plataforma Cloud lo cual le servirá de mucho a la empresa para reducir sus gastos y poder manejar de manera remota sus servidores.

Es recomendable que al utilizar una plataforma cloud no realicen contratos muy largos ya que están tienen a reducir sus costos en corto tiempo, de esta manera podría obtener un beneficio adicional.



7. REFERENCIAS

- Al, A., Tavana, M., Gillis, D., y Rezania, D. (2021). A Systematic Review of Organizational Factors Impacting Cloud-based Technology Adoption Using Technology-Organization-Environment Framework. *Internet of Things*, 15, 100407. <https://doi.org/10.1016/j.iot.2021.100407>
- Arbulu, J. (2019) *Diseño de una plataforma de virtualización de servidores para soportar las aplicaciones críticas de la ONP en la actualidad*. [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio académico de la UPC. <http://doi.org/10.19083/tesis/625731>
- Arévalo Navarro, J. M. (2012). Cloud Computing: fundamentos, diseño y arquitectura aplicados a un caso de estudio.
- CIO (26 de junio 2021). Sistema de Intermediación Digital (SID). Obtenido de <https://cioperu.pe/articulo/22121/sistema-de-intermediacion-digital-sid/>
- Cloudcomputinguq (26 de junio 2021). Casos de Éxito. Obtenido de <https://cloudcomputinguq.wordpress.com/casos-de-exito/>
- Marketplace (26 de junio 2021). Servicios en la nube. Obtenido de <https://marketplace.informatica.com/partners.html>
- Gartner (28 de junio de 2021). Servicios de nube pública de IaaS <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-06-28-gartner-says-worldwide-iaas-public-cloud-services-market-grew-40-7-percent-in-2020>
- Muñoz-Calderón, P. F., & Zhindón-Mora, M. G. (2020). Computación en la nube: la infraestructura como servicio frente al modelo On-Premise. *Dominio de las Ciencias*, 6(4), 1535-1549.
- Niknia, A., Correia, M., y Karimpour, J. (2021). Secure cloud-of-clouds storage with space-efficient secret sharing, *Journal of Information Security and Applications*, 59,102826. <https://doi.org/10.1016/j.jisa.2021.102826>



- Pahl, C., Xiong, H., & Walshe, R. (2013, September). A comparison of on-premise to cloud migration approaches. In *European Conference on Service-Oriented and Cloud Computing* (pp. 212-226). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Peralta, G. y Ochoa, L. (2019). *Propuesta de plan de migración de cloud para Los sistemas de información del instituto nacional de estadística e informática*. [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas] Repositorio académico de la UPC. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/2929>
- Ramón, L. (2021). *Diseño y desarrollo de una red de sistemas embebidos, integrados en una estación meteorológica autónoma, alojado en un Cloud Computing, para el caso de estudio del deporte extremo parapente en la localidad del cantón San Fernando*. [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19852>
- Sharma, V., Nigam, V., y Sharma, A. (2020). Cognitive analysis of deploying web applications on microsoft windows azure and amazon web services in global scenario. *Materials Today: Proceedings*, 1(1), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.10.126>
- Silva, R., y Fernández, D. (2020). Aplicaciones de computación en la nube para la ciencia biomédica. *FACEN*, 11(1), 39-50. <https://doi.org/10.18004/rcfacen.2020.11.1.39>
- Singh, H., Tyagi, S., Kumar, P., Singh, S., y Buyya, R. (2021). Metaheuristics for scheduling of heterogeneous tasks in cloud computing environments: Analysis, performance evaluation, and future directions. *Simulation Modelling Practice and Theory*, 111, 102353. <https://doi.org/10.1016/j.simpat.2021.102353>
- Zuluaga, J., Montero, S., Hernández, W., Moreno, E., & Saldarriaga, L. (2019). Comparación de la implementación en plataformas tradicionales y en nube: sistema de reportes meteorológicos. *Ciencia y Poder Aéreo*, 14(2), 20-45. <https://doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.632>



8. ANEXO

Plan de prueba

1. HOJA DE CONTROL

Sistema	Instancias I		
Entregable	Plan de Pruebas Detallado		
Autor	Dallin Marvin Guevara Jimenez		
Versión/Edición	0200	Fecha Versión	03/06/2021
Aprobado por	Raul Vasquez Salcedo	Fecha Aprobación	20/06/2021
		Nº Total de Páginas	11

REGISTRO DE CAMBIOS

Versión	Causa del Cambio	Responsable del Cambio	Fecha del Cambio
0200	Versión inicial	Dallin Marvin Guevara Jimenez	07/011/2021

1 INTRODUCCIÓN

El contenido de este documento de plan de pruebas hace parte integral de la metodología de pruebas; el contenido de este documento se encuentra fundamentado en estándares de calidad que no solo permiten el seguimiento y correcciones a tiempo del software mismo que estará contenido en AWS sino que además se encuentra definido por etapas, facilitando el seguimiento y control de los procesos de las instancias llevadas a AWS en



desarrollo y basado en los criterios de Gartner garantizar la operatividad y funcionabilidad de las instancias IaaS en AWS .

1.1. PROPÓSITO

Este documento tendra como propósito establecer las técnicas, herramientas y actividades relacionadas con la ejecución y validación del plan de pruebas; incluye responsabilidades de cada una de las tareas, los recursos y los prerequisites que deben ser considerados en el esfuerzo de cada una de las pruebas, permitiendo garantizar el cumplimiento de los requerimientos planteados en la migración a la plataforma cloud con pruebas técnicas y funcionales para las instancias IaaS en AWS.

1.2. ALCANCE

Este documento de ***PLAN DE PRUEBAS DETALLADO***, se convierte en una guía para desarrollar de una forma organizada las diferentes actividades que se realizarán en el proceso de la migración a la plataforma cloud con un plan de pruebas técnicas y funcionales para el sistema.

1.3. DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

- **El plan de prueba:** describe todos los métodos que se utilizarán para verificar que la plataforma cloud satisface las necesidades del cliente de la misma manera o mejor que usar On premise. Incluye los objetivos de calidad, necesidades de recursos, etc.
- **Casos de prueba:** lista las instancias IaaS específicas que serán probadas y describe los pasos detallados que serán seguidos para verificar su funcionamiento.
- **Reporte de pruebas:** describen los problemas encontrados al ejecutar cada instancia IaaS.



2. ESTRATEGIA DE PRUEBAS

2.1. PLANIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS

Para la evaluación de los proveedores de Cloud realizando comparativos de tiempos de respuesta principalmente Amazon EC2 y Microsoft Azure VM, buscando la mejor manera de comprobar el rendimiento, haciendo uso de tablas y graficas comparativas , obteniendo visiblemente características muy marcadas:

- Modelos de instancia disponibles
- Aceleracion GPU
- Limites de memoria
- Limites temporales de almacenamiento
- Recursos de red soportados

En la definición del plan de pruebas, se valorará:

- Cantidades
- Tiempo de respuesta
- Complejidad de sus procesos

Se tendrá en cuenta que:

- Las pruebas estarán presentes a lo largo de todo la implementación
- Siempre hay errores.
- Probar exhaustivamente la plataforma cloud es imposible.
- Se debe considerar la importancia de actualización del plan de pruebas con el fin de reflejar los cambios que se produzcan en los requisitos y/o proceso de migración a la plataforma cloud.

Resultado de la planificación:

- Cronograma detallado de la migración a la plataforma cloud
- Procedimientos para el control de servidores migrados.



2.1.1.1. DISEÑO DE LAS PRUEBAS

Para el diseño de las pruebas, se tendrán en cuenta aspectos que permitirán encontrar defectos en el periodo de migración y adaptación a la plataforma cloud; la realización de pruebas propias de verificación y validación de datos de la plataforma, según se aclara en los siguientes ítems:

Alcance: El alcance de las pruebas estará dado por el marco de los proveedores de las plataformas cloud

La plataforma CLOUD basado en IAAS, ésta compuesta por:

- Capa Lógica de Negocio.
- Capa de Acceso a Datos.
- Requerimientos Funcionales.

Inventario de las Pruebas: En esta sección se especifica el inventario de las pruebas, el cual permitirá:

- Definir y asignar prioridades como; alta, media o baja.
- Establecer un orden de trabajo.
- Evaluar aspectos técnicos de la plataforma cloud.

Resultado de la ejecución de las Pruebas: En este punto se resaltan las entradas fundamentales que son la partida para la ejecución del plan de pruebas.

- Inventario de pruebas priorizado.
- Plazos previstos para el proyecto.

Inventario de Pruebas	
Funcionalidad	Prioridad
Funcionalidad 1 Evaluar los proveedores de Cloud publica en instancias IaaS basado en los criterios de	Media



investigaciones realizados por Gartner.	
Funcionalidad 2 Determinar la capacidad de la plataforma Cloud basado en instancias IaaS usando buenas prácticas del proveedor Cloud	Alta
Funcionalidad 3 Calcular la mejora en el tiempo en la recuperación de instancias IaaS en base al RTO según la política de Recuperación ante Desastres (DRP)	Baja

2.1.1.2. DEFINIR AMBIENTE DE PRUEBAS

Este capítulo se enfoca a la definición del proceso de administración de la configuración de la plataforma cloud, en el cual se establece la migración de la integridad de lo contenido en los servidores on Premise a través del comparativo del tiempo de ejecución de las instancias y se proveen contextos de trabajo estables para los posibles cambios antes de ser entregado formalmente para el uso de los usuarios.

A continuación se presenta una definición de los conceptos básicos de la disciplina de administración de configuraciones, una descripción de las actividades principales y una propuesta de formatos para facilitar la captura de la información necesaria en las distintas actividades.

Configuración: Conjunto completo (respecto de la Arquitectura de la plataforma cloud, es decir que cada componente está representado) y coherente (respecto de que defina una versión estable dentro de la plataforma cloud, es decir que el ciclo de migración de cada componente se correspondan) de Ítems de Configuración que constituyen un producto final de la plataforma cloud.



Comité de control de cambios: Es el grupo con la autoridad para evaluar, aprobar y/o rechazar la implementación de la plataforma cloud. El establecimiento de un **Comité de control de cambios** tiene como objetivo proveer un mecanismo para asegurar que toda solicitud de cambio sea direccionada adecuadamente.

Solicitud de Cambio: Documento a través del cual el equipo técnico autorizado solicita realizar la corrección de un defecto de la plataforma CLOUD basado en IAAS .

Versión: Resultado de la evolución que ha sufrido la plataforma cloud.

2.1.1.3. EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS

Al llegar a la etapa de pruebas se inicia la ejecución de lo diseñado desde las pruebas funcionales unitarias hasta las pruebas de aceptación.

Para cada una de las pruebas se realizará el siguiente procedimiento:



Aquí se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- Elementos de la plataforma cloud, es decir; los módulos y características de la solución cloud que se van a aprobar.



- Se listarán las especificaciones de cada entrada requerida para ejecutar el caso; incluyendo las sincronizaciones de las instancias entre cada una de estas.
- Requisitos especiales de procedimiento o restricciones especiales en los procedimientos para ejecutar este caso.

2.1.1.4. CIERRE DE PRUEBAS

Para el cierre de las pruebas se presentará el informe de tiempos de la plataforma cloud donde se documentará el resultado de cada una de las diferentes pruebas ejecutadas.

2.1.1.5. SEGUIMIENTO Y CONTROL

Para el seguimiento y control de las pruebas se llevarán a cabo comités técnicos de seguimiento diariamente donde se evalúen los siguientes temas.

- Avance de las pruebas de tiempos en la plataforma aws según cronograma
- Estado o resultado de las pruebas aws ejecutada
- Seguimiento a las incidencias reportadas según la ejecución de pruebas.

2.2. TIPOS DE PRUEBAS

Las pruebas que se realizarán serán aquellas que fueron señaladas como tipos de pruebas en la metodología.

2.2.1. PRUEBAS UNITARIAS

Las pruebas unitarias tienen como objetivo verificar la funcionalidad y estructura de cada instancia IaaS una vez que se encuentren cargadas en la plataforma aws

Es una Prueba técnica que permitirá:

- Verificar que las instancias de la plataforma cloud estén libres de errores.
- Todas las transacciones deben ser probadas.



- Todos los tipos de registro de entrada válidos deben ser procesado

Todos los tipos de registro de entrada inválidos deben ser procesados correctamente

2.2.2. PRUEBAS DE SEGURIDAD

Estas pruebas tienen dos enfoques:

- Pruebas de seguridad de la aplicación; donde se verifica que un actor solo pueda acceder a las funciones y datos que su usuario tiene permitido.
- Pruebas de seguridad de las instancias IaaS; donde se verificar que solo los actores con acceso a la plataforma cloud están habilitados para accederla.

2.2.3. PRUEBAS DE CONFIGURACIÓN

El propósito de esta prueba es establecer y mantener la integridad de las instancias dentro de la plataforma Cloud. Esta prueba implica la identificación de la Configuración de cada instancia en etapas dados en el tiempo, el control sistemático de los cambios en la Configuración y el mantenimiento de la integridad y trazabilidad de la plataforma aws.

2.2.4. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

El objetivo de las pruebas de aceptación es validar que la implementación de las instancias IaaS dentro de la plataforma cloud funcionan y cumplen con el funcionamiento esperado y permitiendo al usuario de los servicios cloud determinen su aceptación, desde el punto de vista de su funcionalidad y de su rendimiento. Estas pruebas son realizadas por el área funcional, donde comprueba que cada instancia cumple con lo definido y se obtiene la conformidad del área funcional.

Estas pruebas corresponden a la ejecución de las siguientes pruebas por parte de los usuarios funcionales o cliente:



- Pruebas de la Funcionabilidad.
- Pruebas de la Usabilidad.
- Pruebas de la Configuración

2.3. ENTREGABLES DE PRUEBAS

De acuerdo al tipo de pruebas ejecutadas puede que los resultados del mismo sean diferentes, en el siguiente cuadro se señalan los diferentes entregables por tipo de prueba.

TIPO DE PRUEBAS	ENTREGABLES
Pruebas Funcionales	<ul style="list-style-type: none">● Se entregará un documento de pruebas de funcionales, que incluye resultados de la cada instancia de pruebas y análisis de los defectos encontrados durante el proceso de migración pruebas y solicitud de las correcciones recibidas.
Pruebas de Seguridad	<ul style="list-style-type: none">● Resultado de pruebas funcionales de seguridad.
Pruebas de Configuración	<ul style="list-style-type: none">● Resumen de validación de la prueba.
Pruebas de Aceptación	<ul style="list-style-type: none">● Resumen de validación de la prueba.

Los entregables de las pruebas serán elaborados de acuerdo a la estructura del entregable “Informe de Pruebas” solicitados en los términos de referencia para la fase de desarrollo y pruebas.

2.4. MATRIZ DE TIPIFICACIÓN DE PRUEBAS

TIPO DE PRUEBAS	TIPO DE PRUEBA
-----------------	----------------



Pruebas Funcionales	Manuales
Pruebas de Seguridad	Automáticas y Manuales
Pruebas de Configuración	Automáticas y Manuales
Pruebas de Aceptación	Manuales