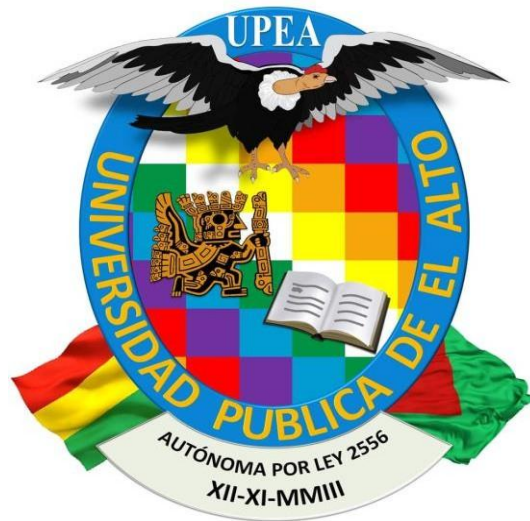


UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



TESIS DE GRADO

“USO DE UN MODELO BASADO EN LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA DE CLOUD COMPUTING PARA LA DISMINUCIÓN DE COSTOS, MANTENIMIENTOS Y TIEMPO DE LOS EQUIPOS DE LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY S.R.L.”

Para Optar el Título de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas
MENCIÓN: INFORMATICA Y COMUNICACIONES

| | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Postulante: | Gabriel Huacara Choque |
| Tutor Metodológico: | Ing. Marisol Arguedas Balladares |
| Tutor Revisor: | Lic. Margarita Bernarda López Mariaca |
| Tutor Especialista: | Lic. Fredy Alanoca Coareti |

EL ALTO – BOLIVIA

2022

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, **GABRIEL HUACARA CHOQUE** estudiante con **C.I. 8279250 LP**, mediante la presente declaro de manera pública que la propuesta del **TRABAJO DE GRADO** titulada “**USO DE UN MODELO BASADO EN LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA DE CLOUD COMPUTING PARA LA DISMINUCIÓN DE COSTOS, MANTENIMIENTOS Y TIEMPO DE LOS EQUIPOS DE LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY S.R.L.**”, es original, siendo resultado de mi trabajo personal y no constituye una copia o replica de trabajos similares elaborados.

Autorizo la publicación del resumen de mi propuesta en internet y me comprometo a responder a todos los cuestionamientos que se desprenden de su lectura.

Asimismo, me hago responsable ante la universidad o terceros, de cualquiera irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado.

De identificarse falsificación, plagio, fraude, o que la **TESIS DE GRADO** haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, responsabilizándome por todas las cargas legales que se deriven de ello someténdome a las normas establecidas y vigentes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

El Alto, noviembre de 2022

Gabriel Huacara Choque
C.I. 8279250 LP
gabrielhuacarachoque123@gmail.com

DEDICATORIA

A mi querida Esposa Paulina, a mi pequeño hijo Jasef Frederick, a mi padre Nicolas Huacara (+) y toda familia, que con todo su apoyo incondicional me ayudó a seguir adelante y terminar satisfactoriamente esta etapa de mi vida.

A mis Tutores, por acompañarme en todo este proceso y sobre todo por entenderme y brindarme su apoyo incondicional.

Gabriel Huacara Choque

AGRADECIMIENTOS

- ✓ *En primer lugar, doy las gracias a Dios, por estar en todo momento a mi lado guiándome y enseñarme una nueva forma de ver y entender la vida.*
- ✓ *A mi familia porque siempre me brindaron todo su apoyo incondicional, en este proceso de formación de mi vida.*
- ✓ *A la Universidad Pública de El Alto (UPEA), que me acogió y me permitió formarme académicamente, a las autoridades y docentes de la Carrera Ingeniería de Sistemas en este proceso de enseñanza y aprendizaje y por todo el conocimiento adquirido en todos estos años de estudio.*
- ✓ *A mi Docente Tutor Metodológico Ing. Marisol Arguedas Balladares por ayudarme y guiarme en la realización de mi tesis de grado.*
- ✓ *A mis Docentes Tutores Revisor y Especialista, Lic. Margarita Bernarda López Mariaca, Lic. Fredy Alanoca Coareti, quienes con toda su experiencia, orientación y apoyo me ayudaron a culminar mi tesis de grado.*
- ✓ *A mis compañeros y amigos por su aliento y apoyo.*

¡A TODOS MUCHAS GRACIAS!

Gabriel Huacara Choque

RESUMEN

La presente tesis de grado con el tema denominado el uso un modelo basado en la Infraestructura Tecnológica de Cloud Computing para la disminución de costos, tiempo y mantenimiento de los equipos de la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L., nos permitirá un alcance tecnológico que consiste en proveer y gestionar recursos de computación, servidores, almacenamiento, redes y virtualización para resolver los problemas también mejorar el trabajo y las necesidades de la empresa para un funcionamiento adecuado, para no incurrir en pérdidas económicas o gastos insulsos.

El objetivo principal de la presente tesis es usar un modelo basado en la Infraestructura Tecnológica de Cloud Computing para la disminución de costos, tiempo y mantenimiento de los equipos de la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L., la hipótesis planteada nos ayudara a resolver el problema planteado.

El tipo de investigación del presente estudio de acuerdo al problema planteado, y los objetivos se utilizará el enfoque cuantitativo no experimental de un nivel de estudio descriptivo para trabajar directamente con las variables del presente estudio con las encuestas realizadas entre pos test y pre test.

Los resultados obtenidos en el presente estudio analizando el modelo presentado basado en la tecnología de cloud computing se pudo evidenciar que se puede crear nube privada utilizando VMware como una infraestructura como servicio (IaaS).

ABSTRACT

This degree thesis with the theme called the use of a model based on the Technological Infrastructure of Cloud Computing for the reduction of costs, time and maintenance of the equipment of the company Grupo Industrial SaxSay S.R.L., will allow us a technological scope that consists of providing and manage computing resources, servers, storage, networks and virtualization to solve problems as well as improve the work and needs of the company for proper operation, so as not to incur economic losses or unnecessary expenses.

The main objective of this thesis is to use a model based on the Technological Infrastructure of Cloud Computing for the reduction of costs, time and maintenance of the equipment of the company Grupo Industrial SaxSay S.R.L., the proposed hypothesis will help us to solve the problem raised.

The type of research of the present study according to the problem posed, and the objectives, the non-experimental quantitative approach of a descriptive study level will be used to work directly with the variables of the present study with the surveys carried out between post test and pre test.

The results obtained in this study analyzing the presented model based on cloud computing technology, it was possible to show that private cloud can be created using VMware as an infrastructure as a service (IaaS).

INDICE

| | |
|---|----|
| CAPITULO I | 1 |
| 1. MARCO PRELIMINAR..... | 1 |
| 1.1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.2. ANTECEDENTES..... | 2 |
| 1.2.1. Antecedentes Institucionales..... | 2 |
| 1.2.2. Antecedentes de la Investigación | 3 |
| 1.2.3.1. Antecedentes Internacionales | 4 |
| 1.2.3.2. Antecedentes Nacionales..... | 5 |
| 1.2.3.3. Antecedentes Locales | 6 |
| 1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 6 |
| 1.3.1. PROBLEMA PRINCIPAL..... | 7 |
| 1.3.2. PROBLEMAS SECUNDARIOS | 8 |
| 1.3.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 8 |
| 1.4. OBJETIVOS..... | 8 |
| 1.4.1. OBJETIVO GENERAL..... | 8 |
| 1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS | 8 |
| 1.5. HIPOTESIS..... | 9 |
| 1.6. JUSTIFICACIÓN | 11 |
| 1.6.1. Justificación Científica | 11 |
| 1.6.2. Justificación Técnica..... | 11 |
| 1.6.3. Justificación Económica | 11 |
| 1.6.4. Justificación Social | 11 |
| 1.7. METODOLOGÍA | 11 |
| 1.7.1. Método Científico..... | 11 |

| | |
|---|----|
| 1.7.1.1. Técnicas de investigación..... | 12 |
| 1.7.1.1.1. Técnicas | 12 |
| 1.7.1.1.2. Instrumentos | 12 |
| 1.7.2. Método de ingeniería..... | 12 |
| 1.8. METRICAS DE CALIDAD | 13 |
| 1.8.1. ISO 2500: | 13 |
| 1.8.2. ISO 9000: | 13 |
| 1.9. COSTOS..... | 15 |
| 1.10. HERRAMIENTAS..... | 15 |
| 1.10.2. HARDWARE | 15 |
| 1.10.3. SOFTWARE | 16 |
| 1.11. LÍMITES Y ALCANCES..... | 17 |
| 1.11.2. Límites..... | 17 |
| 1.11.3. Alcances..... | 17 |
| 1.11.4. Aportes..... | 17 |
| CAPITULO II | 18 |
| 2. MARCO TEORICO | 18 |
| 2.1. TEORIA SOBRE CLOUD COMPUTING | 18 |
| 2.2. HISTORIA DE CLOUD COMPUTING | 18 |
| 2.3. TIPOS DE CLOUD..... | 19 |
| 2.3.1. La Nube Publica..... | 20 |
| 2.3.2. La Nube Privada | 20 |
| 2.3.3. La Nube Hibrida | 20 |
| 2.3.4. La Multicloud | 20 |
| 2.4. MODELOS DE SERVICIOS CLOUD COMPUTING | 21 |

| | | |
|----------|--|----|
| 2.4.1. | IaaS (Infrastructure as a Service)..... | 22 |
| 2.4.1.1. | Seguridad IaaS | 22 |
| 2.4.1.2. | Principales Beneficios del Modelo IaaS..... | 23 |
| 2.4.1.3. | Principales Preocupaciones en el Modelo IaaS | 23 |
| 2.4.2. | PaaS (Platform as a Service) | 23 |
| 2.4.2.1. | Principales Beneficios del Modelo PaaS..... | 24 |
| 2.4.2.2. | Principales Preocupaciones en el Modelo PaaS..... | 24 |
| 2.4.3. | SaaS (Software as a Service) | 24 |
| 2.4.3.1. | Principales Beneficios del Modelo SaaS..... | 25 |
| 2.4.3.2. | Principales Preocupaciones en el Modelo SaaS..... | 25 |
| 2.4.3.2. | Diferencias entre IaaS, PaaS y SaaS..... | 26 |
| 2.5. | ARQUITECTURA DE CLOUD COMPUTING | 26 |
| 2.6. | VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE CLOUD COMPUTING | 27 |
| 2.6.1. | Ventajas..... | 27 |
| 2.6.2. | Desventajas..... | 28 |
| 2.7. | INFRAESTRUCTURA DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION | 28 |
| 2.8. | COMPONENTES DE LA INFRAESTRUCTURA..... | 29 |
| 2.9. | MAQUINAS VIRTUALES (VIRTUALIZACION DE INFRAESTRUCTURAS)..... | 31 |
| 2.9.1. | Para que sirve la virtualización..... | 33 |
| 2.9.2. | Como funciona la virtualización..... | 33 |
| 2.9.3. | Ventajas de la virtualización | 34 |
| 2.9.4. | Desventajas de la virtualización..... | 34 |
| 2.10. | HISTORIA DE VIRTUALIZACION..... | 34 |
| 2.11. | MAQUINA VIRTUAL E HIPERVISOR | 35 |
| 2.11.1. | Máquina Virtual | 35 |

| | | |
|-------------------|---|----|
| 2.11.2. | Hipervisor | 35 |
| 2.11.2.1. | Diferentes Tipos de Monitores de Máquinas Virtuales | 36 |
| 2.12. | VMWARE COMO SOFTWARE DE VIRTUALIZACION..... | 38 |
| 2.14. | DISEÑO PARA LA PRUEBA DE HIPOTESIS..... | 40 |
| CAPITULO III..... | | 43 |
| 3. | DISEÑO METOLOGICO | 43 |
| 3.1.1. | Tipo de Investigación | 43 |
| 3.1.2. | Nivel de Investigación | 43 |
| 3.1.3. | Diseño de Investigación..... | 43 |
| 3.1.4. | Población y Muestra de Investigación | 44 |
| 3.1.4.1. | Variables de la Investigación..... | 44 |
| 3.1.5. | Tratamiento de Datos..... | 45 |
| 3.1.6. | Material de Experimento | 45 |
| 3.2. | Herramientas a usar | 48 |
| 3.3.1. | Técnicas de Investigación e Instrumentos..... | 48 |
| CAPITULO IV | | 49 |
| 4. | PRUEBAS Y RESULTADOS..... | 49 |
| 4.1. | PRESENTACION DEL MODELO..... | 49 |
| 4.2. | DESARROLLO DEL MODELO..... | 50 |
| 4.3. | DEMOSTRACION DEL PROTOTIPO | 54 |
| 4.4. | INTERPRETACION DE RESULTADOS DE COLABORADORES | 57 |
| 4.4.1. | RESULTADOS DE ENCUESTA PRE TEST | 57 |
| 4.4.2. | RESULTADOS DE ENCUESTA PRO TEST | 63 |
| 4.4.3. | RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST..... | 68 |
| 4.5. | PRUEBA DE LA HIPOTESIS..... | 70 |

| | |
|---|----|
| CAPITULO V | 74 |
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 74 |
| 5.1. CONCLUSIONES | 74 |
| 5.2. RECOMENDACIONES | 74 |
| BIBLIOGRAFÍA | 75 |

ANEXOS

ANEXO A: Árbol de Problemas

ANEXO B: Árbol de Objetivos

ANEXO C: Bitácoras Diarias

ANEXO D: Diagnostico ISO 27001 empresa SaxSay S.R.L.

ANEXO E: Datos de Pre Test de encuesta Escala de Likert

ANEXO F: Datos de Post Test de encuesta Escala de Likert

ANEXO G: Estadística de Prueba

ANEXO H: Balance Financiero de Compra de Equipos Tecnológicos, Segundo Semestre Gestión 2021 de la empresa SaxSay S.R.L. (Sin Cloud Computing)

ANEXO I: Balance Financiero de Compra de Equipos Tecnológicos, Primer Semestre Gestión 2021 de la empresa SaxSay S.R.L. (Con Cloud Computing).

ANEXO J: Comparación de Costos sin Cloud Computing y con Cloud Computing en dos Semestres de la empresa SaxSay S.R.L.

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|-----------|--|----|
| Figura 1 | Método Científico | 12 |
| Figura 2 | <i>Modelo de despliegue Cloud Computing</i> | 19 |
| Figura 3 | <i>Modelos de Cloud</i> | 21 |
| Figura 4 | <i>Diferencia entre IaaS, PaaS, SaaS</i> | 26 |
| Figura 5 | <i>Arquitectura de Cloud Computing</i> | 27 |
| Figura 6 | <i>Infraestructura de Tecnología</i> | 29 |
| Figura 7 | <i>Componentes de la Infraestructura</i> | 30 |
| Figura 8 | <i>vSphere Client</i> | 31 |
| Figura 9 | <i>Virtualización</i> | 33 |
| Figura 10 | <i>Máquina Virtual, Hipervisor</i> | 36 |
| Figura 11 | <i>Hipervisor 1</i> | 37 |
| Figura 12 | <i>Hipervisor 2</i> | 38 |
| Figura 13 | <i>VMware Inc.</i> | 39 |
| Figura 14 | <i>VMware vSphere, VMware ESXi</i> | 40 |
| Figura 15 | <i>Regla de Decisión</i> | 42 |
| Figura 16 | <i>VMware vSphere 7.0</i> | 45 |
| Figura 17 | <i>Presentación del Modelo Empresa SaxSay S.R.L. Virtualización)</i> | 49 |
| Figura 18 | <i>Presentación del modelo Empresa SaxSay S.R.L. Virtualización</i> | 50 |
| Figura 19 | <i>Registro y Usuario VMware ESXi 7</i> | 51 |
| Figura 20 | <i>Testing Conectividad VMware ESXi 7</i> | 51 |
| Figura 21 | <i>Ruta de VMware ESXi 7</i> | 52 |
| Figura 22 | <i>Inicio de Windows Server 2019</i> | 52 |
| Figura 23 | <i>Windows Server 2019, Configuración DNS</i> | 53 |
| Figura 24 | <i>Windows Server 2019, Configuración de DHCP</i> | 53 |
| Figura 25 | <i>Login de VMware</i> | 54 |
| Figura 26 | <i>Inicio de VMware ESXi 7</i> | 54 |
| Figura 27 | <i>Rendimiento VMware ESXi 7</i> | 55 |
| Figura 28 | <i>Máquinas Virtuales, VMware ESXi</i> | 55 |
| Figura 29 | <i>Datastore VMware ESXi 7</i> | 56 |
| Figura 30 | <i>Network, VMware ESXi 7</i> | 56 |
| Figura 31 | <i>¿USTED COMO CALIFICA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LA EMPRESA PARA EL TRABAJO DIARIO? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL</i> | 57 |

| | | |
|-----------|---|----|
| Figura 32 | <i>¿USTED COMO CONSIDERA EL RENDIMIENTO DEL SISTEMA OPERATIVO DE LAS MAQUINAS? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL.....</i> | 58 |
| Figura 33 | <i>¿USTED COMO CALIFICA LA INSTALACION DE LA RED EN LA EMPRESA? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL.....</i> | 58 |
| Figura 34 | <i>¿LAS APLICACIONES INSTALADA DEMORA EN LOS TIEMPOS DE RESPUESTA? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL.....</i> | 59 |
| Figura 35 | <i>¿LOS SISTEMAS HAN COLAPSADO Y A PERDIDO INFORMACION? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL.....</i> | 59 |
| Figura 36 | <i>¿USTED COMO CALIFICA LA SEGURIDAD DE DOCUMENTOS DE TRABAJO? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL.....</i> | 60 |
| Figura 37 | <i>¿USTED COMO CALIFICA LA RECUPERACION DE DOCUMENTOS DE TRABAJO? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL.....</i> | 60 |
| Figura 38 | <i>¿USTED COMO CALIFICA LA SEGURIDAD DE LAS CUENTAS DE USUARIOS? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL.....</i> | 61 |
| Figura 39 | <i>¿USTED COMO CALIFICA EL PERSONAL QUE SE ENCUENTRA ACARGO DE LA INFRAESTRUCTURA? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL.....</i> | 61 |
| Figura 40 | <i>¿CONOCE USTED SOBRE LOS SERVICIOS QUE OFRECE LA COMPUTACION EN LA NUBE COMO SER (IaaS, PaaS, SaaS)? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL.....</i> | 62 |
| Figura 41 | <i>¿USTED COMO CALIFICA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LA EMPRESA PARA EL TRABAJO DIARIO? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL.....</i> | 63 |
| Figura 42 | <i>¿USTED COMO CONSIDERA EL RENDIMIENTO DEL SISTEMA OPERATIVO DE LAS MAQUINAS? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL.....</i> | 63 |
| Figura 43 | <i>¿USTED COMO CALIFICA LA INSTALACION DE LA RED EN LA EMPRESA? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL.....</i> | 64 |
| Figura 44 | <i>¿LAS APLICACIONES INSTALADA DEMORA EN LOS TIEMPOS DE RESPUESTA? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL.....</i> | 64 |
| Figura 45 | <i>¿LOS SISTEMAS HAN COLAPSADO Y A PERDIDO INFORMACION? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL.....</i> | 65 |
| Figura 46 | <i>¿USTED COMO CALIFICA LA SEGURIDAD DE DOCUMENTOS DE TRABAJO? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL.....</i> | 65 |
| Figura 47 | <i>¿USTED COMO CALIFICA LA RECUPERACION DE DOCUMENTOS DE TRABAJO? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL.....</i> | 66 |

Figura 48 ¿USTED COMO CALIFICA LA SEGURIDAD DE LAS CUENTAS DE USUARIOS?
EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL 66

Figura 49 ¿USTED COMO CALIFICA EL PERSONAL QUE SE ENCUENTRA ACARGO DE
LA INFRAESTRUCTURA? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL 67

Figura 50 ¿CONOCE USTED SOBRE LOS SERVICIOS QUE OFRECE LA COMPUTACION
EN LA NUBE COMO SER (IaaS, PaaS, SaaS)? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL
SAXSAY SRL 67

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| <i>Tabla 1 Operacionalización de Variables</i> | 10 |
| <i>Tabla 2 Población</i> | 44 |
| <i>Tabla 3 Datos recolectados en el pre test al personal de empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L.</i> | 68 |
| <i>Tabla 4 Datos de Pre Test</i> | 68 |
| <i>Tabla 5 Datos recolectados en el post test al personal de empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L.</i> | 69 |
| <i>Tabla 6 Datos de Post Test</i> | 69 |
| <i>Tabla 7 Datos de SPSS (Prueba de Hipotesis)</i> | 70 |
| <i>Tabla 8 Resultados Obtenidos</i> | 71 |

CAPITULO I

MARCO PRELIMINAR

CAPITULO I

1. MARCO PRELIMINAR

1.1. INTRODUCCIÓN

Actualmente el Internet está en casi todos los aspectos cotidianos del ser humano se hace más evidente desde que existe toda nuestra información personal, financiera, familiar, etc., en la nube, además de estar disponible, para utilizarla de la forma que más nos interese. En este contexto Cloud Computing o la Computación en la Nube es un concepto tecnológico relativamente novedoso, pero la forma de hacer las cosas tipo Cloud no lo es tanto, ya que desde la aparición de los correos web como Hotmail o Yahoo!, o más reciente Gmail, las compras en línea o las redes sociales, todos están en la Nube hace algunas décadas.

El problema de la investigación es que la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L., no tiene un data center por lo cual se gasta mucho dinero en la compra de equipos, mantenimiento y tiempo mismo que duran varios días y eso afecta a la empresa ocasionando una gran pérdida económica.

El modelo de infraestructura de Cloud Computing del presente estudio se realizará en la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L., con el desarrollo de estándares y los diferentes procedimientos para la creación de un servicio en la nube, los métodos a utilizarse son la recolección de información que permitirá la construcción y el desarrollo adecuado.

La infraestructura de Cloud Computing permitirá un alcance de la tecnología implementando el modelo de Infraestructura como Servicio (IaaS), que consiste en proveer y gestionar recursos de computación, servidores, almacenamiento, redes y virtualización que reducirán los costos, mantenimientos y tiempo en la empresa.

La presente investigación tendrá un enfoque cuantitativo no experimental de la infraestructura de Cloud Computing de un nivel descriptivo, que ayudará a resolver los problemas, también optimizará el trabajo y las necesidades de la empresa para un

funcionamiento adecuado, para no incurrir en pérdidas económicas.

1.2. ANTECEDENTES

1.2.1. Antecedentes Institucionales

Empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L., es la empresa del grupo líder de alimentos nutritivos en Bolivia desde hace nueve años, la central administrativa se encuentra en la ciudad de Cochabamba y cuenta con plantas de procesadoras en la ciudad de La Paz, bajo la dirección de los socios Richard Domínguez y Verónica Clemente, que en la actualidad fabrica y comercializa tres líneas de productos germinados, basados sobre todo en granos de amaranto y maíz, aunque también intervienen frutas, verduras y leguminosas, cuenta con personal comprometido que la cual brinda calidad, innovación y nutrición en cada producto que lanza al mercado.

❖ Valores:

El Grupo Industrial SaxSay S.R.L. ayuda a gestionar y guiar a la administración y empleados en la dirección correcta integridad, perseverancia, determinación, innovación, respeto, pasión y equidad.

❖ Visión:

“Somos una sociedad con presencia en los principales departamentos de Bolivia que oferta una diversidad de snack saludables, nutritivos y sabrosos al paladar de nuestros consumidores, destinados a mercados que valoran productos funcionales, nutricionalmente equilibrados y/o que tienen intolerancia o trastornos metabólicos a ciertos productos alimenticios. Aspiramos satisfacer las necesidades de los consumidores, con materias primas de calidad provenientes de productores campesinos organizados.

❖ Misión:

“Grupo Industrial SaxSay S.R.L. satisface las necesidades de sus clientes regulares, con intolerancia y trastornos metabólicos a ciertos alimentos, a través de la innovación periódica de sus productos, cubriendo las necesidades nutricionales y sensoriales de nuestros clientes, realizando mejoras continuas a través de nuestro sistema de gestión de calidad e inocuidad alimentaria”.

1.2.2. Antecedentes de la Investigación

El modelo de Cloud Computing o Computación en la Nube, es una tecnología que permite un acceso remoto o softwares, almacenamiento de archivos y procesamiento de datos por medio de Internet, siendo así, una alternativa a la ejecución en una computadora personal o servidor local, en el modelo de nube no hay necesidad de instalar aplicaciones en nuestros ordenadores.

La Computación en la Nube ofrece al usuario y las empresas la capacidad de tener un recurso de computación con un mantenimiento, seguro de fácil acceso y bajo demanda.

El modelo de Cloud Computing es una ventaja principal que sirve en la tecnología y que permite el acceso remoto a software, procesamiento de datos y almacenamiento de archivos a través del internet por lo tanto, los dispositivos son fáciles de utilizar y a la vez son ágiles y rápidos, permite tiempo y espacio de almacenamiento. Los usuarios pueden disponer de la información en la nube en cualquier momento, a tiempo real por tanto no será necesario disponer de licencias costosas y programas especializados para el uso y manejo en los respectivos equipos de las empresas con tranquilidad porque la información y los datos están a salvo.

El modelo de Cloud Computing funciona de una manera satisfactoria que se divide en dos partes muy importantes que son: front-end y back-end que están conectados entre sí en una sola red. El front-end es una interfaz que el usuario puede observar mientras que el back-end está totalmente en la nube y no la podemos ver.

La utilización de Cloud Computing permitirá una mejor gestión del mantenimiento de los sistemas y sus respectivas actualizaciones de los diferentes programas, Cloud Computing puede ser usado y aplicados en diferentes empresas privadas o públicas a la vez pueden ser utilizado para el uso personal; donde pueden mejorar sus presentaciones, mostrar las nuevas tecnologías, obtener los mejores servidores y herramientas sin la necesidad de incurrir en pérdidas económicas.

1.2.3. Antecedentes afines al Trabajo de Grado

1.2.3.1. Antecedentes Internacionales

Universidad Andina Simón Bolívar

Autor: (Jose Luis Goyes, 2020)

Tema: “Estudio de Impacto del Modelo Cloud Computing en la Gestión De Servicios de Información Gerencial en la Banca Privada”.

Resumen: El Cloud Computing es un modelo de prestación de servicios tecnológicos, que permite el acceso a recursos compartidos de cómputo (redes, servidores, aplicaciones, servicios, plataformas, entre otros) bajo demanda y de forma ágil, facilitando al negocio el acceso a servicios según sus necesidades, acelerando el ritmo de la innovación de las organizaciones. La presente investigación realiza un estudio comparativo del modelo Cloud Computing vs On premise para la gestión de Servicios de Información Gerencial, tomando como caso de estudio al Banco Internacional del Ecuador, a través de un análisis que permitirá al sector financiero contar con un referente para la adopción de este paradigma tecnológico. Como base se realiza la comparación del modelo Cloud Computing vs On Premise, desde las siguientes perspectivas: financiera, tecnológica, normativa, de seguridad y de adopción del modelo. Todas éstas consideradas necesarias para la implementación de servicios en la nube, que garanticen la eficiencia, confidencialidad, disponibilidad e integridad de los datos, factores importantes para contar con la confianza de las áreas de negocio y por tanto del cliente. Se concluye que los modelos más conocidos y usados son IaaS (Infraestructura como un Servicio) y SaaS (Software como un Servicio), encontrando en PaaS (Plataforma como un Servicio) una oportunidad para áreas principalmente de desarrollo y calidad de las instituciones financieras. Sobre la investigación se concluye que el modelo Cloud Computing en la gestión de Servicios de Información Gerencial, es más eficiente en costos y permite además el despliegue de servicios de forma más rápida que el modelo On Premise.

 **Universidad Regional Autónoma de Los Andes –Ecuador**

Autor: (Luis Xavier Campos, 2018)

Tema: Cloud Computing como Estrategia Tecnológica para las Pymes

Resumen: La creación de infraestructura tecnológica propia, es decir, un centro de datos, con servidores robustos y plataformas necesarias para el alojamiento de datos, la instalación de aplicaciones propias, alojamiento de sitios web, adquisición de licencias, compartición de los recursos informáticos entre colaboradores puede tener costos considerables tanto en la adquisición como en el mantenimiento, y las actualizaciones de los sistemas, por lo que una alternativa viable es la utilización de plataforma en la nube que se encarguen de proporcionarnos estos recursos.

1.2.3.2. Antecedentes Nacionales

 **Universidad Autónoma “Gabriel Rene Moreno”**

Autor: (Morales, 2019)

Tema: “Guía de Gestión de Riesgos de los Servicios (Saas) en la Nube Privada para la Empresa Full Assistance”

Resumen: La presente investigación responde al problema ¿Cómo aplicar la Gestión de Riesgos de los servicios SaaS para mejorar la seguridad de la información de los servicios SaaS en la Nube Privada de la empresa FULL ASSISTANCE con el objetivo general: Proponer una Guía de Gestión de Riesgos de los servicios SaaS utilizando normas ISO 27005-31000 para mejorar la seguridad de la información de los Servicios SaaS en la Nube Privada del contexto donde se investiga.

 **Universidad Mayor de San Simón**

Autor: (Andrade, 2020)

Tema: Sistema de Atención de Clientes para Restaurantes Basado en Cloud Computing

Resumen: Mejorar la atención de los pedidos realizados por los clientes automatizando la toma de órdenes (pedidos) a través del desarrollo de un Sistema basado en Cloud Computing, proveyendo una solución que considere

los distintos aspectos recurrentes en los restaurantes de nuestro medio; haciéndolo más accesible para diferentes negocios de comida.

Sistema basado en Cloud Computing que brinda al cliente y al dueño del negocio de comida una mayor facilidad a la hora de realizar pedidos de comida y atender dichos pedidos. El espacio que se busca mejorar es el que ofrecen los restaurantes a sus clientes presentes físicamente en sus establecimientos.

1.2.3.3. Antecedentes Locales

Universidad Pública de El Alto

Autor: (Chamizo Gutierrez, 2020)

Tema: Modelo de Seguridad para la Infraestructura de Información

Resumen: El avance de la tecnología es demasiado rápido ya que es poco habitual seguir el ritmo de la tecnología porque avanza a pasos agigantados y es un gran beneficio para toda la humanidad con este beneficio viene consecuencias negativas para nuestros datos personales y/o empresariales ya que podemos estar expuestos a robo de información personal como también robo de información de las instituciones, como también sufrir variedad de ataques, suplantación de servicios, entre otros por este motivo es fundamental tener una aplicación que busque las vulnerabilidades que existiera en su servidor así tratar de evitar futuros ataques que pueden pasar. Para esto utilizaremos distintas herramientas para la búsqueda de las vulnerabilidades que pudiera existir en un servidor.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La tecnología de Cloud Computing permite resolver aspectos relacionados con mantenimiento, ahorro de tiempo y de energía. A través de Cloud Computing se muestra que ahorramos energía al momento de utilizar un método donde se apaguen automáticamente las computadoras que no se utilizan (Buyya, 2013).

Según Ricossa de acuerdo a un estudio de Tata Consultancy Services (TCS), el 39% de las grandes compañías de América Latina utiliza software alojado en la nube, un

índice que supera ampliamente los porcentajes en Asia-Pacífico (28%), Estados Unidos (19%) y Europa (12%). Después de todo, Cloud Computing no solo significa importantes ahorros por obsolescencia y disminución de costos de financiación en hardware para los gobiernos y empresas, sino también constituye una alternativa verde para el medio ambiente, por la optimización de uso de hardware y energía. También el respectivo beneficio en diferentes expansiones de almacenamiento y procesamiento de datos e información, son las más importantes estructuras que caracterizan a Cloud Computing (Ricossa Roberto, 2014).

Según (Infantino, 2014), “en Bolivia las soluciones más vendidas en Cloud Computing son Office 365 y VMware VSP, que alcanza el 45% de la demanda de necesidades; mientras que el apoyo más solicitado corresponde a capacitaciones comerciales, capacitaciones técnicas, y generación de demanda respectivamente. Igualmente, las ventajas principales de Cloud Computing en Bolivia se encuentran en la disponibilidad de la información (91%) y el mantenimiento simplificado (54%); mientras que las dificultades más evidentes se remiten al desconocimiento del cliente final y la desconfianza sobre la privacidad (72%) y la desconfianza sobre la seguridad (64%)”. De acuerdo a la investigación realizada sobre las causas en la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L. son principalmente los gastos económicos en costos de equipos tecnológicos y tiempo en los mantenimientos con lleva en gastos a la empresa. Realizando un análisis adecuado en la empresa se pudo observar que no cuenta con una infraestructura para el buen manejo de los sistemas tecnológicos, observando la estructura armada del área informática no tiende a realizar el sistema de cableado y diseño de redes de acuerdo con la “normativa TIA - 942, que en la cual especifica claramente los pasos a realizar” (ANSI/TIA-942, 2022).

1.3.1. PROBLEMA PRINCIPAL

En la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L. se da el problema en relación al costo elevado en la infraestructura tecnológica ya que de acuerdo al dictamen de balances financieros en la empresa se tienen gastos excesivos en la compra de equipos tecnológicos y desde luego el mantenimiento, soporte en la infraestructura, por tal motivo hace que la empresa no balancee adecuadamente su presupuesto.

1.3.2. PROBLEMAS SECUNDARIOS

- ✓ La deficiencia en la seguridad de información, que ocasiona pérdida de información en la empresa.
- ✓ La falta de infraestructura tecnología, ocasiona aumento en los costos de mantenimiento de equipos.
- ✓ La falta de equipos tecnológicos, con baja capacidad de procesamiento, ocasiona incumplimiento de objetivos.
- ✓ La compra y mantenimiento de equipos costosos, ocasiona lentitud en el mantenimiento de los equipos tecnológicos.

1.3.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera el uso del modelo de la infraestructura tecnológica de Cloud Computing, ayudara en la disminución de costos, tiempos y mantenimientos de los equipos en la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L.?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Usar un modelo basado en la Infraestructura Tecnológica de Cloud Computing para la disminución de costos, tiempo y mantenimiento de los equipos de la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Evaluar la infraestructura tecnológica en la seguridad de la información en la empresa para no ocasionar pérdidas de información.
- ✓ Identificar un modelo de infraestructura tecnológica para reducir los costos operativos de infraestructura.
- ✓ Verificar los equipos tecnológicos con alta capacidad de procesamiento para cumplir los objetivos en la empresa.
- ✓ Validar el uso de la infraestructura tecnológica Cloud Computing en la empresa para disminuir los mantenimientos de equipos.

1.5. HIPOTESIS

El uso de un modelo basado en la infraestructura tecnológica de Cloud Computing es efectivo para la disminución de costos, mantenimientos y tiempo de los equipos de la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L.

1.5.1. Hipótesis Nula

El uso de un modelo basado en la infraestructura tecnológica de Cloud Computing no es efectivo para la disminución de costos, mantenimientos y tiempo de los equipos de la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L.

1.5.2. Hipótesis Alterna

El uso de un modelo basado en la infraestructura tecnológica de Cloud Computing es positivamente para la disminución de costos, mantenimiento y tiempo de los equipos de la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L.

1.5.3. Operacionalización de Variables

Tabla 1

Operacionalización de Variables

| VARIABLES | DEFINICIONES | DIMENSIONES | INDICADORES |
|---|--|------------------------|---|
| Variable Independiente CLOUD COMPUTING QUE OFRECE UNA INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO (IaaS) | Es el elemento de hardware y software necesarios para hacer posible la informática de nube. Incluye capacidad de procesamiento, red y almacenamiento, así como una interfaz para que los usuarios accedan a sus recursos virtualizado. | Usabilidad | Fácil de utilizar por el usuario |
| | | Autoservicio | Usar automáticamente desde el equipo del usuario |
| | | Acceso a través de red | Tener la facilidad de conectar a la red |
| | | Virtualización | Facilitar el trabajo con las máquinas virtuales |
| | | Seguridad | Niveles de seguridad |
| | | Multiusuarios | Fácil de compartir con varios usuarios al mismo tiempo |
| Variable Dependiente DISMINUCION DE COSTOS, MANTENIMIENTO Y TIEMPO | La reducción de costos se plantea como una estrategia para alcanzar la competitividad. | Disminución de Costos. | La disminución de los costos y el incremento de las utilidades. |

Nota. Operacionalización de Variables, Elaboración Propia.

1.6. JUSTIFICACIÓN

1.6.1. Justificación Científica

Se construirá un modelo basado en la infraestructura tecnológica de Cloud Computing, en la cual realizando una investigación a través de las diferentes encuestas se recolectará los datos necesarios.

1.6.2. Justificación Técnica

El presente proyecto de investigación pretende realizar una infraestructura tecnológica de Cloud Computing que en la actualidad es un paradigma tecnológico que ayudara a la empresa a utilizar recursos informáticos para su buen funcionamiento con solo tener un software y hardware adecuado.

1.6.3. Justificación Económica

El trabajo de investigación presenta un beneficio económico en la empresa al reducir los costos en mantenimiento y compra de los equipos con las nuevas tecnologías que están en la nube.

1.6.4. Justificación Social

El beneficio de contar con el uso de un modelo basado en la infraestructura tecnológica de Cloud Computing tendrá menos incidentes con los equipos de la empresa y así también el tiempo que se emplea en mantenimientos reducirá, que beneficiará al personal de la empresa, en los tiempos.

1.7. METODOLOGÍA

1.7.1. Método Científico

Según (Alberto Rubin, 2021), el método científico es un proceso utilizado en las ramas de la ciencia para comprobar una Hipótesis científica mediante la observación, preguntas, formulación de Hipótesis y experimentación. Se trata de una forma racional de obtener conocimiento objetivo y fiable.

Los pasos del método científico son:

Figura 1

Método Científico



Nota. Método Científico, por Alberto Rubín, 2021.

1.7.1.1. Técnicas de investigación

1.7.1.1.1. Técnicas

Las principales técnicas a utilizar para este estudio de investigación serán la siguiente:

- ✓ Bitácoras diarias
- ✓ Entrevistas
- ✓ Cuestionarios

1.7.1.1.2. Instrumentos

- ✓ Diagnostico con la ISO 27001
- ✓ Guía de entrevista
- ✓ Formulario para cuestionario

1.7.2. Método de ingeniería

El método de ingeniería, es un conjunto de diferentes procedimientos para elaborar trabajos directos e indirectos en la investigación que nos ayuda a realizar en menor tiempo posible.

Tenemos varias etapas que son:

- ✓ Identificación del problema
- ✓ Recolección de la información necesaria
- ✓ Búsqueda de soluciones
- ✓ Pasar de la idea principal al diseño preliminar
- ✓ Evaluación y selección de la solución
- ✓ La preparación de informes, anteproyectos y especificaciones

1.8. METRICAS DE CALIDAD

1.8.1. ISO 2500:

(Crespo, 2018). La **ISO 25000** proporciona una guía para el uso de la nueva serie de normas internacionales denominadas Sistemas y Requisitos de calidad del Software y Evaluación (SQuaRE).

El beneficio último de adoptar la ISO 25000 es el mismo que el de cualquier norma de este calibre asegurar que productos y servicios son seguros, de confianza y de buena calidad. En concreto, certificarse en la ISO 25000 demuestra que la calidad de tu software está asegurada, o que los servicios informáticos que ofreces son de la máxima confianza y han sido regulados. **La ISO 25000 está compuesta por cinco áreas:**

- ✓ ISO 2500n: gestión de calidad
- ✓ ISO 2501n: modelo de calidad: compuesto entre otros por fiabilidad, seguridad, mantenibilidad y usabilidad.
- ✓ ISO 2502n: medición de calidad
- ✓ ISO 2503n: requisitos de calidad
- ✓ ISO 2504n: evaluación de calidad

1.8.2. ISO 9000:

(Ignacio Peñas, 2017). Las **ISO 9000** son un conjunto de normas que establecen las directrices para conseguir una determinada calidad del producto o servicio final pero también un sistema de gestión de la misma correcto y eficiente. En sus inicios, estos

estándares se idearon para empresas que producían un producto material, por lo que la aplicación de las ISO 9000 no se adecuaba correctamente a las compañías que se ocupan de proporcionar servicios.

De modo esquemático, los objetivos de la ISO 9000 son:

- ✓ Establecimiento de directrices: éstas servirán a la empresa para seleccionar las normas que sean de aplicación para su utilización.
- ✓ Lograr la satisfacción del cliente: el enfoque al cliente es clarísimo, lo que se busca a través de la ISO 9000 es lograr su satisfacción proporcionando productos y servicios de calidad.
- ✓ Obtener capacidad de liderazgo: la ISO 9000 permite identificar los puntos en los que se pueden reducir costes sin perder calidad, aumentando así la productividad y gozar de un lugar privilegiado frente a su competencia.
- ✓ Incrementar la confianza interna: al tener claro que los bienes y servicios que la empresa oferta cumplen con unos estándares de calidad fijados, la confianza de la dirección empresarial es un hecho.
- ✓ Instauración del sentimiento de pertenencia: el personal de la empresa está totalmente involucrado con la ISO 9000, de ahí que aumente su compromiso y, por tanto, su rendimiento.
- ✓ Búsqueda de relaciones beneficiosas con proveedores: proporciona la seguridad y fiabilidad necesarias para contar con la confianza de los proveedores, lo que se traduce en unos vínculos cordiales.
- ✓ Búsqueda de la mejora continua: con la ISO 9000, la empresa es conocedora de todos los aspectos a cumplir y tareas a llevar a cabo para conseguir la calidad deseada. Esto hace que se busque mejorar los resultados obtenidos, ya sea introduciendo medidas correctoras en aquellas partes menos fortalecidas u optimizando los procesos.
- ✓ Toma de decisiones más efectivas: gracias al análisis de datos estadísticos y otra información, las decisiones se toman en base a hechos probados, por esto son más eficaces al no guiarse por hipótesis.

Etapas de la implementación de un sistema de gestión de la calidad

Para iniciar el proceso de desarrollo e implementación de las ISO 9000 hay distintas etapas en las que se debe ir centrando el enfoque.

- ✓ Determinación de las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas.
- ✓ Determinación de políticas y objetivos en materia de calidad.
- ✓ Determinación de procesos e identificación de responsabilidades que afecten a la consecución de los objetivos.
- ✓ Adopción de los recursos necesarios para facilitar la consecución de los objetivos.
- ✓ Determinación de las herramientas para medir la eficiencia y eficacia de cada uno de los proyectos. También se establecen las medidas óptimas que estos parámetros deben tener a lo largo del periodo productivo.
- ✓ Establecimiento de los métodos para prevenir no conformidades en las auditorías.
- ✓ Establecimiento de las directrices a aplicar para conseguir una mejora continua en todos los niveles.

1.9. COSTOS

El modelo constructivo sobre el trabajo de investigación se realiza con el **Costo – Beneficio** que mide la relación entre el costo por producto ofertado y servicio para el beneficio de empresa.

1.10. HERRAMIENTAS

1.10.2. HARDWARE

Se describe el equipo a usar o implementar la investigación:

- ✓ Procesador Core i5 o Core i7 (preferible séptima generación)
- ✓ Memoria RAM de 8 GB a 16 GB
- ✓ Disco duro de 500 GB o superior
- ✓ Pantalla de entre 19" a 21"
- ✓ Batería con duración de 10 horas (en el caso de una laptop)

- ✓ Entradas USB 3.0, multilector de tarjetas, USB-C o Thunderbolt
- ✓ Salidas de video en alta definición (HDMI) para disfrutar de la calidad de imagen.
- ✓ Pantallas auxiliares: Trabajar con 2 pantallas aumentará tu productividad
- ✓ Teclado: Debe ser de tamaño standard de preferencia para tu comodidad.
- ✓ Estabilizador de tensión (voltaje estable 220v).

1.10.3. SOFTWARE

Se describe el software a usar para implementar las investigaciones:

- ✓ Según (GCFGLOBAL, 2021). **GOOGLE CHROME** es el navegador web de Google. Está diseñado para hacer que puedas navegar en internet de una manera simple y rápida. Además, puedes personalizar tu navegador conforme a tus necesidades. Con su diseño limpio y características avanzadas, Chrome se ha convertido en uno de los navegadores de Internet más populares en todo el mundo desde su lanzamiento en el año 2008. A diferencia de otros navegadores, Google Chrome fue diseñado específicamente para abrir aplicaciones web con velocidad y estabilidad, como, por ejemplo, el correo electrónico, los videos que ves en Internet y las compras en línea.
- ✓ Según (MAX, 2019). **EDRAW** es un software de diagrama integral que simplifica la creación de diagramas de flujo de aspecto profesional, organigramas, diagramas de red, presentaciones comerciales, planos de construcción, mapas mentales, ilustraciones científicas, diseños de moda, diagramas UML, flujos de trabajo, estructuras de programas, diagramas de diseño web, diagramas de ingeniería eléctrica, mapas direccionales y diagramas de bases de datos, entro otros/as.
- ✓ **PuTTY** es un cliente SSH y Telnet con el que podemos conectarnos a servidores remotos iniciando una sesión en ellos que nos permite ejecutar comandos. El ejemplo más claro es cuando empleamos PuTTY para ejecutar comandos en un servidor VPS y así poder instalar algún programa o configurar alguna parte del servidor.

1.11. LÍMITES Y ALCANCES

1.11.2. Límites

- ✓ El presente trabajo de investigación está limitado en la infraestructura Cloud Computing para la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L., para tener almacenamiento, networking y respectivas máquinas virtuales desde la infraestructura.

1.11.3. Alcances

- ✓ EL Presente trabajo de investigación de modelo de la infraestructura tecnológica de Cloud Computing en la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L. tendrá que subsanar los requerimientos de la empresa.

1.11.4. Aportes

- ✓ La implementación del modelo de infraestructura tecnológica de Cloud Computing para la empresa, realizará un aporte muy importante en que reducirá los costos, tiempo en mantenimientos de los respectivos equipos tecnológicos.
- ✓ El aporte realizado del trabajo de investigación tendrá un crecimiento a nivel tecnológico para que demás empresas lo vean práctico en la infraestructura tecnológica en Cloud Computing en disminución de costos en los equipos tecnológicos.
- ✓ El aporte realizado del trabajo de investigación dará lineamiento de mejores prácticas de seguridad para identificar infraestructuras críticas en la empresa.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

2.1. TEORIA SOBRE CLOUD COMPUTING

Según (Joyanes L, 2011), La computación en la nube (Cloud Computing), no es más que un medio de comunicación donde las empresas, organizaciones y negocios en general, ven en esta tecnología como la resolución de sus problemas, tanto de infraestructura tecnológica, como la prestación del servicio para lograr ser económicamente rentable.

Según (Nelly Lisbeth Hernandez Q, 2014), Cuando se hace referencia a la nube, se está aludiendo a un término con algunos años de historia y que es una forma metafórica de nombrar a Internet. Básicamente la computación en la nube consiste en los servicios ofrecidos a través de la red, tales como: correo electrónico, almacenamiento, aplicaciones, entre otras., los cuales son normalmente accesibles mediante un navegador web. Al utilizar estos servicios, la información utilizada y almacenada, así como la mayoría de las aplicaciones requeridas, son procesados y ejecutados por un servidor en Internet. Dicho en otras palabras, se trata de una implementación que pretende transformar el arquetipo habitual de la computación y la informática y trasladarla a Internet.

El Cloud Computing, o computación en la nube, es un modelo tecnológico de gestión de información que permite al proveedor tecnológico ofrecer servicios informáticos a través de internet, que reducirá entre hardware y software, prestando a la vez servicios a medida que los va necesitando y acceder, a través de la red, a un conjunto de recursos compartidos y configurables como ser (redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser rápidamente asignados y liberados con una mínima gestión por parte del proveedor.

2.2. HISTORIA DE CLOUD COMPUTING

La historia del Cloud Computing comienza en los años 50, cuando grandes empresas se ven en la necesidad de tener disponible distinta información desde varios puntos de

acceso. Sin embargo, dado el gran tamaño de la infraestructura de aquella época era impensable tener un ordenador en cada oficina, no solo por un tema de coste, también por un tema de espacio.

Fue en 1961 cuando John McCarthy, creador del lenguaje que se utilizó para desarrollar la inteligencia artificial, ideó la computación colectiva. McCarthy sugirió apostar por la computación en sistema compartido, pensando en vender el uso del ordenador, el espacio y la memoria como si fuera otro servicio público. Y es que en aquel entonces las dimensiones de los equipos eran tan grandes que parecía imposible pensar que años después podríamos llevar un ordenador dentro del bolso.

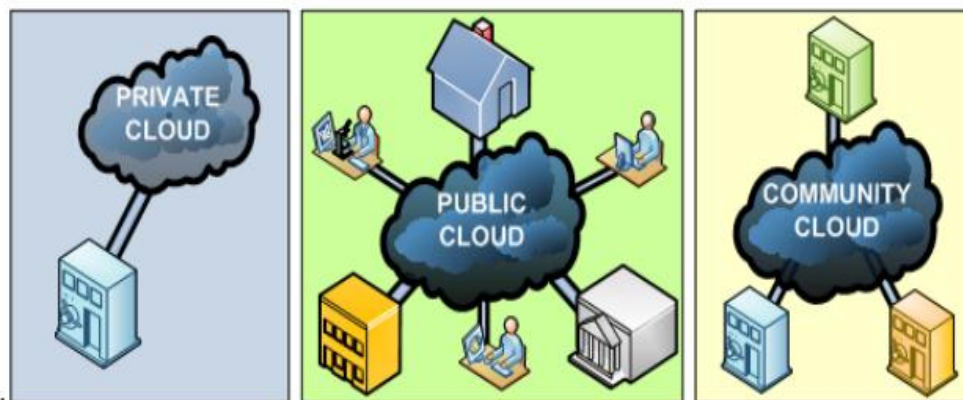
Tras esta idea de informática compartida, en 1969 JCR Licklider plantea la necesidad de unas redes intergalácticas de computación, un sistema que permitiera a varios usuarios compartir información. Sin embargo, ambos proyectos quedan pausados y con el paso del tiempo llega uno de los mejores inventos del mundo: Internet. (CESUMA, 2022)

2.3. TIPOS DE CLOUD

Existe diferentes tipos de Cloud Computing dependiendo la necesidad de las empresas “hay tres modelos de despliegues, como se verá en su definición, las palabras: publico, comunitario, privado e hibrido no necesariamente hacen referencia a un contexto de localización”. (Edgar Eduardo Rosales R. , 2010, p 24)

Figura 2

Modelo de despliegue Cloud Computing



Nota. Modelo de Despliegue Cloud Computing (p. 24), por Edgar E. Rosale, 2010.

2.3.1. La Nube Publica

En la nube pública puedes implementar cualquier aplicación, experimentar, migrar todo tu centro de datos, en fin, las posibilidades son infinitas. “Los servicios provistos por la infraestructura Cloud Computing están disponibles al público en general, incluyendo usuarios y organizaciones académicas, científicas o comerciales. El proveedor de los servicios Cloud generalmente es propietario de los mismos y suele facturar o adquirir ganancias indirectas por su externo” (Rosales, 2010, p 25).

2.3.2. La Nube Privada

En la nube Privada, el cliente debe confiar una parte de la seguridad al proveedor, que en la actualidad hay empresas que no confían en la seguridad de terceros por lo cual tenemos tiene su propia infraestructura.

“la infraestructura base Cloud Computing es operada en forma exclusiva por una organización. Sin embargo, esta misma puede ser administrada por la misma organización o por un tercero especializado. La infraestructura puede pertenecer y ubicarse en la organización, usuaria o estar a cargo de un tercero especializado que actúa como proveedor. En cualquier caso, la organización usuaria debe tener control sobre la infraestructura, software y aplicaciones que conforma su cloud privado” (Rosales, 2010, p 25).

2.3.3. La Nube Hibrida

Como su propio nombre señala, es una mezcla de las dos anteriores. Esto es muy usado en empresas que necesitan escalar rápidamente o cuentan con información más delicada que otra. “la infraestructura Cloud Computing está compuesta por varios modelos despliegue (privado, comunitario o privado)” (Rosales, 2010, p 25).

2.3.4. La Multicloud

Últimamente es más frecuente encontrarse este tipo de implementaciones en las empresas, “Es la combinación de dos o más implementaciones de nube del mismo tipo (pública o privada). Por tanto, podemos combinar servicios de diferentes proveedores

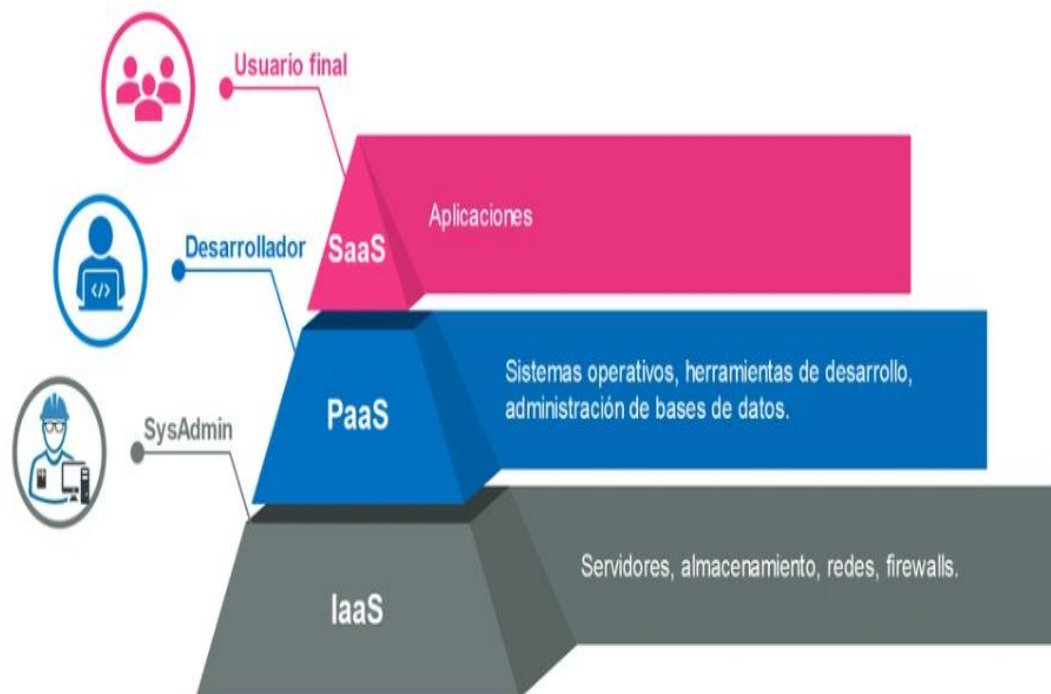
de nube. Por ejemplo, tienes tu infraestructura y tus aplicaciones en un proveedor de nube pública, con el tiempo necesitas ciertas aplicaciones o funcionalidades que te demanda el cliente y el proveedor no te ofrece, pero sí están disponible con otro proveedor. En ese caso no sería ideal migrar toda tu infraestructura, lo correcto sería desplegar otro entorno que se ajuste a las necesidades y de esta forma, trabajar con una implementación multicloud. También, sirve para tener alta disponibilidad, que ya la tienes con las regiones y zonas de disponibilidad de un proveedor, pero imagínate como sería tener recursos en dos proveedores diferentes” (Red Hat, 2018).

2.4. MODELOS DE SERVICIOS CLOUD COMPUTING

Los tres principales modelos de servicio cloud son: IaaS, PaaS y SaaS. Cada modelo de servicio en la nube cubre diferentes necesidades de usuarios y empresas, y proporciona un nivel diferente de control, seguridad y escalabilidad. “En la siguiente ilustración, puedes ver una representación gráfica para diferenciar las capas y un resumen de los que nos proporciona cada modelo de servicio” (Frankier Flores, 2021).

Figura 3

Modelos de Cloud



Nota. Modelo de Cloud, por Frankier Flores, 2011, (<https://openwebinars.net/>)

No existe un modelo de servicio cloud único para todas las empresas. La elección adecuada dependerá principalmente de diferentes capas que puedan o quieran externalizar a su proveedor de servicios al migrar de una solución, que en la cual las diferentes empresas pueden realizar los diferentes modelos de servicios cloud a requerimiento o necesidad de la empresa.

A continuación, presentamos cada modelo de servicio Cloud Computing en profundidad.

2.4.1. IaaS (Infrastructure as a Service)

IaaS es un modelo de servicio cloud que consiste en proveer y gestionar recursos de computación servidores, almacenamiento, redes y virtualización por Internet.

La infraestructura como servicio proporciona a las empresas la tecnología y la capacidad de los centros de datos de alto nivel. De este modo, las empresas delegan los costes y la complejidad de construir y mantener los servidores físicos. Las empresas acceden a su infraestructura a través de un panel de control o API, pero no tienen que gestionarla físicamente.

Este modelo de servicio cloud ofrece mucha flexibilidad a las empresas. Estas pueden comprar recursos de computación bajo demanda, y así aumentar la eficiencia y la escalabilidad, que se puede externalizar la infraestructura que en la cual pueden ahorrar mucho dinero, tiempo y esfuerzos que en la cual tenemos los siguientes: StackScale, AWS y VMware que ofrecen distintas características en virtualización en modalidad de cloud privado. (StackScale S.L., 2022)

2.4.1.1. Seguridad IaaS

La infraestructura como servicio ofrece un alto nivel de seguridad, al mismo tiempo que mantienen el control sobre su infraestructura. Al contrario que los modelos SaaS y PaaS, IaaS ofrece más control a los clientes, ya que estos siguen siendo los responsables de sus aplicaciones, datos, tiempo de ejecución, middleware y sistema operativo, que en la cual IaaS se basa en un modelo de responsabilidad compartida.

- ✓ Los proveedores de IaaS se encargan de asegurar que la infraestructura, almacenamiento y redes sean completamente seguras.

- ✓ Los clientes deben asumir la responsabilidad de otros aspectos como la gestión de accesos, la encriptación o la protección del tráfico de red. (Stackscale S.L., 2022)

2.4.1.2. Principales Beneficios del Modelo IaaS

Según (Stackscale S.L., 2022), menciona los beneficios del modelo IaaS:

- ✓ Control. Los negocios pueden mantener el control sobre su infraestructura.
- ✓ Rentabilidad. Los recursos se pueden comprar bajo demanda, sin grandes inversiones en hardware.
- ✓ Automatización. Los negocios pueden impulsar la productividad, la eficiencia y la seguridad mediante la automatización.
- ✓ Escalabilidad. Las empresas pueden crecer y añadir recursos según sus necesidades.

2.4.1.3. Principales Preocupaciones en el Modelo IaaS

Las preocupaciones del modelo IaaS varían considerablemente dependiendo del tipo de cloud que se tendrá que elegir, en las empresas no disfrutan de los mismos beneficios que con cloud público, privado o híbrido, por el cual la dependencia del proveedor y los problemas de rendimiento pueden ser una gran preocupación en un cloud público, la gestión y la interoperabilidad entre entornos es una de las principales preocupaciones en un entorno híbrido o Multi – Cloud que las diferentes características varían de acuerdo a un proveedor a otro. (Stackscale S.L., 2022)

2.4.2. PaaS (Platform as a Service)

La plataforma como Servicio (PaaS), es un modelo de servicio en la nube que proporciona un entorno de desarrollo listo para usar en el que los desarrolladores pueden centrarse en escribir y ejecutar código de calidad para crear aplicaciones personalizadas.

Los servicios de plataforma en la nube permiten innovar más rápido, pero los clientes de PaaS solo tienen control sobre lo que construyen en la plataforma. Así que, si hay algún problema con el sistema operativo o el hardware de la plataforma, no tienen

ningún control sobre el impacto que pueda tener en el rendimiento de su software. Sin embargo, mantienen el control sobre otros aspectos como el anti-malware o el control de acceso.

Este modelo de servicio cloud hace que el proceso de desarrollo de aplicaciones sea mucho más simple, eficiente y competitivo. Varios usuarios pueden acceder a una plataforma PaaS a través de la misma aplicación de desarrollo. Esta plataforma integra servicios web, motores de bases de datos, etc., para ayudar a los desarrolladores con el desarrollo, testeo y despliegue de apps, tenemos algunos ejemplos como ser: Heroku, Apache Stratos y OpenShift. (Stackscale S.L., 2022)

2.4.2.1. Principales Beneficios del Modelo PaaS

Según (Stackscale S.L., 2022), menciona los beneficios del modelo PaaS:

- ✓ Fácil de usar. Desarrollo, prueba y despliegue simple y rentable de aplicaciones.
- ✓ Productividad. Los desarrolladores pueden construir aplicaciones personalizadas altamente disponibles y escalables, fácilmente y usando menos código.
- ✓ Agilidad. Permite innovar con más rapidez.
- ✓ Colaboración. Mejora la colaboración entre equipos distribuidos en diferentes ubicaciones.

2.4.2.2. Principales Preocupaciones en el Modelo PaaS

Según (Stackscale S.L., 2022), menciona las preocupaciones en el modelo PaaS:

- ✓ Seguridad de los datos.
- ✓ Interoperabilidad y vendor lock-in o dependencia del proveedor.
- ✓ Integraciones y compatibilidad.
- ✓ Limitaciones operativas.
- ✓ Tiempo de ejecución.

2.4.3. SaaS (Software as a Service)

SaaS es un modelo de servicio cloud que consiste en distribuir aplicaciones en la nube a usuarios a través de Internet. El software se aloja en línea y se pone a disposición

de los clientes con un modelo de pago por suscripción o compra.

Los proveedores de cloud SaaS alojan aplicaciones en su red y los usuarios pueden acceder a ellas mediante un buscador o una aplicación, desde diversos dispositivos.

Los proveedores de SaaS son los responsables de desarrollar, alojar, mantener y actualizar el software. Así que los usuarios solo tienen que iniciar sesión y empezar a usarlo en línea, sin instalar o alojar un software en local. De modo que el equipo técnico no necesita dedicar tiempo a descargar e instalar aplicaciones en los ordenadores de cada empleado. Sin embargo, esto también implica que los usuarios finales no tengan mucho control sobre él. Esta falta de control puede ser un hándicap para algunos negocios.

El Software como Servicio es el servicio de Cloud Computing más común. Todos usamos algún producto SaaS en nuestro día a día que en la cual diferentes empresas utilizan el software en la nube para construir sus negocios que es muy fácil de usar, gestionar y escalar dependiendo al requerimiento, tenemos algunos ejemplos que son: Google Workspace, Dropbox y Salesforce. (Stackscale S.L., 2022)

2.4.3.1. Principales Beneficios del Modelo SaaS

Según (Stackscale S.L., 2022), menciona los beneficios del modelo SaaS:

- ✓ Eficiencia. Permite ahorrar tiempo y dinero al delegar la instalación, gestión y mejora de las aplicaciones de software.
- ✓ Ahorro de tiempo. El equipo técnico puede dedicar su tiempo a tareas más valiosas y complejas.
- ✓ Actualizaciones regulares. Actualizaciones y mejoras de UX continuas.
- ✓ Accesibilidad. Los usuarios pueden acceder al software desde cualquier lugar, usando cualquier dispositivo compatible.

2.4.3.2. Principales Preocupaciones en el Modelo SaaS

Según (Stackscale S.L., 2022), menciona las preocupaciones del modelo SaaS:

- ✓ Seguridad de los datos.
- ✓ Personalización y características limitadas.

- ✓ Interoperabilidad y vendor lock-in.
- ✓ Soporte para integraciones.
- ✓ Rendimiento. (Stackscale S.L., 2022)

2.4.3.2. Diferencias entre IaaS, PaaS y SaaS.

Figura 4

Diferencia entre IaaS, PaaS, SaaS

| IaaS | PaaS | SaaS |
|--|--|--|
| Recursos de computación, almacenamiento y red. | Entornos de desarrollo y despliegue. | Aplicaciones basadas en la nube. |
| Acceso a través de un dashboard o API. | Acceso vía web | Acceso a través de un navegador o una app. |
| Disponible en un modelo de pago por uso o pay-as-you-go. | Disponible en un modelo de pago por uso. | Disponible gratuitamente, en un modelo de pago por suscripción o compra. |
| Arquitectos de red y administradores IT. | Desarrolladores de software. | Usuarios finales. |

Nota. Diferencia entre IaaS, PaaS y SaaS, según StackScale S.L., 2022.

2.5. ARQUITECTURA DE CLOUD COMPUTING

La arquitectura de nube es la manera en la que los componentes tecnológicos se combinan para construir una nube, en la que los recursos se agrupan mediante la tecnología de virtualización y se comparten en una red. Los componentes de una arquitectura de nube incluyen:

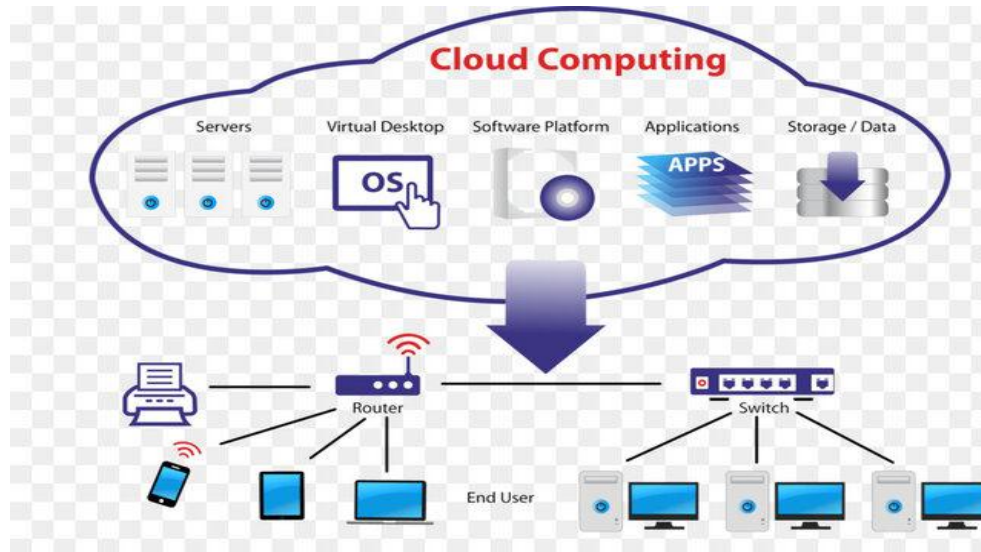
- ✓ Una plataforma front-end (el cliente o dispositivo utilizado para acceder a la nube)
- ✓ Una plataforma back-end (servidores y almacenamiento)
- ✓ Un modelo de distribución basado en la nube
- ✓ Una red

Estas tecnologías conforman una arquitectura informática de nube en la que se pueden

ejecutar diferentes las aplicaciones, lo que brinda a los usuarios finales la capacidad de aprovechar el potencial de los recursos de la nube. (Timetoast timelines, 2007)

Figura 5

Arquitectura de Cloud Computing



Nota. Arquitectura de Cloud Computing, según página Timetoast, 2007, (<https://www.timetoast.com/timelines/>).

2.6. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE CLOUD COMPUTING

Hoy en día en los diferentes mercados entre globales y dinámicos el trabajo es remoto y principalmente la digitalización es imprescindible para la implementación de las tecnologías que en la nube tiene más ventajas que desventajas en realidad la desventaja puede ser un desafío para la tecnología para superar ya que el futuro del Cloud Computing es inevitable ya que la tecnología va creciendo con pasos gigantescos.

2.6.1. Ventajas

Según (Miguel de Cervantes Saavedra, 2021), menciona las siguientes ventajas mencionadas a continuación:

- ✓ **Ahorro de costos:** Al contratar los servicios de nube evitas gastar grandes cantidades de dinero en comprar y mantener los equipos necesarios. Más importante aún, solo pagas por lo que usas o necesitas. A medida que

necesites más recursos, vas escalando gradualmente.

- ✓ **Escalabilidad global:** Puedes escalar los recursos a medida que tu organización crezca y la demanda aumente. Incluso puedes hacerlo a nivel global para llegar a diferentes regiones y países sin ningún problema.
- ✓ **Mayor productividad:** Usualmente los centros de procesamiento de datos requieren configurar el hardware, aplicar parches y otras tareas de gestión de TI que consumen mucho tiempo.
- ✓ **Velocidad:** Por el mismo tema de la escalabilidad, no sufrirá problemas de congestión y velocidad. Estos son servicios bastante flexibles que funcionan bajo demanda y se aprovisionan rápidamente a las necesidades del momento.
- ✓ **Disponibilidad:** Una vez conectada en la nube, puedes acceder al software y los datos de tu empresa desde cualquier lugar con tan solo tener conexión a Internet.

2.6.2. Desventajas

Según (Miguel de Cervantes Saavedra, 2021), menciona las siguientes desventajas mencionadas a continuación:

- ✓ **Caídas de Internet:** Si estas conectada en la nube y tienes problemas de conexión, la organización no tendrá acceso a los datos o aplicaciones que estén alojados en otra parte.
- ✓ **Vulnerabilidades de ciberseguridad:** Los hackers y piratas informáticos pueden intentar robar información sensible o comprometer la seguridad.

2.7. INFRAESTRUCTURA DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION

La tecnología impulsa casi todos los aspectos de las empresas actuales, desde el trabajo de un solo empleado hasta las operaciones los bienes y servicios. Que en la cual, si se utiliza correctamente, la tecnología puede optimizarse para mejorar la comunicación y aumentar tanto la eficiencia como la productividad.

Si una infraestructura de TI es flexible, confiable y segura, puede ayudar a una

empresa a cumplir sus objetivos y ofrecer una ventaja competitiva en el mercado. Por el contrario, si una infraestructura de TI no se implementa correctamente, las empresas pueden enfrentar problemas de conectividad, productividad y seguridad, como interrupciones y vulneraciones del sistema. En general, contar con una infraestructura debidamente implementada puede ser un factor fundamental para saber si un negocio es rentable o no. (IBM, 2022).

Figura 6

Infraestructura de Tecnología



Nota. Infraestructura Tecnológica, según Silvia Rodriguez, en blog personal.

2.8. COMPONENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

Los componentes de la infraestructura de TI están formados por elementos interdependientes. Los dos grupos principales de componentes son hardware y software. El hardware funciona con un software, como un sistema operativo, y del mismo modo, un sistema operativo administra el hardware y los recursos del sistema. Los sistemas operativos también utilizan componentes de red para hacer conexiones entre aplicaciones de software y recursos físicos. (IBM, 2022).

Los componentes de la infraestructura están conformados por 7 (siete), componentes principales mencionadas a continuación:

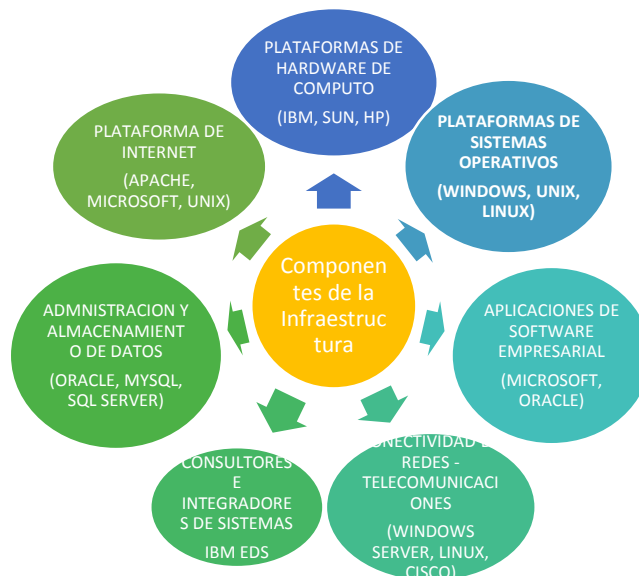
- ✓ **Plataforma de hardware de cómputo:** Este componente incluye las maquinas cliente como ser PCs de escritorio, dispositivos de cómputo móvil y

computadoras portátiles los más conocidos en sus microprocesadores son INTEL y AMD.

- ✓ **Plataformas de software de cómputo:** En este caso va referido a los diferentes sistemas operativos los que se encargan del manejo de recursos de la computadora, Windows o Linux.
- ✓ **Aplicaciones de software empresarial:** Son las aplicaciones que nos ayuda en la empresa a realizar las tareas específicas como ser Oracle.
- ✓ **Administración y almacenamiento de datos:** Se encarga en almacenar datos de la empresa y poder utilizar de manera eficiente, en la cual tenemos Oracle, Sybase y MySQL.
- ✓ **Plataforma de conectividad de redes y telecomunicaciones:** Son las que nos proporcionan accesos a internet, como ser cisco, networks.
- ✓ **Plataforma de internet:** Incluyen entre hardware, software que ayudara administrar los sitios web de las empresas.
- ✓ **Servicios de consultoría e integración de sistemas:** Se refiere en realizar la compatibilidad de nuevas infraestructuras con los antiguos sistemas de la empresa.

Figura 7

Componentes de la Infraestructura



Nota. Componentes de la Infraestructura, según Antonio Sanchez, 2012 en blog personal.

2.9. MAQUINAS VIRTUALES (VIRTUALIZACION DE INFRAESTRUCTURAS)

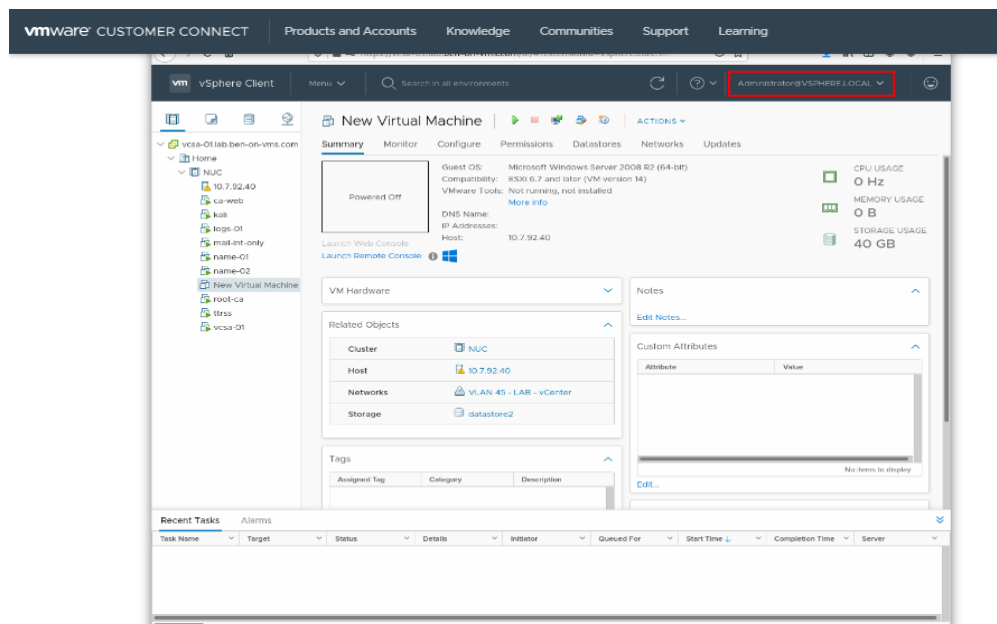
La infraestructura virtual que admite máquinas virtuales consta de al menos dos capas de software: virtualización y administración. En vSphere, ESXi proporciona las capacidades de virtualización que agregan y presentan el hardware del host a las máquinas virtuales como un conjunto de recursos normalizado que en la cual las máquinas virtuales ejecutan en hosts que se administra bajo vCenter Server.

El vCenter Server puede agrupar los recursos de varios hosts y permite supervisar y administrar la infraestructura del centro de datos de una forma efectiva, que puede administrar recursos de máquinas virtuales a la vez programar las diferentes tareas, recopilar registros de estadísticas, crear plantillas y mucho más. Estos servicios permiten administrar recursos de manera eficiente y automatizada, y habilitan la alta disponibilidad de las máquinas virtuales.

El vSphere Client es la interfaz principal para administrar vCenter Server, hosts ESXi y máquinas virtuales. vSphere Client también permite que las máquinas virtuales obtengan acceso a la consola.

Figura 8

vSphere Client



Nota. vSphere Client, según pagina VMware, (<https://kb.vmware.com/s/article/1016403?lang=es>).

Los almacenes de datos son representaciones virtuales de recursos de almacenamiento físico subyacente, los cuales los almacenes de datos ocultan las idiosincrasias del almacenamiento físico subyacente y presentan un modelo uniforme para los recursos de almacenamiento que necesitan las máquinas virtuales. Un almacén de datos es la ubicación de almacenamiento (por ejemplo, un disco físico o una LUN en una RAID, o bien una SAN) para archivos de máquina virtual, para tener lo suficiente en su almacenamiento. (VMware Inc, 2019)

2.9. VIRTUALIZACION

La virtualización hace referencia a una tecnología que permite la ejecución de varias máquinas virtuales sobre una máquina física con el objetivo de aprovechar al máximo los recursos de un sistema para realizar mayor rendimiento.

Es importante destacar que a cada una de las máquinas virtuales se le pueden asignar diferentes recursos como ser (memoria, unidades de almacenamiento, procesador y mucho más) y ejecutan una copia propia de sistema operativo que son Windows o Linux, cuando virtualizamos creamos un entorno informático virtual en el que cada máquina puede cumplir funciones diferentes (servidor web, servidor de archivos) aun encontrándose todas en la misma máquina física. Esto nos ofrece la posibilidad de crear instancias con distintos sistemas operativos en un único servidor, utilizando así menos servidores para ejecutar una mayor cantidad de aplicaciones.

Podemos observar las características principales de la virtualización es que cuando ejecutamos programas en dicho entorno, estos creen estar ejecutándose en el ámbito nativo, es decir en un solo ordenador de uso exclusivo para ellos, pero en realidad se encuentra encapsulado dentro del mismo sistema operativo donde se ejecuta la virtualización. (Elena Limones, 2021)

Además de lo anterior, la virtualización hace que, aunque se ejecuten varios sistemas operativos diferentes, ninguno de ellos afecte al desempeño del otro o de la máquina principal que ha sido dividida para crear el entorno virtual.

Figura 9

Virtualización



Nota. Virtualización, según Reinaldo Ojeda, 2015, (<http://ojedareinaldo.blogspot.com/2015/03/>).

2.9.1. Para que sirve la virtualización

La virtualización es un software para imitar diferentes características del hardware que nos ayudara a crear diferentes Sistemas Operativos en un solo servidor para aprovechar al máximo en todo momento su productividad para obtener un buen funcionamiento.

También se puede indicar que es una buena opción para diferentes empresas pequeñas que no cuentan con un servidor a la vez reducirá en hardware y software.

2.9.2. Como funciona la virtualización

La virtualización funciona ejecutando diferentes máquinas virtuales en máquinas físicas, que una computadora pueda trabajar con varias máquinas juntas a la vez cada una con su respectivo sistema operativo.

Existe también diferentes tipos de virtualización.

- ✓ Virtualización de datos: la virtualización de datos puede combinar diferente base

de datos y almacenamiento que puede estar en la nube o también no pueda estar en la nube.

- ✓ Visualización de escritorios: es un método para simular una estación de trabajo con diferentes usuarios que puede ser ingresada del mismo dispositivo.
- ✓ Virtualización de Sistemas Operativos: se trata de implementar un sistema operativo capaz de trabajar con diferentes aplicaciones y diferentes usuarios en una computadora.
- ✓ Virtualización de red: se trata de realizar diferentes enrutamientos y cortafuegos dentro de una máquina virtual de un mismo hardware.

2.9.3. Ventajas de la virtualización

Las principales ventajas de la virtualización son las siguientes:

- ✓ Reducción de gastos operativos
- ✓ Reducción de tiempo
- ✓ Aumento de productividad la eficiencia y la agilidad.
- ✓ Distribución más rápida de las aplicaciones
- ✓ Recuperación de datos en diferentes desastres
- ✓ Ampliar fácilmente el centro de datos

2.9.4. Desventajas de la virtualización

Las principales desventajas de virtualización son las siguientes:

- ✓ Desafío en respaldos
- ✓ Dificultades para diagnóstico de problemas
- ✓ Dificultad para crecimiento de almacenamiento

2.10. HISTORIA DE VIRTUALIZACION

“El origen de la virtualización data de los días de los grandes PC mainframe en la década de los 60, cuando cada una de estas masivas piezas de hardware solo podía funcionar en un proceso a la vez. Con el tiempo, los clientes comenzaron a exigir que estas importantes inversiones pudieran admitir a más de un usuario o proceso a la vez. A fines de la década de los 60, IBM desarrolló el sistema operativo CP-67, un hipervisor

inicial que introdujo la memoria virtual a la familia de servidores System 360 de la empresa. Sin embargo, se desarrollaron otras soluciones para que múltiples usuarios trabajen en un solo servidor, y la virtualización languideció como tecnología de nicho durante varias décadas. En la década de los 90, cuando muchas empresas tenían el desafío de mantenerse al día con pilas de TI de un proveedor y aplicaciones heredadas, se dieron cuenta de la necesidad de usar mejor sus recursos de servidores, que con frecuencia no se utilizaban lo suficiente. Al adoptar la virtualización, no solo particionaron su infraestructura de servidor de manera más eficiente, sino que ejecutaron sus aplicaciones heredadas en tipos y versiones de OS diferentes. Debido a su gran red compuesta de muchos tipos diferentes de PC ejecutando diferentes sistemas operativos, el crecimiento de Internet ayudó a impulsar la adopción de la virtualización. A medida que la virtualización se empezó a utilizar con mayor frecuencia, redujo la dependencia del proveedor para servidores y fue la base para el desarrollo de la computación en la nube” (Hewlett Packard Enterprise, 2022).

2.11. MAQUINA VIRTUAL E HIPERVISOR

2.11.1. Máquina Virtual

Las máquinas virtuales son ordenadores de software que proporcionan la misma funcionalidad que los ordenadores físicos. Como ocurre con los ordenadores físicos, ejecutan aplicaciones y un sistema operativo.

2.11.2. Hipervisor

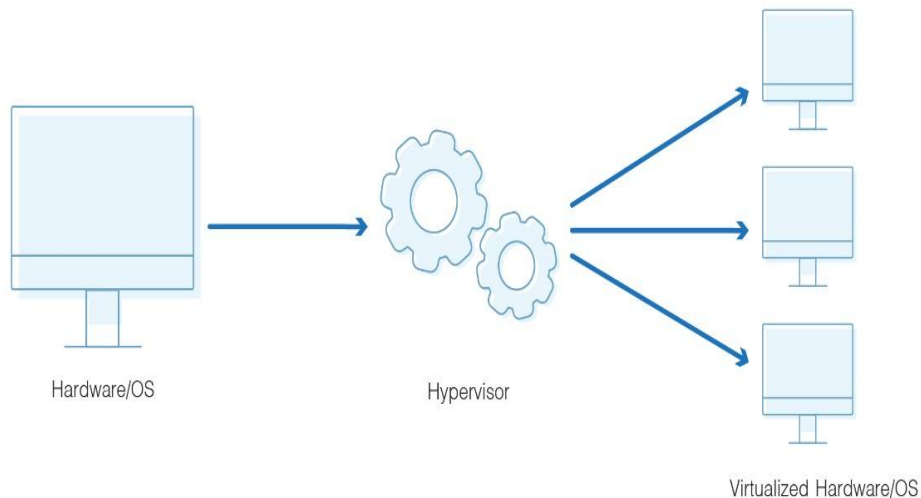
Cuando se crea una máquina virtual (VM, del inglés virtual machine), esta se ejecuta sobre la base de una máquina real no virtual, por ejemplo, un ordenador. La VM, por lo tanto, depende del hardware físico, por lo que debe existir una capa adicional entre los dos niveles que se haga responsable de la administración: se trata del hipervisor, un software que se hace cargo de gestionar los recursos necesarios para su funcionamiento. Este programa, también conocido como monitor de máquina virtual o virtual machine monitor (VMM), se encarga de asignar memoria RAM, espacio en el disco duro, componentes de red o rendimiento del procesador en el marco del sistema. De esta manera, varias y diferentes máquinas virtuales pueden ejecutarse en el

sistema host, ya que el hipervisor se asegura de que no interfieran entre sí y de que todas tengan a su disposición los recursos que necesiten.

En principio, el sistema huésped (es decir, la virtualización) no percibe en absoluto las medidas de gestión del VMM: el hypervisor abstrae el hardware de tal manera que la VM asume que se encuentra un entorno de hardware establecido. Como los requisitos en relación con los programas que se ejecutan cambian constantemente, incluyendo los de las máquinas virtuales, una gran ventaja del hipervisor es que puede ir proporcionando los recursos según sea necesario. El sistema huésped tampoco se da cuenta de ello: la máquina virtual no tiene forma de reconocer la existencia de otras máquinas que se ejecuten en el mismo hardware físico. (Nutanix, 2021)

Figura 10

Máquina Virtual, Hipervisor



Nota. Máquina Virtual, Hipervisor, según NUTANIX, 2015, (<https://www.nutanix.com/mx/info/hypervisor>)

2.11.2.1. Diferentes Tipos de Monitores de Máquinas Virtuales

Se distingue entre dos tipos diferentes de virtual machine monitor, cada uno de los cuales ofrece ventajas muy concretas. El primero es también el más antiguo. “Ya en la década de 1960, se iniciaron intentos de virtualización con esta tecnología.

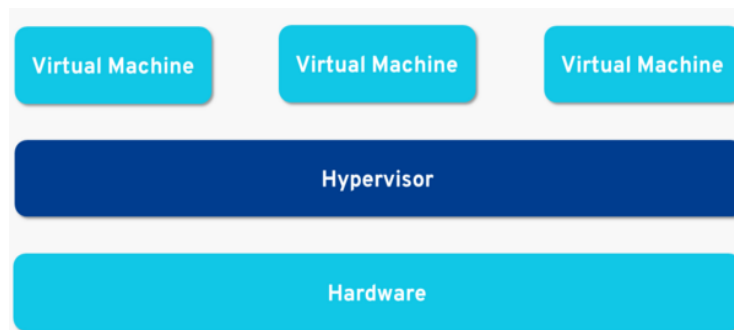
Hipervisor de tipo 1: El primer tipo se conoce como hipervisor nativo (en inglés, native hypervisor) o bare metal hypervisor. Esta forma de VMM se instala directamente en el

hardware físico y no está conectada con el sistema operativo del host. Por lo tanto, este hipervisor también debe contener todos los controladores de dispositivos. El consumo de recursos del hipervisor de tipo 1 es comparativamente reducido, porque los procesos informáticos no se ejecutan a través del sistema operativo del host. Esta forma de hipervisor es especialmente adecuada para los usuarios que deseen crear un servidor para la virtualización. En los proyectos más pequeños del entorno doméstico, no tendría sentido utilizar un hipervisor de tipo 1, puesto que sería demasiado complejo” (Ionos, 2022).

El Hipervisor de tipo 1 se instala únicamente en el hardware.

Figura 11

Hipervisor 1



Nota. Hipervisor 1, según Digital Guide IONOS,2020,

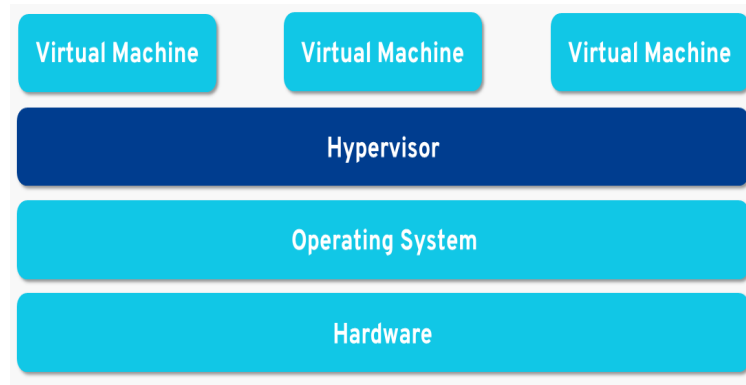
[\(https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/que-es-un-hypervisor/\)](https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/que-es-un-hypervisor/).

“**Hipervisor de tipo 2:** El segundo tipo es también conocido como hosted hypervisor, requiere un sistema operativo existente, que a su vez se base en el hardware físico. Los hipervisores de tipo 2 se instalan como cualquier otro programa, que la cual el VMM gestiona la virtualización. En este caso, no es necesario que los controladores de dispositivos estén instalados en el hipervisor, ya que el propio sistema operativo se encarga de transferirlos al software. Sin embargo esta comodidad va a expensas del rendimiento, porque gran parte de los recursos se invierten en el sistema operativo del host. En cualquier caso, gracias a la sencillez del proceso de instalación y configuración” (Ionos, 2022).

El hipervisor de tipo 2 son perfectos para proyectos más pequeños que en la cual se instala en el sistema operativo existente.

Figura 12

Hipervisor 2



Nota. Hipervisor 2, según Digital Guide IONOS,2020, (<https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/que-es-un-hypervisor/>).

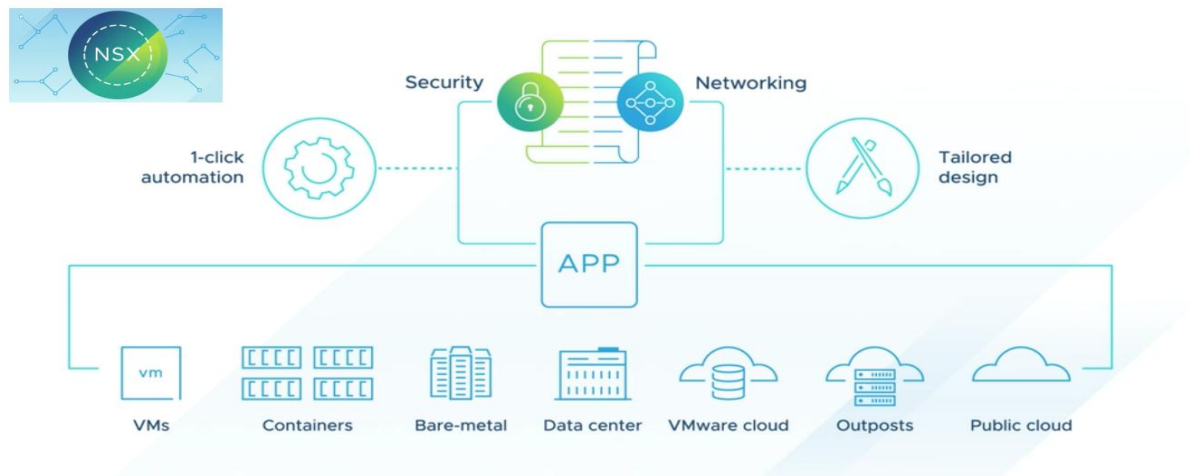
2.12. VMWARE COMO SOFTWARE DE VIRTUALIZACION

“La empresa de mismo nombre arrancó en el año 1998 como una entidad fantasma, pasando su primer año en las sombras para poder desarrollar sus productos de forma relajada antes de ver la luz tiempo después. El software que les representa es una de las mejores demostraciones del alcance de la virtualización y de las posibilidades que proporciona este tipo de servicio. Es compatible con los principales sistemas operativos y aunque la versión de escritorio recibe el nombre VMware Workstation, existe una opción para servidores conocida como VMware ESXi.

Los usuarios tienen la oportunidad de configurar máquinas virtuales en su equipo y hacer uso de ellas de una manera paralela sin necesidad de tener acceso a las propias máquinas. El uso de VMware se encuentra muy optimizado, permitiendo que en cada máquina virtual tengamos nuestro propio sistema operativo, lo que proporciona una gran serie de posibilidades. Si no utilizamos sistemas operativos propietarios, podemos sacar partido a este entorno de forma gratuita gracias a la versión de VMware de libre acceso. Pero en el caso de querer usarlo con Windows sí que deberemos disponer de las licencias correspondientes” (Raquel Garcia, 2018).

Figura 13

VMware Inc



Nota. VMware Inc, según VMWARE NSX Doc,2022,
(<https://docs.vmware.com/es/VMware-NSX/index.html>).

Realizando los respectivos conocimientos de VMware y de dónde nace, nos podemos colocar mejor en situación para entender su funcionamiento. “La definición de virtualización es la clave de todo ello, que en la que hacemos al virtualizar es emular un elemento al que no estamos teniendo acceso de una manera directa si virtualizamos un equipo con sistema operativo Windows, lo que estaremos haciendo a través de este software será tener acceso a ese recurso con el cual físicamente no tenemos ningún tipo de contacto.

Este mismo ejemplo nos tiene que dejar claro que si virtualizamos un equipo con Windows en nuestro ordenador con Linux, estaremos teniendo una ventana de acceso a otra máquina sin que tengamos acceso a ella físicamente. Esto no solo incluye el sistema operativo, sino también todos los demás elementos que forman parte de la máquina, como la memoria RAM, el disco duro o el procesador. Si estamos trabajando a distancia y nos beneficiamos del soporte que nos proporciona un host virtualizado, será posible usar su potencia y sus rasgos para llevar a cabo el trabajo o las tareas que creamos convenientes.

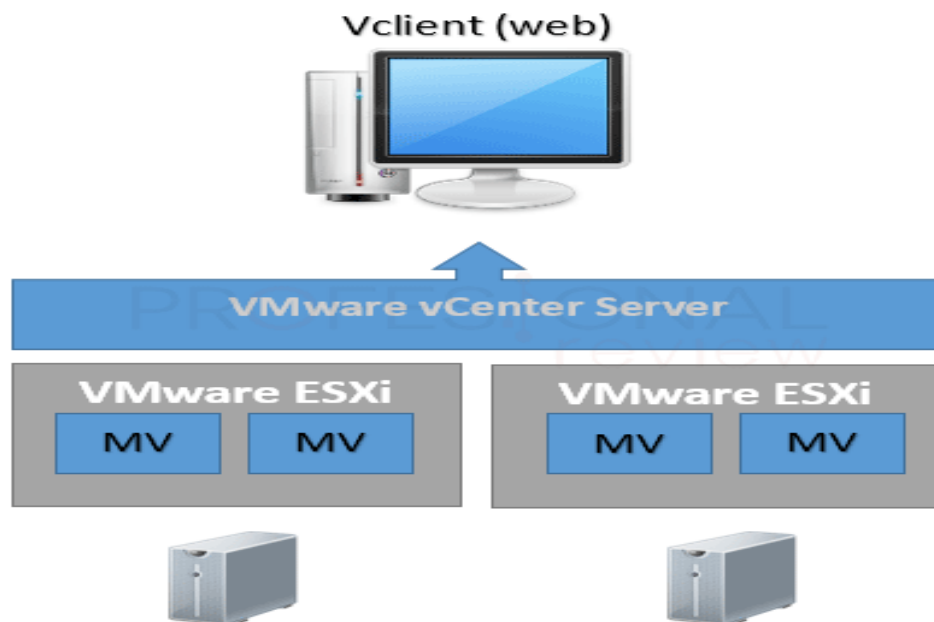
Una vez el sistema se está ejecutando todo es como si estuviéramos usando ese equipo de manera física ante nosotros. No hay diferencia ninguna y podemos, si así lo

necesitáramos, ejecutar distintas virtualizaciones desde un mismo ordenador. Esto nos permitiría tener diferentes sistemas operativos virtualizado para llevar a cabo pruebas de software con plataformas a las que de una manera habitual no tenemos acceso. Este es solo un ejemplo, dado que la virtualización se tiende a usar de manera más común en tareas enfocadas al ahorro de recursos y optimización de los equipos.

Para realizar todo tipo de procesos complejos y exigentes la virtualización se convierte en la mejor opción, de la cual hacen uso empresas y profesionales por igual. Cada vez más virtualizar se posiciona como la respuesta a fin de poder exprimir los recursos de manera absoluta siempre con buenos resultados y sin las limitaciones que supone operar con un solo sistema operativo” (Raquel Garcia, 2018).

Figura 14

VMware vSphere, VMware ESXi



Nota. VMware vSphere, VMware ESXi, según José Antonio Castillo, 2018, (<https://www.profesionalreview.com/2018/12/20/vmware-vsphere/>).

2.14. DISEÑO PARA LA PRUEBA DE HIPOTESIS

La presente investigación para la obtención de la hipótesis se utiliza las diferentes medidas para obtener los resultados de la presente investigación que se menciona a continuación:

a) DATOS:

Para la obtención de la **Media Aritmética** (\bar{x}): Pre Test y Post Test (Datos no Agrupados)

$$\bar{x} = \frac{\sum X ifi}{n}$$

Donde:

\bar{x} : Media Aritmética

X_i : cada uno de los valores de la muestra

n : Tamaño de la Muestra

Para la obtención de la **Varianza** (S^2): Pre Test y Post Test

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Donde:

X_i : Valor de la Variable

\bar{x} : Media Aritmética

n : Tamaño de la Muestra

S^2 : Varianza

Para la obtención de la **Desviación Estándar** (S): Pre Test y Post Test

$$S = \sqrt{S^2}$$

b) HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

H_0 : Hipótesis Nula

$$\bar{x}_{pre\ Test} = \bar{x}_{post\ Test}$$

H_1 : Hipótesis Alternativa

$$\bar{x}_{pre\ Test} \neq \bar{x}_{post\ Test}$$

Donde son Medidas Aritméticas Pre Test y Post Test

c) NIVEL DE SIGNIFICANCIA

$$\alpha = 0,05$$

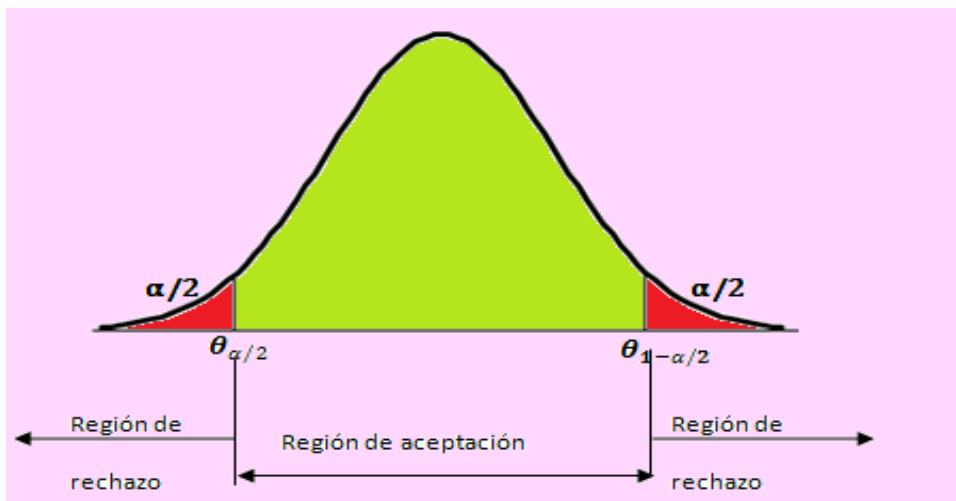
Se utilizará la distribución t Student.

d) REGLA DE DECISIÓN

Se acepta la hipótesis alterna o a lo contrario la hipótesis nula

Figura 15

Regla de Decisión



Nota. Regla de Decisión para obtener las regiones de rechazo y aceptación.

CAPITULO III

DISEÑO METODOLOGICO

CAPITULO III

3. DISEÑO METOLOGICO

En este capítulo del trabajo de investigación se hace referencia al método que se lleva en la investigación para dar respuesta al problema, objetivos del presente estudio, para tal efecto se analizó el tipo, diseño, la población e instrumentos.

3.1.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación, del presente estudio de acuerdo al problema, los objetivos y la respectiva Hipótesis planteada se tendrá que utilizar el enfoque cuantitativo no experimental para el uso de un modelo de la infraestructura de Cloud Computing en la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L.

3.1.2. Nivel de Investigación

De acuerdo al estudio del presente trabajo de investigación tendremos un estudio de investigación descriptivo sobre el modelo de la infraestructura de Cloud Computing en la empresa.

La investigación del presente estudio tiene mucha utilidad a la hora de realizar el estudio a diferencia de otro tipo de investigación realizan su estudio sin alterar o manipular ninguna de las variables que en la cual es posible realizar pronósticos futuros sobre Cloud Computing.

3.1.3. Diseño de Investigación

El diseño de la investigación pretende trabajar directamente con las variables independiente para apreciar su efecto del presente estudio, es requerido trabajar con un grupo experimental al cual se realizará las diferentes pruebas pre test y post test, para tener el modelo de la infraestructura de Cloud Computing.

| | | |
|---|---|---|
| Y | X | Z |
|---|---|---|

Dónde: Y es el grupo antes del Experimento

X Experimento

Z es el grupo después del Experimento

3.1.4. Población y Muestra de Investigación

Población

La población del presente estudio de investigación que nos colaboró por parte del Área de Sistemas y Unidad Administrativos, la misma está constituida por un total de 10 trabajadores de distintas área y unidad de la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L.

Tabla 2

Población

| AREA/UNIDAD | POBLACION DE ESTUDIO |
|----------------|----------------------|
| SISTEMAS | 6 |
| ADMINISTRACION | 4 |
| TOTAL | 10 |

Nota. Población, empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L., Elaboración Propia.

Se trabajo con la totalidad de la población de investigación por ser pequeña, no se requiere trabajar con una fórmula de muestra que en la cual se aplicó el instrumento a toda la población seleccionada para el trabajo de investigación.

3.1.4.1. Variables de la Investigación

La variable de la investigación del presente estudio son las siguientes:

- ✓ **Variable dependiente:** disminución de costos, mantenimientos y tiempo de los ordenadores de la empresa.
- ✓ **Variable independiente:** tenemos Cloud Computing que ofrece una infraestructura como servicio (IaaS).

3.1.6. Ambiente de la Investigación

El presente trabajo de investigación se realizará en la sala de informática de la

empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L., ubicada en la ciudad del El Alto, Av. Copacabana Z. Senkata Parcopata del Distrito N° 8.

3.1.5. Tratamiento de Datos

Los datos que fueron analizados para la recolección de datos y obtener una información precisa se utilizó hojas de cálculos Excel 2016.

3.1.6. Material de Experimento

El presente trabajo de investigación se utiliza para el experimento **VMWARE vSphere 7.0**.

“Es la plataforma de virtualización líder del sector para construir infraestructuras de cloud. Permite a los usuarios ejecutar aplicaciones críticas para el negocio con confianza y responder con mayor rapidez a las necesidades empresariales” (Rafael Boti, 2011).

Figura 16

VMware vSphere 7.0



Nota. VMware vSphere 7.0, según VMware, 2022, (<https://www.vmware.com>)

vCenter Server

Es un servicio que funciona sobre una máquina virtual y que nos permite gestionarlo todo de una forma totalmente centralizada.

Nos va a permitir hacer configuraciones de servicios como por ejemplo clústeres, Switches distribuidos o como el servicio DRS para optimizar los recursos de cómputo a nivel de CPU y de RAM de forma óptima, tanto nuestro host como nuestras máquinas virtuales que en la cual se empezara a trabajar.

Componentes de vCenter Server

Según (Federico Cinalli, 2019), Existen varios componentes dentro de vCenter Server, como el propio servicio de vCenter o la base de datos que comentamos anteriormente, de los que destacamos los siguientes:

- ✓ **Update Manager**, un servicio que nos permite mantener actualizados y que podamos parchear nuestros hosts de ESXi.
- ✓ **AutoDeploy**, un sistema que va a permitirnos hacer un despliegue totalmente automatizado de un número importante de hosts.
- ✓ **Single Sign-On**, un servicio muy importante que funciona como un servicio de directorios embebido, en el cual vamos a poder definir nuestro dominio interno de vSphere, nuestras cuentas de usuarios locales y también grupos. De esta forma seremos capaces de entregar recursos a ciertos usuarios, delegar la administración de objetos, como carpetas con objetos, clústeres, hosts e incluso un Data Center completo.

Funcionalidades de vCenter Server

Tenemos una lista muy amplia de funcionalidades que nos ofrece vCenter, de las que vamos a destacar algunas:

- ✓ Recibir alertas, ya sean alertas enviadas por SMTP o por SNMP.
- ✓ Ver el estado de nuestra infraestructura con una monitorización básica.
- ✓ Trabajar con plantillas, migraciones de vMotion y vsMotion o usar DRS para configurar clústeres de HA.
- ✓ Crear y gestionar Switches Virtuales Distribuidos.
- ✓ Integrar soluciones adicionales de VMware, como NSX, vCloud director, vRealize Orchestrator, Horizon, entre otros. Esto es debido a que vSphere es la

plataforma de lo que conocemos como un Centro de Datos definido por software, y vCenter Server es el punto de control y gestión del mismo.

- ✓ Integración con Directorio Activo, para seguir las buenas prácticas en cuanto a autenticación y autorización.
- ✓ Vincular varias instancias de vCenter entre sí, utilizando lo que se conoce como Enhancement Mode, y si tenemos una estructura distribuida geográficamente, utilizando un mismo panel vamos a ser capaces de gestionar el inventario de múltiples sites.

Desarrollo de fase

El proceso de implementación de una plataforma de Cloud Computing para la centralización y consulta de indicadores conlleva a una serie de fases. Estas tienen como objetivo describir las actividades a utilizar para el desarrollo de los componentes de la infraestructura.

- ✓ Fase: Se define la infraestructura y los componentes necesarios para la implementación de la nube. Entre los componentes a definir son los siguientes:
Servidores y procesamiento: para el manejo de la información y todas las operaciones que requiere el servicio, es necesario contar con equipos de procesamiento o servidores dedicados.

Almacenamiento: es el elemento más importante de toda la infraestructura, pues aquí es donde toda la información es guardada para que posteriormente pueda ser consultada.

Comunicación y red: una de las características del Cloud Computing es de disponer la información para que pueda ser almacenada y consultada por los clientes, para ello es necesario contar con una estructura de comunicación o red que permita el acceso a la información cuando se requiera.

Sistema Operativo: el hardware por sí solo no serviría de mucho pues se necesita un sistema operativo para poder manejar estos recursos. El sistema operativo es la interfaz para que tanto los usuarios como las aplicaciones puedan hacer uso del hardware.

Base de Datos: es el encargado de estructurar, almacenar y manejar toda la información.

Aplicaciones y software: es la plataforma en donde estarán montados los servicios.

3.2. Herramientas a usar

Para la presente tesis de grado utilizaremos VMware Workstation 16 pro, que ayuda a trabajar directamente como virtualización, que en la cual permite conectar diferentes ESXi y máquinas virtuales.

3.3.1. Técnicas de Investigación e Instrumentos

En este punto de investigación a los objetivos planteados, técnicas y los respectivos instrumentos a utilizar son los siguientes:

3.2.2. Técnicas

- ✓ Bitácoras Diarias: es una técnica nos permite estar en contacto directo con la realidad o con que se está trabajando para realizar seguimientos diarios.
- ✓ Entrevistas: Según (Pilar Folgueiras Bertomeu, 2016), “es una técnica de recogida de información de además de ser de unas de las estrategias utilizadas en procesos de investigación, tiene un valor en sí misma”.(Pág. 2), que será permitido realizar los trabajadores de la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L.
- ✓ Encuesta: Según (J. Casas Anguita, 2003), “La técnica de encuesta es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz”, que se involucrara directamente a los trabajadores.

3.2.3. Instrumentos

- ✓ Diagnostico con la ISO 27001: el diagnostico se realizar antes de empezar en la investigación para definir los pasos a elaborar.
- ✓ Cuestionario: Según (J. Casas Anguita, 2003), “el cuestionario se realiza de forma escrita mediante un instrumento”. Realizando directamente con preguntas a los trabajadores.

CAPITULO IV

PRUEBAS Y RESULTADOS

CAPITULO IV

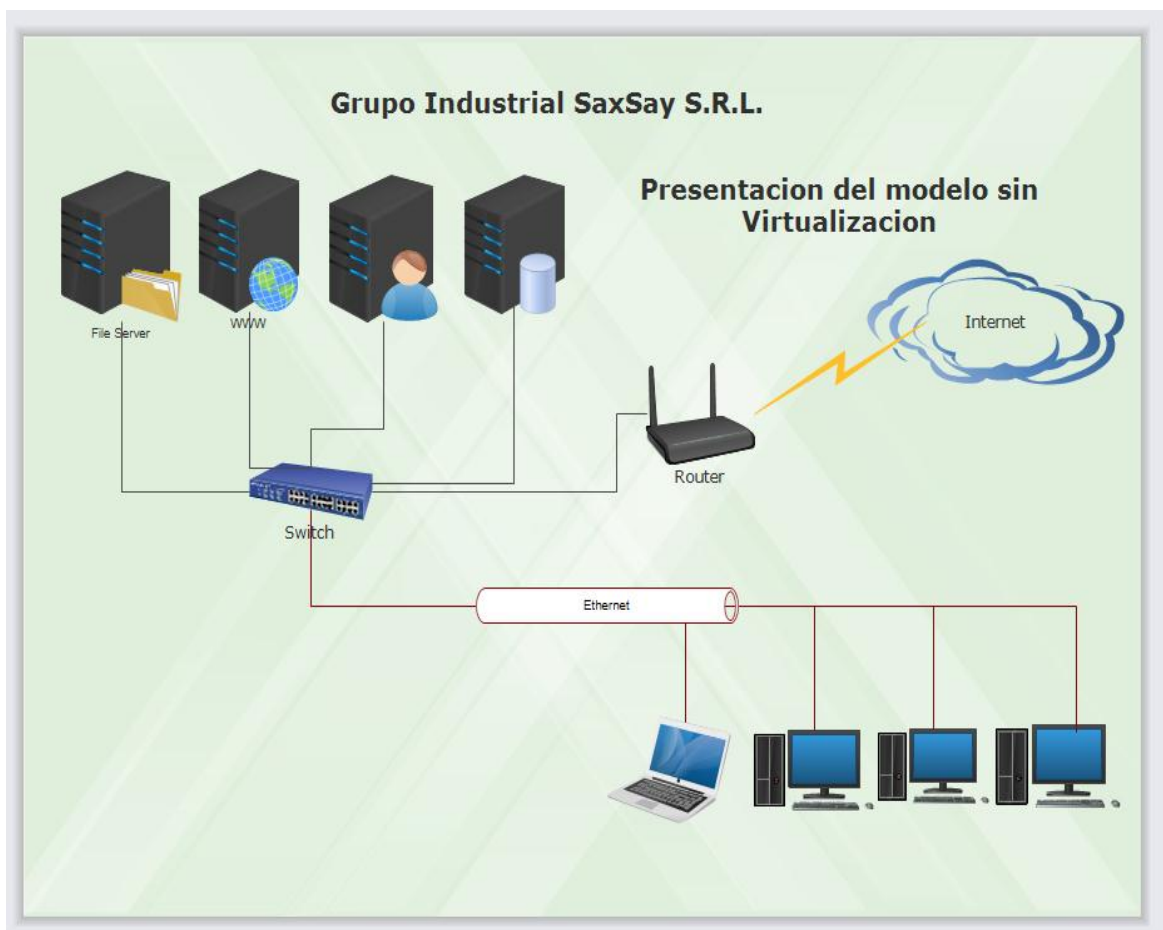
4. PRUEBAS Y RESULTADOS

4.1. PRESENTACION DEL MODELO

Mediante el análisis respectivo de la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L. se pudo evidenciar a la necesidad de la empresa y se pudo presentar el siguiente modelo de infraestructura para el buen funcionamiento para que la empresa cumpla sus objetivos.

Figura 17

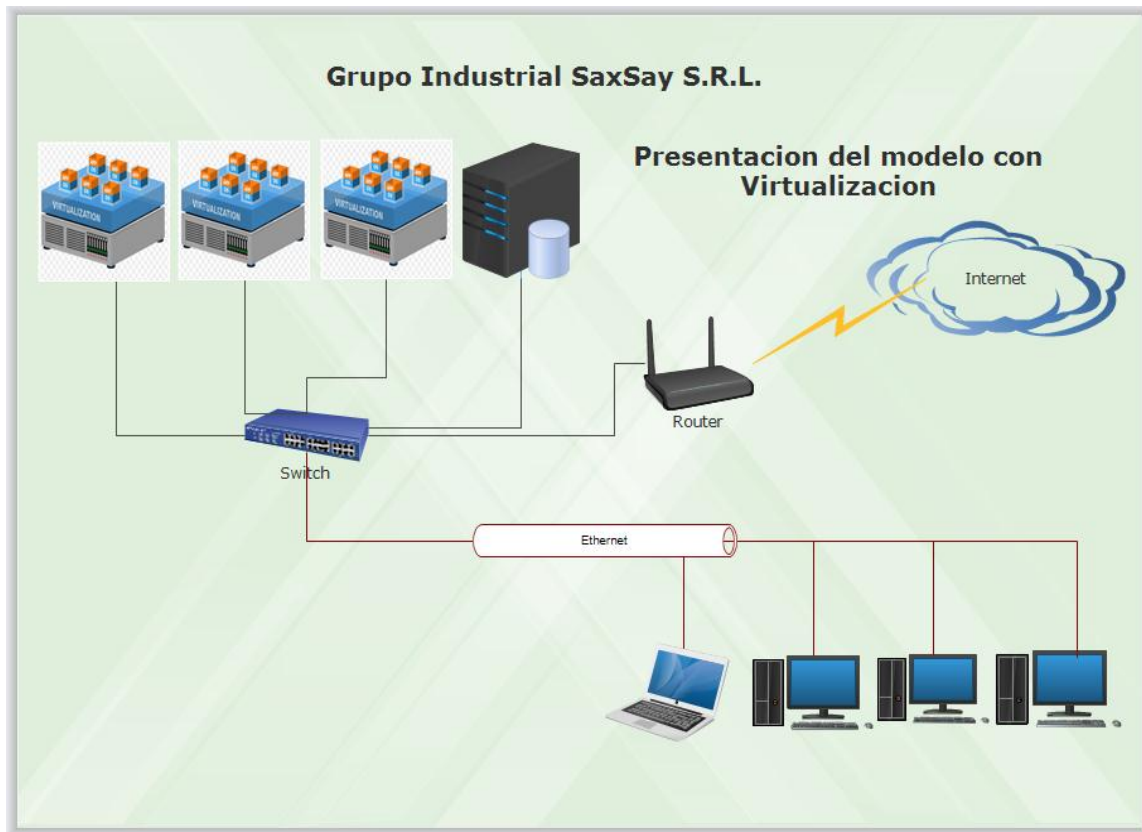
Presentación del Modelo Empresa SaxSay S.R.L. (Sin la respectiva Virtualización)



Nota. Presentación del Modelo a la Empresa SaxSay S.R.L. Elaboración Propia.

Figura 18

Presentación del modelo Empresa SaxSay S.R.L. con la respectiva Virtualización



Nota. Presentación del Modelo a la Empresa SaxSay S.R.L. Elaboración Propia..

4.2. DESARROLLO DEL MODELO

Instalación del Host ESXi 7.0.3 (VMkernel Release Build 20328353)

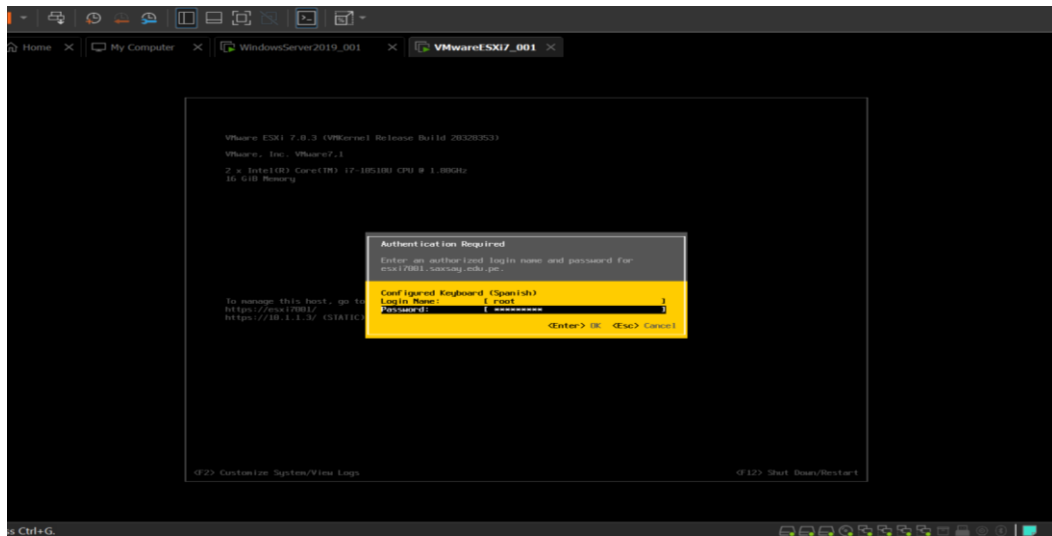
Se prepara la instalación de la herramienta de virtualización que en la cual se descargó de la página principal de VMware que en la cual cuenta con las últimas actualizaciones, que se empezó a instalar mostrando información pertinente al software que se va a instalar y se deberá aceptar los términos de la licencia correspondiente de VMware ESXi 7.

Al desarrollar el modelo tendremos VMware ESXi 7, ingresaremos con el usuario asignado y la respectiva contraseña para el modelo de autenticación.

Usuario: root
Contraseña: Sistem@22

Figura 19

Registro y Usuario VMware ESXi 7

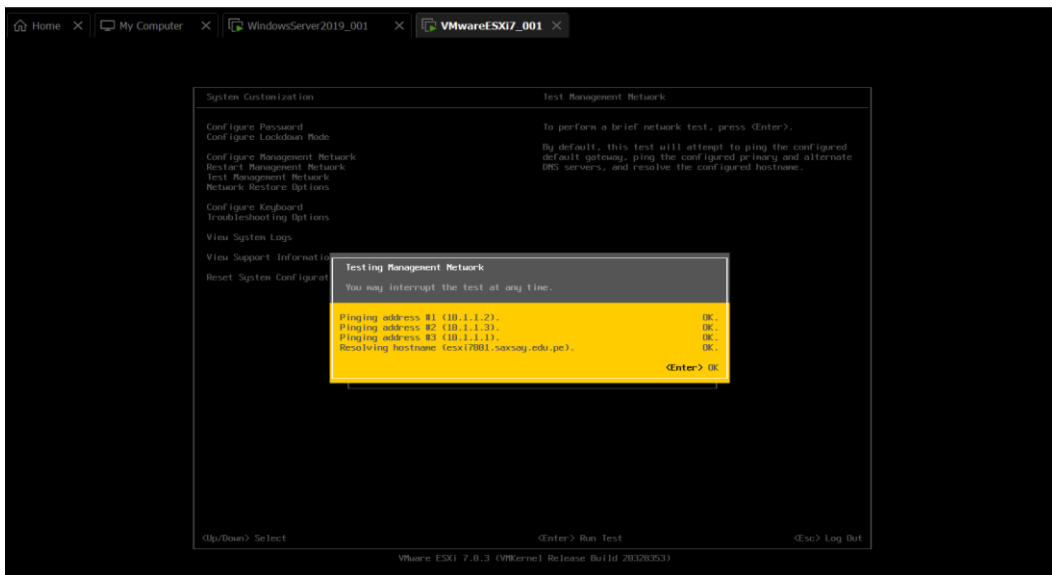


Nota. Usuario y Contraseña en la Empresa SaxSay S.R.L. Elaboración Propia.

Tambien realizaremos un ping a diferentes ips para verificar si estan instalado correctamente y si se encuentra configurado VMware ESXi 7, a los diferente Ping 10.1.1.3, Ping 10.1.1.2, Ping 10.1.1.1, tambien el dominio: esxi7001.saxsay.edu.pe

Figura 20

Testing Conectividad VMware ESXi 7

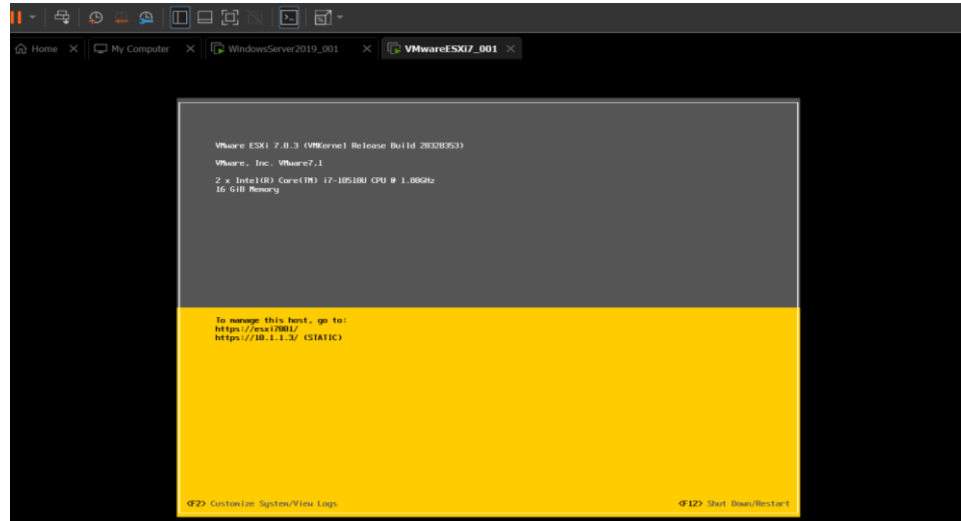


Nota. Testing Conectividad VMware ESXi 7, Elaboración Propia.

Luego tendremos un puerto asignado para trabajar con la ruta: <https://10.1.1.3>

Figura 21

Ruta de VMware ESXi 7



Nota. Ruta VMware ESXI 7, Elaboración Propia.

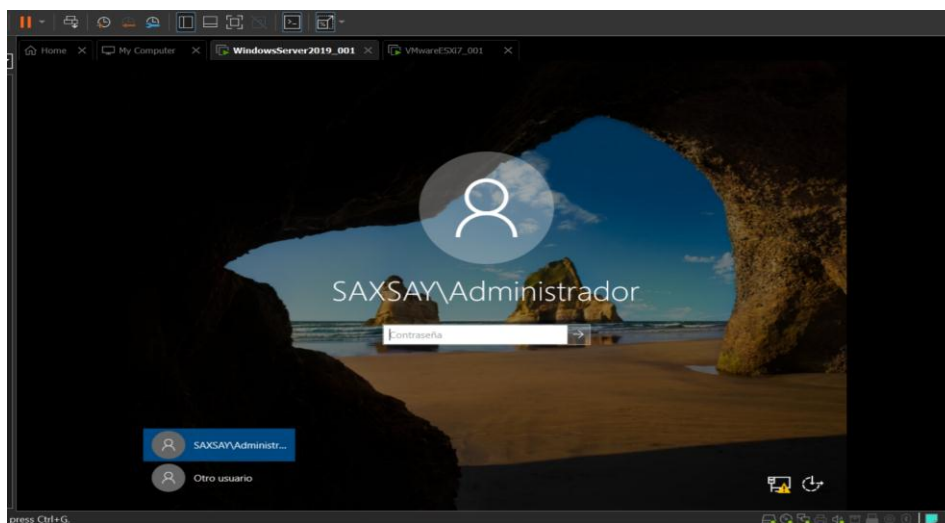
También tendremos instalado el respectivo Windows Server 2019, para poder trabajar tendremos:

Nombre de usuario: SAXSAYAdministrador

Contraseña: Sistem@22

Figura 22

Inicio de Windows Server 2019

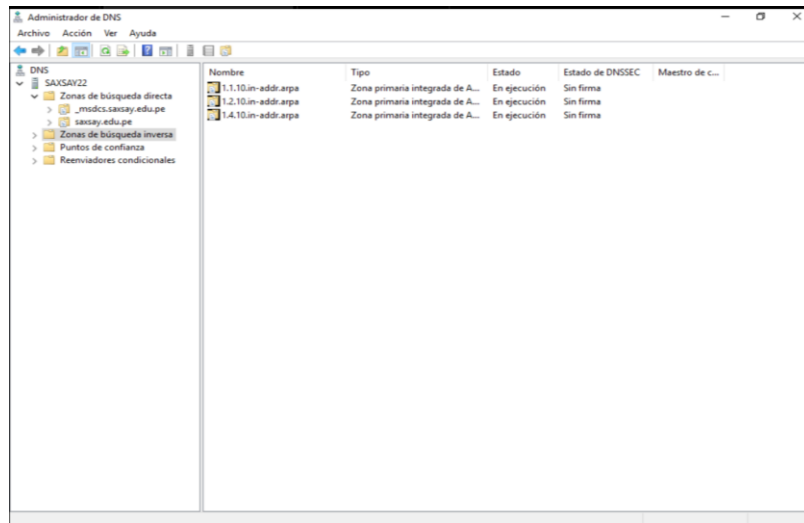


Nota. Inicio de Windows Server 2019, Elaboración Propia.

También tendremos configurado el Windows Server 2019 el respectivo DNS y sus respectivas zonas de búsqueda directa y zona de búsqueda inversa con su respectivo dominio.

Figura 23

Windows Server 2019, Configuración DNS

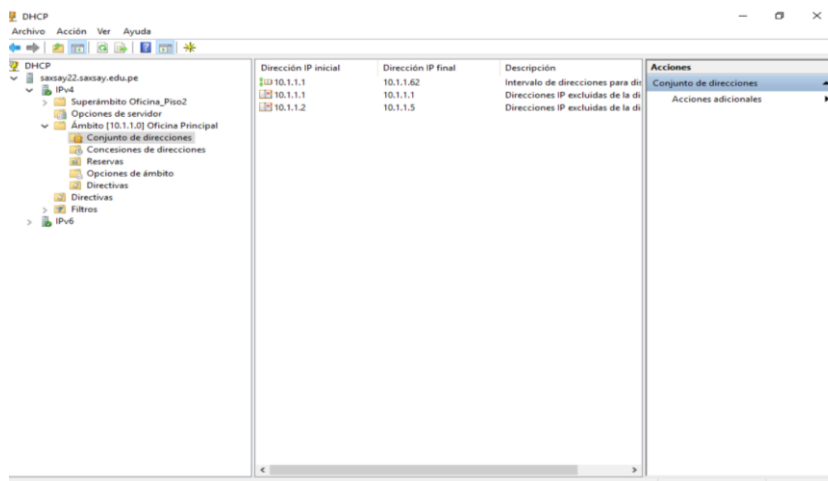


Nota. Windows Server 2019, Configuración DNS, Elaboración Propia.

También tendremos configurado el Windows Server 2019 el respectivo DHCP, con su respectivo dominio.

Figura 24

Windows Server 2019, Configuración de DHCP



Nota. Windows Server 2019, Configuración de DHCP, Elaboración Propia.

4.3. DEMOSTRACION DEL PROTOTIPO

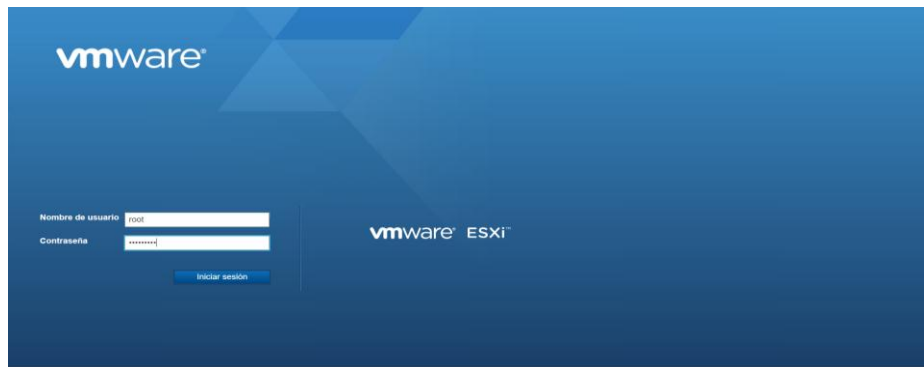
Se tiene ya instalado el prototipo en la nube para la respectiva configuración en la empresa con la página web <https://10.1.1.3>

Nombre de usuario: root

Contraseña: Sistem@22

Figura 25

Login de VMware

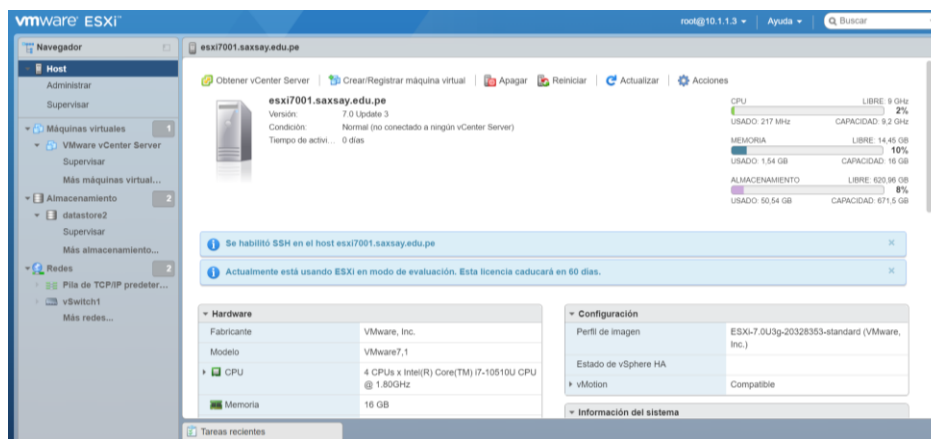


Nota. Login de VMware, Elaboración Propia..

También se tiene configurado el VMware ESXi 7, con las respectivas asignaciones de memorias y espacios de almacenamiento

Figura 26

Inicio de VMware ESXi 7

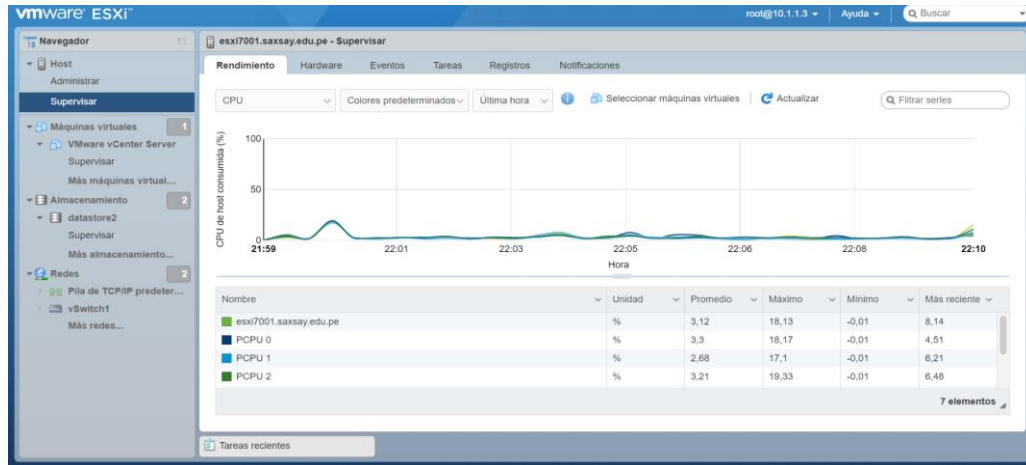


Nota. Inicio de VMware ESXi 7, Elaboración Propia.

También se puede observar el rendimiento del servidor:

Figura 27

Rendimiento VMware ESXi 7

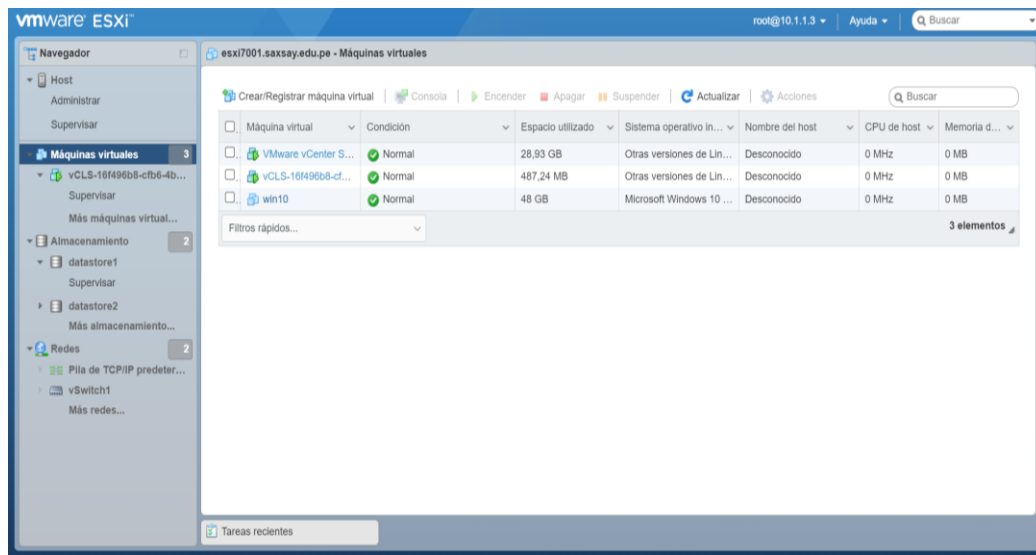


Nota. Rendimiento VMware ESXi 7, Elaboración Propia.

También se puede observar las máquinas virtuales

Figura 28

Máquinas Virtuales, VMware ESXi

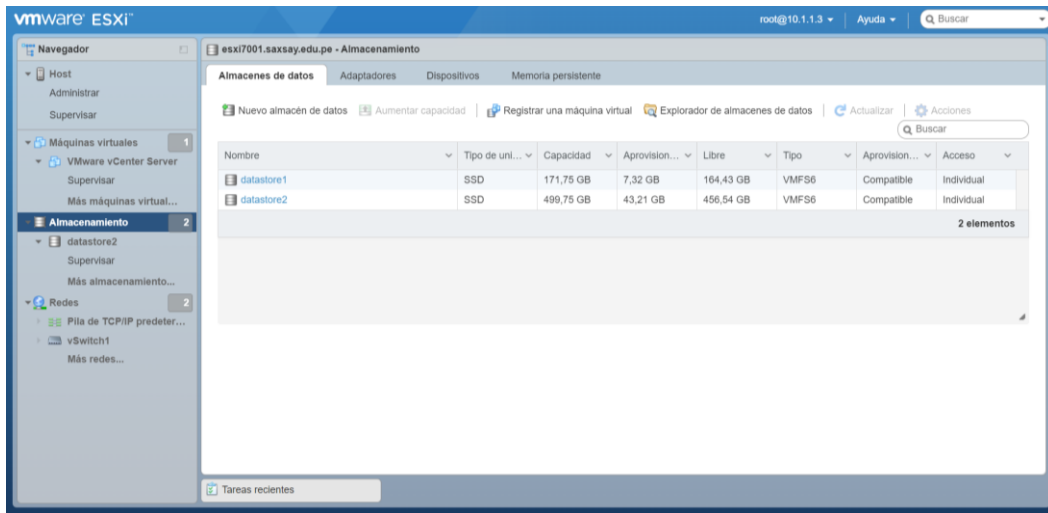


Nota. Máquinas Virtuales, VMware ESXi 7, Elaboración Propia.

También se puede observar el almacenamiento con (2) dos Datastore con diferentes capacidades

Figura 29

Datastore VMware ESXi 7

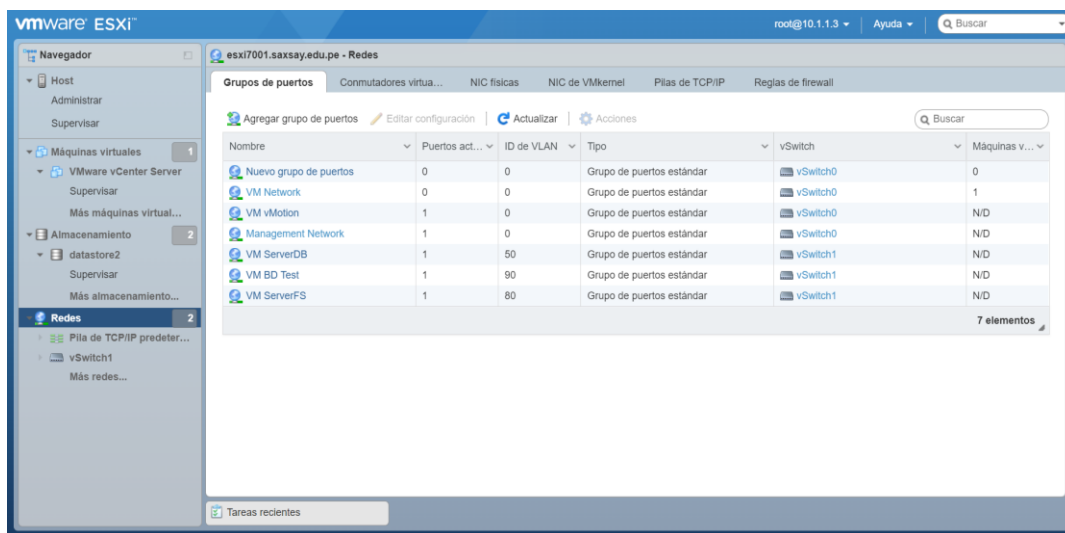


Nota. Datastore VMware ESXi 7, Elaboración Propia.

También se puede observar las respectivas redes agregadas

Figura 30

Network, VMware ESXi 7



Nota. Network, VMware ESXi 7, Elaboración Propia.

4.4. INTERPRETACION DE RESULTADOS DE COLABORADORES

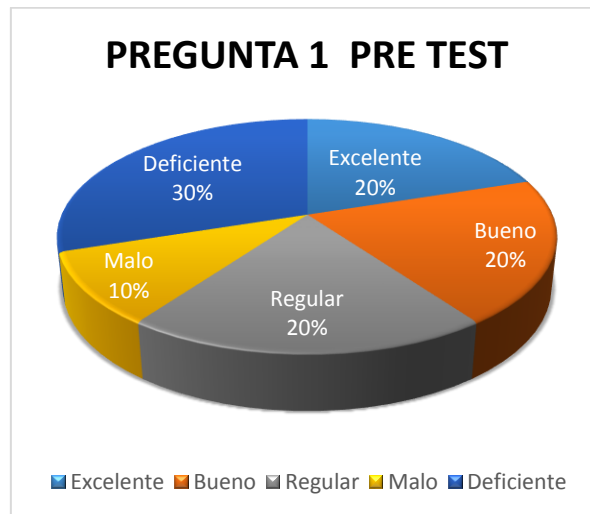
Situación actual de la empresa: se pudo observar que la empresa no cuenta con una infraestructura adecuada en el área de sistemas para poder analizar se realizó un pre test a 6 personas que son del área de sistemas y 4 que es de la unidad administrativa total de colaboradores son de 10 personas.

4.4.1. RESULTADOS DE ENCUESTA PRE TEST

Encuesta realizada 19/09/2022
Lugar empresa SAXSAY

Figura 31

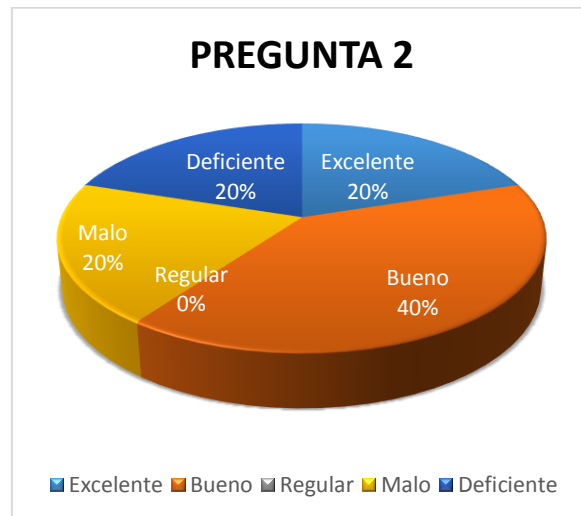
¿USTED COMO CALIFICA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LA EMPRESA PARA EL TRABAJO DIARIO? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL



Nota. Pregunta 1, Elaboración Propia.

Figura 32

¿USTED COMO CONSIDERA EL RENDIMIENTO DEL SISTEMA OPERATIVO DE LAS MAQUINAS? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL



Nota. Pregunta 2, Elaboración Propia.

Figura 33

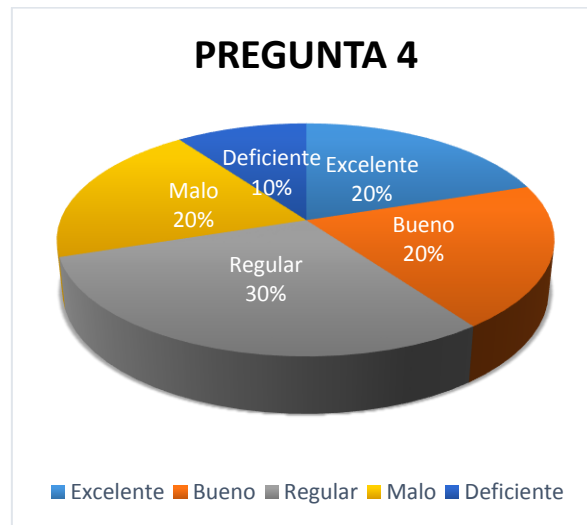
¿USTED COMO CALIFICA LA INSTALACION DE LA RED EN LA EMPRESA? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL



Nota. Pregunta 3, Elaboración Propia.

Figura 34

*¿LAS APLICACIONES INSTALADA DEMORA EN LOS TIEMPOS DE RESPUESTA?
EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL*



Nota. Pregunta 4, Elaboración Propia.

Figura 35

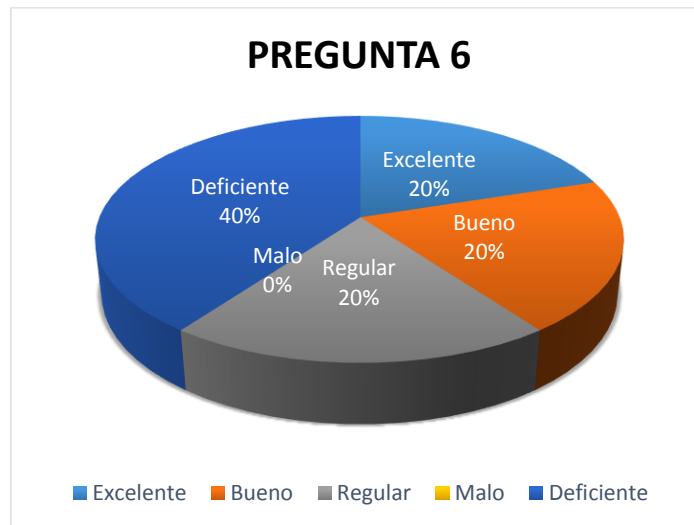
*¿LOS SISTEMAS HAN COLAPSADO Y A PERDIDO INFORMACION? EN LA
EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL*



Nota. Pregunta 5, Elaboración Propia.

Figura 36

¿USTED COMO CALIFICA LA SEGURIDAD DE DOCUMENTOS DE TRABAJO? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL



Nota. Pregunta 6, Elaboración Propia.

Figura 37

¿USTED COMO CALIFICA LA RECUPERACION DE DOCUMENTOS DE TRABAJO? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL



Nota. Pregunta 7, Elaboración Propia.

Figura 38

*¿USTED COMO CALIFICA LA SEGURIDAD DE LAS CUENTAS DE USUARIOS?
EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL*



Nota. Pregunta 8, Elaboración Propia.

Figura 39

*¿USTED COMO CALIFICA EL PERSONAL QUE SE ENCUENTRA ACARGO DE LA
INFRAESTRUCTURA? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL*



Nota. Pregunta 9, Elaboración Propia.

Figura 40

¿CONOCE USTED SOBRE LOS SERVICIOS QUE OFRECE LA COMPUTACION EN LA NUBE COMO SER (IaaS, PaaS, SaaS)? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL



Nota. Pregunta 10, Elaboración Propia.

4.4.2. RESULTADOS DE ENCUESTA PRO TEST

Figura 41

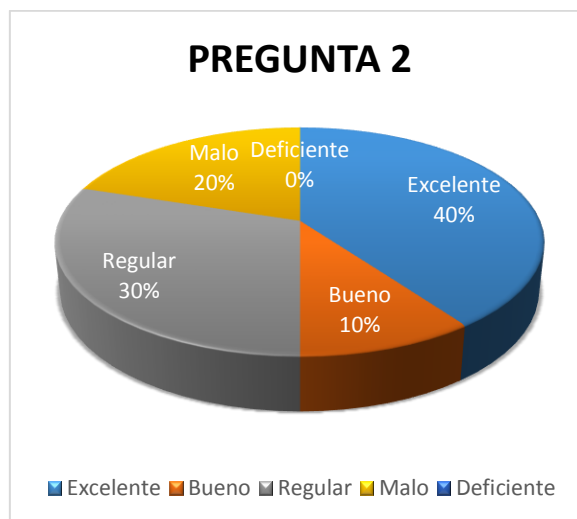
¿USTED COMO CALIFICA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LA EMPRESA PARA EL TRABAJO DIARIO? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL



Nota. Pregunta 11, Elaboración Propia.

Figura 42

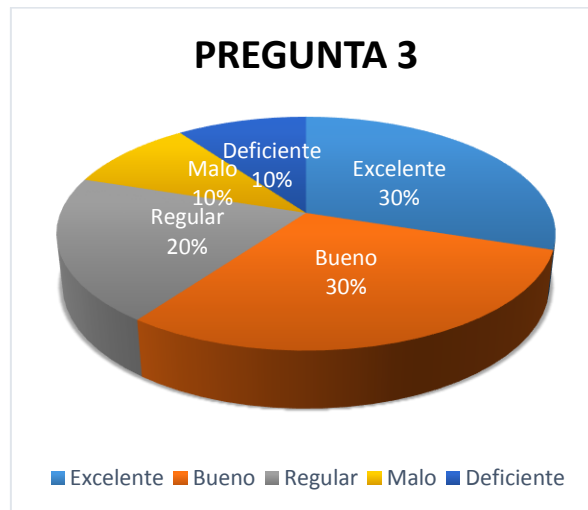
¿USTED COMO CONSIDERA EL RENDIMIENTO DEL SISTEMA OPERATIVO DE LAS MAQUINAS? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL



Nota. Pregunta 12, Elaboración Propia.

Figura 43

¿USTED COMO CALIFICA LA INSTALACION DE LA RED EN LA EMPRESA? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL



Nota. Pregunta 13, Elaboración Propia.

Figura 44

¿LAS APLICACIONES INSTALADA DEMORA EN LOS TIEMPOS DE RESPUESTA? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL



Nota. Pregunta 14, Elaboración Propia.

Figura 45

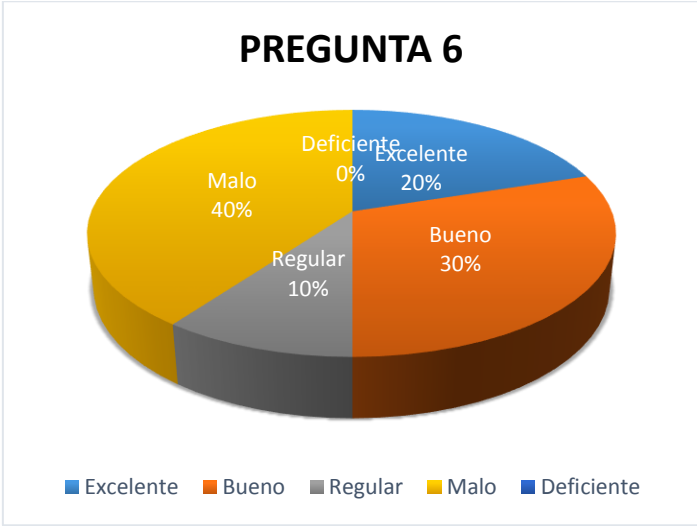
¿LOS SISTEMAS HAN COLAPSADO Y A PERDIDO INFORMACION? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL



Nota. Pregunta 15, Elaboración Propia.

Figura 46

¿USTED COMO CALIFICA LA SEGURIDAD DE DOCUMENTOS DE TRABAJO? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL



Nota. Pregunta 16, Elaboración Propia.

Figura 47

¿USTED COMO CALIFICA LA RECUPERACION DE DOCUMENTOS DE TRABAJO? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL



Nota. Pregunta 17, Elaboración Propia.

Figura 48

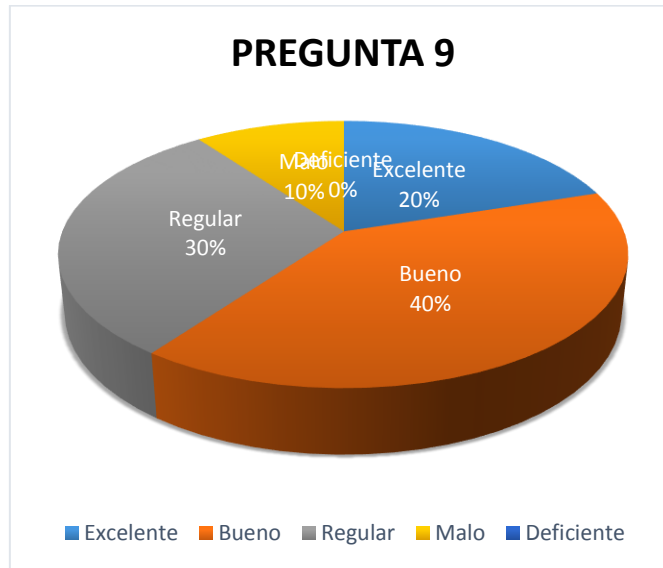
¿USTED COMO CALIFICA LA SEGURIDAD DE LAS CUENTAS DE USUARIOS? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL



Nota. Pregunta 18, Elaboración Propia.

Figura 49

¿USTED COMO CALIFICA EL PERSONAL QUE SE ENCUENTRA ACARGO DE LA INFRAESTRUCTURA? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL



Nota. Pregunta 19, Elaboración Propia.

Figura 50

¿CONOCE USTED SOBRE LOS SERVICIOS QUE OFRECE LA COMPUTACION EN LA NUBE COMO SER (IaaS, PaaS, SaaS)? EN LA EMPRESA GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY SRL



Nota. Pregunta 20, Elaboración Propia.

4.4.3. RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST

Mediante el trabajo de investigación de entradas y salida de datos que nos permitirá realizar las diferentes comparaciones sobre el uso de un modelo de la infraestructura de Cloud Computing para la disminución de costos, mantenimientos y tiempo de los equipos de la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L.

RESULTADOS OBTENIDOS SOBRE LA ENCUESTA DEL PERSONAL DE EMPRESA.

Tabla 3

Datos recolectados en el pre test al personal de empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L.

| DATOS DE PRE TEST Intervalos | MARCA DE CLASE (Xi) | FRECUENCIA ABSOLUTA (fi) | FRECUENCIA ACUMULADA (Fi) | FRECUENCIA PORCENTUAL (hi) | FRECUENCIA PORCENTUAL ACUMULADA (Hi) |
|------------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| [10 - 20) | 15 | 2 | 2 | 2/10= 0.2 | 2/10= 0.2 |
| [20 - 30) | 25 | 2 | 4 | 2/10= 0.2 | 4/10= 0.4 |
| [30 - 40) | 35 | 5 | 9 | 5/10= 0.5 | 9/10= 0.9 |
| [40 - 50) | 45 | 1 | 10 | 1/10= 0.1 | 10/10= 1 |
| | N= | 10 | | | |

Nota. Encuesta del pre test en la empresa, Elaboración Propia.

Encuesta de datos de la pre test en el uso de un modelo basado en la infraestructura tecnológica de Cloud Computing para la disminución de costos, mantenimientos y tiempo de los equipos de la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L.

Tabla 4

Datos de Pre Test

| N° | DATOS DE PRE TEST |
|----|-------------------|
| 1 | 31 |
| 2 | 29 |
| 3 | 37 |
| 4 | 28 |
| 5 | 37 |
| 6 | 36 |
| 7 | 18 |
| 8 | 50 |
| 9 | 33 |
| 10 | 10 |

Nota. Datos de Pre Test, Elaboración Propia.

POST TEST: Mediante la presente investigación de obtuvo el siguiente resultado sobre el uso de un modelo basado en la infraestructura tecnológica de cloud computing para la disminución de costos, mantenimientos y tiempo de los equipos de la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L.

RESULTADOS OBTENIDOS SOBRE LA ENCUESTA DEL PERSONAL DE EMPRESA.

Tabla 5

Datos recolectados en el post test al personal de empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L.

| DATOS DE PRE TEST Intervalos | MARCA DE CLASE (Xi) | FRECUENCIA ABSOLUTA (fi) | FRECUENCIA ACUMULADA (Fi) | FRECUENCIA PORCENTUAL (hi) | FRECUENCIA PORCENTUAL ACUMULADA (Hi) |
|------------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| [20 - 28) | 24 | 1 | 1 | 1/10= 0.1 | 1/10= 0.1 |
| [28 - 36) | 32 | 3 | 4 | 3/10= 0.3 | 4/10= 0.4 |
| [36 - 44) | 40 | 5 | 9 | 5/10= 0.5 | 9/10= 0.9 |
| [44 - 50) | 48 | 1 | 10 | 1/10= 0.1 | 10/10= 1 |
| | N= | 10 | | 100% | |

Nota. Encuesta del post test en la empresa, Elaboración Propia.

Encuesta de datos del post test en el uso de un modelo basado en la infraestructura tecnológica de Cloud Computing para la disminución de costos, mantenimientos y tiempo de los equipos de la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L.

Tabla 6

Datos de Post Test

| N° | DATOS DE POST TEST |
|----|--------------------|
| 1 | 50 |
| 2 | 38 |
| 3 | 37 |
| 4 | 35 |
| 5 | 32 |
| 6 | 36 |
| 7 | 38 |
| 8 | 41 |
| 9 | 30 |
| 10 | 20 |

Nota. Datos de Post Test, Elaboración Propia.

4.5. PRUEBA DE LA HIPOTESIS

Para la prueba de Hipótesis se trabajó con el software SPSS, que es muy utilizado para realizar la captura y análisis de datos y obtener los resultados precisos.

Tabla 7

Datos del software SPSS (Prueba de Hipotesis)

| Descriptivos | | | Estadístico | Desv. Error |
|--------------|---|-----------------|-------------|-------------|
| PRETEST | Media | | 30,9000 | 3,47195 |
| | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | 23,0459 | |
| | | Límite superior | 38,7541 | |
| | Media recortada al 5% | | 31,0000 | |
| | Mediana | | 32,0000 | |
| | Varianza | | 120,544 | |
| | Desv. Desviación | | 10,97927 | |
| | Mínimo | | 10,00 | |
| | Máximo | | 50,00 | |
| | Rango | | 40,00 | |
| | Rango intercuartil | | 11,50 | |
| | Asimetría | | -,393 | ,687 |
| | Curtosis | | ,995 | 1,334 |
| PROTEST | Media | | 35,7000 | 2,44518 |
| | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | 30,1686 | |
| | | Límite superior | 41,2314 | |
| | Media recortada al 5% | | 35,7778 | |
| | Mediana | | 36,5000 | |
| | Varianza | | 59,789 | |
| | Desv. Desviación | | 7,73233 | |
| | Mínimo | | 20,00 | |
| | Máximo | | 50,00 | |
| | Rango | | 30,00 | |
| | Rango intercuartil | | 7,25 | |
| | Asimetría | | -,302 | ,687 |
| | Curtosis | | 2,051 | 1,334 |

Nota. Datos de Pre Test y Post Test, Elaboración Propia.

Pre Test**a) Media Aritmética (\bar{x}):**

$$\bar{x} = \frac{\sum Xifi}{n}$$

$$\bar{x} = 30,90$$

b) Varianza (S^2)

$$s^2 = \frac{\sum(xi-\bar{x})^2}{n}$$

$$s^2 = 120,54$$

c) Desviación Estándar (S):

$$S = \sqrt{S^2}$$

$$S = 10,98$$

Post Test**a) Media Aritmética (\bar{x}):**

$$\bar{x} = \frac{\sum Xifi}{n}$$

$$\bar{x} = 35,70$$

b) Varianza (S^2)

$$s^2 = \frac{\sum(xi-\bar{x})^2}{n}$$

$$s^2 = 59,79$$

c) Desviación Estándar (S):

$$S = \sqrt{S^2}$$

$$S = 7,73$$

Comparación de datos obtenidos en las encuestas realizadas en pre test y post test en el uso de un modelo basado en la infraestructura tecnológica de Cloud Computing para la disminución de costos, mantenimientos y tiempo de los equipos de la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L.

Tabla 8*Resultados Obtenidos*

| DATOS | PRE TEST | POST TEST |
|---------------------------------|----------|-----------|
| Media Aritmética (\bar{x}): | 30,90 | 35,70 |
| Varianza (S^2) | 120,54 | 59,79 |
| Desviación Estándar (S): | 10,98 | 7,73 |

Nota. Resultados Obtenidos, Elaboración Propia.

4.5.1. PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS ESTADISTICA

A. PLANTEAMIENTO

Ho: Hipótesis Nula

$$\bar{x}_{pre\ Test} = \bar{x}_{post\ Test}$$

El uso de un modelo basado en la infraestructura tecnológica de Cloud Computing no es efectivo para la disminución de costos, mantenimientos y tiempo de los equipos de la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L.

H1: Hipótesis Alterna

$$\bar{x}_{post\ Test} > \bar{x}_{pre\ Test}$$

El uso de un modelo basado en la infraestructura tecnológica de Cloud Computing es positivamente para la disminución de costos, mantenimiento y tiempo de los equipos de la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L.

B. NIVEL DE SIGNIFICANCIA

Es el porcentaje de error que estamos dispuesto a aceptar al realizar la prueba, $\alpha = 0,05$ (Margen de error); como $20 < 30$, entonces se utilizará la distribución t de Student.

C. ESTADÍSTICA DE PRUEBA

La prueba t - Student es fundamental para obtener los resultados requeridos:

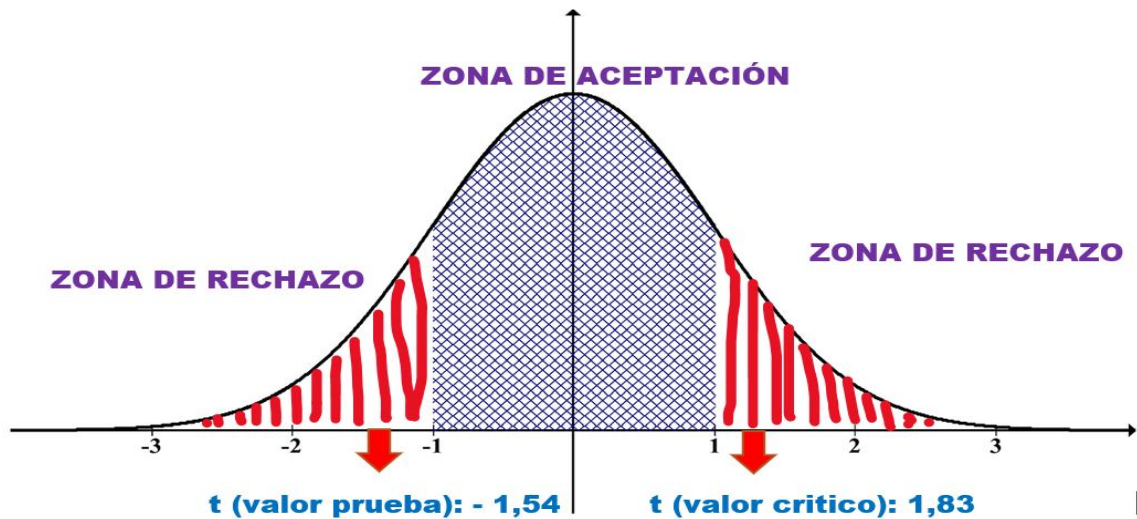
Establecer los valores críticos y de prueba:

t critico (valor critico de t): 1,83

t de prueba (estadístico t): - 1,54

D. REGLA DE DECISIÓN

Se acepta la hipótesis alterna o a lo contrario la hipótesis nula



E. CONCLUSIÓN

Si el valor [crítico] > que el valor de [prueba] se rechaza la hipótesis nula

Como t [crítico] > t [prueba] como resultado de la t [prueba], está en la región de rechazo por lo tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0), y se acepta la hipótesis alterna (H_1), esto nos da a conocer que el promedio de encuestas de pro test es mayor al promedio aritmético de los puntajes de pre test.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

El Uso de un modelo basado en la Infraestructura Tecnológica de Cloud Computing para la disminución de costos, tiempo y mantenimiento de los equipos de la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L. al realizar el seguimiento de bitácoras diarias se pudo evidenciar que el modelo presentado ayuda a cumplir los objetivos de la empresa.

Analizando el modelo presentado en la investigación basado en la tecnología de cloud computing se pudo evidenciar que se puede crear Nube privada utilizando VMware ESXi 7, Vcenter Server que cuenta con una funcionalidad y rendimiento para la empresa, que cuenta con una licencia de prueba de 60 días.

Se verifico que la prueba de la hipótesis de la investigación que el resultado fue t **[critico]** > t **[prueba]** está ubicado en la región de rechazo, que en la cual se rechaza la hipótesis nula (H_0), y se acepta la hipótesis alterna (H_1).

También se pudo evidenciar que el presente trabajo de investigación que el modelo de la Infraestructura como Servicio (IaaS), mediante máquinas virtuales para el personal de la empresa, basado en VMware que en la cual esta plataforma permitirá reducir costos del hardware y software en la empresa.

5.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la empresa Grupo Industrial SaxSay S.R.L. reordenar su infraestructura a la vez comprar un servidor para poder implementar la infraestructura como servicio IaaS con eficiencia y eficaz.

Se recomienda poder estudiar en las nuevas tecnologías de infraestructuras de cloud computing y analizar sus ventajas y desventajas relacionada a la investigación.

BIBLIOGRAFÍA

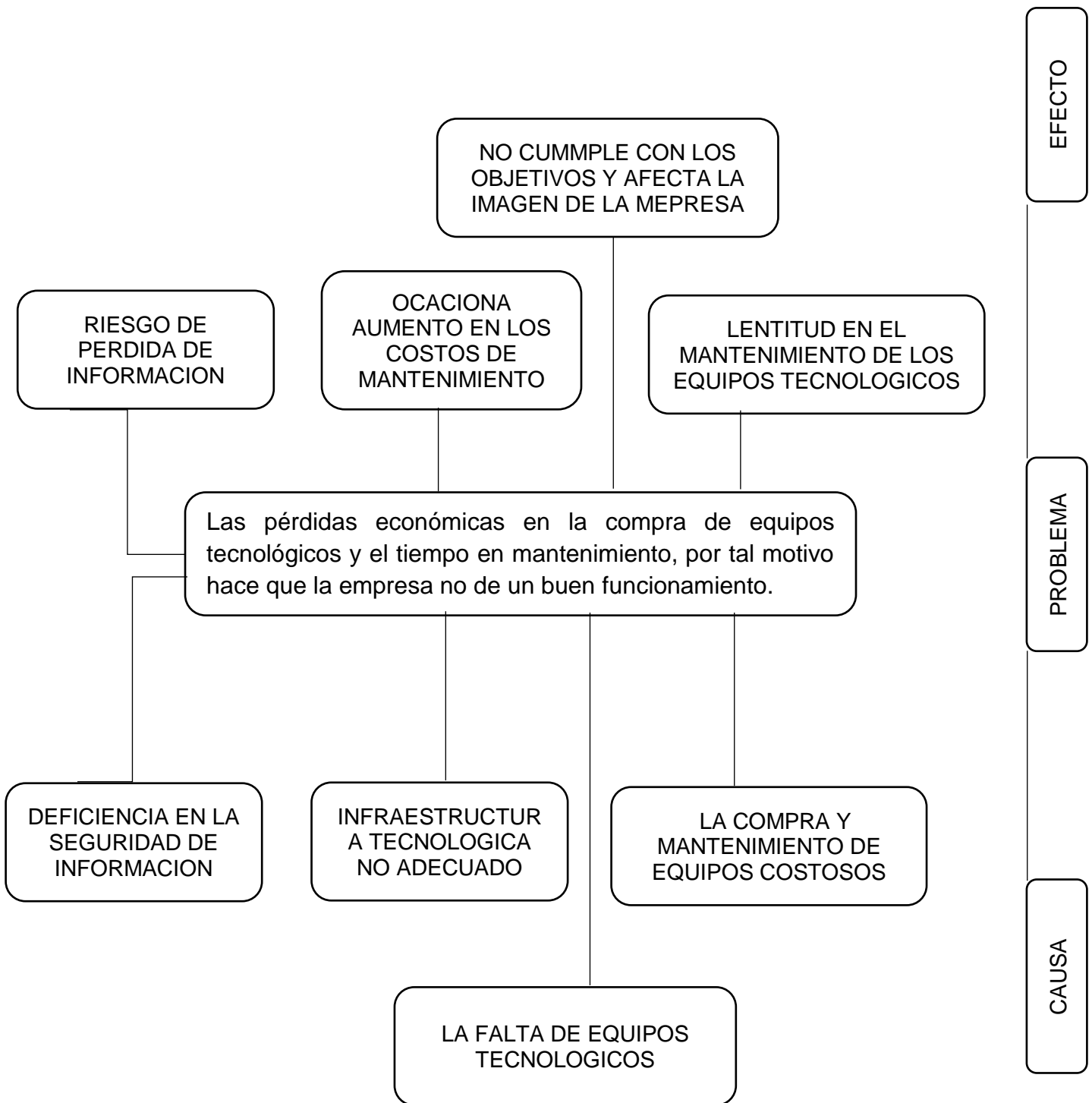
1. 27017, U. (2021). *UNE.ORG*. Obtenido de <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0065228>
2. Alberto Rubin. (2021). *lifeder*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/>
3. Andrade, J. M. (2020). *SISTEMA DE ATENCIÓN DE CLIENTES PARA RESTAURANTES BASADO EN CLOUD COMPUTING*. Obtenido de https://www.cs.umss.edu.bo/rep_tesis.jsp?codigo=3588&tipo_tes=1
4. ANSI/TIA-942. (24 de enero de 2022). *Optica Networks S.A.C*. Obtenido de <https://www.optical.pe/>
5. Buyya. (2013). *CLOUD COMPUTING* .
6. Buyya, R. (s.f.). *CLOUD COMPUTING*.
7. CABRAL, R. C. (2020). *OSTEC (SEGURIDAD DIGITAL DE RESULTADOS)*. Obtenido de [https://ostec.blog/es/generico/iso-27002-buenas-practicas-gsi/#:~:text=En%20este%20grupo%20se%20encuentra,\(SGSI\)%20en%20las%20organizaciones](https://ostec.blog/es/generico/iso-27002-buenas-practicas-gsi/#:~:text=En%20este%20grupo%20se%20encuentra,(SGSI)%20en%20las%20organizaciones).
8. CESUMA. (2022). *Cesuma*. Obtenido de Centro de Estudios Superiores Maranatha: <https://www.cesuma.mx/blog/cloud-computing-historia-y-propiedades.html>
9. Chamizo Gutierrez, A. (2020). *MODELO DE SEGURIDAD PARA LA INFRAESTRUCTURA DE INFORMACIÓN*. El Alto: TS.D.G;N°064.
10. Conzultek Blog. (2022). *SOLUCIONES EN TECNOLOGIA EMPRESARIAL*. Obtenido de <https://blog.conzultek.com/productividad/conoce-los-tipos-de-virtualizacion-y-sus-funciones>
11. Crespo, A. (18 de abril de 2018). *excentia.es*. Obtenido de <https://www.excentia.es/iso-25000>
12. Edgar Eduardo Rosales. (2010). *Infraestructura como Servicio para Cloud Computing Oportunista*. Bogota D.C.
13. Edgar Eduardo Rosales, R. (2010, p 24). *Infraestructura como Servicio para Cloud Computing*. Bogota D.C.: Universidad de los Andes.
14. Elena Limones. (05 de mayo de 2021). *OpenWebinars*. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/virtualizacion-que-es-para-que-sirve-y-ventajas/>
15. Federico Cinalli. (27 de septiembre de 2019). *OpenWebinars*. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-vcenter-server/>
16. FLORES, M. I. (2008). *ESTRATEGIAS Y TECNICAS DEL DISEÑO DE INVESTIGACION*. ISSN 17285852.

17. Frankier Flores. (22 de marzo de 2021). *OpenWebinars*. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/tipos-de-cloud-computing/>
18. GCFGLOBAL. (15 de FEBRERO de 2021). *ARROBASYSTEM*. Obtenido de <https://arobasystem.com/>
19. HAMILTON, T. (2018). *GURU99*. Obtenido de <https://www.guru99.com/>
20. Hewlett Packard Enterprise, D. L. (2022). *SITIO REGIONAL DE AMERICA LATINA* . Obtenido de <https://www.hpe.com/lamerica/es/what-is/virtualization.html>
21. IBM. (2022). *STORAGE*. Obtenido de <https://www.ibm.com/es-es/topics/infrastructure>
22. Infantino, M. (28 de 08 de 2014). *academia.edu*. Obtenido de https://www.academia.edu/46871392/Cloud_coomputing_y_receptividad_en_Bolivia
23. Ionos. (2022). *DIGITAL GUIDE IONOS*. Obtenido de <https://www.ionos.es/>
24. ISO/IEC27000. (FEBRERO de 2019). *TECNOLOGIA DE LA INFORMACION, TECNICAS DE SEGURIDAD*. ESPAÑA: GENOVA 6-28004 MADRID. Obtenido de UNE: Según (ISO/IEC-27000, 2019)
25. Jose Luis Goyes, L. (2020). *Estudio de impacto del modelo cloud computing en la gestión de servicios de información gerencial en la banca privada*. QUITO: UASB DIGITAL.
26. Luis Xavier Campos, M. (2018). *CLOUD COMPUTING COMO ESTRATEGIA TECNOLÓGICA PARA LAS PYMES*. AMBATO, ECUADOR.
27. MAX, E. (MARZO de 2019). *HMONG.ES*. Obtenido de [www .edrawsoft .com](http://www.edrawsoft.com)
28. Miguel de Cervantes Saavedra. (2021). *CODSTER M.R*. Obtenido de <https://codster.io/blog/ventajas-y-desventajas-del-cloud-computing/>
29. Morales, M. P. (2019). *GUÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS DE LOS SERVICIOS SAAS EN LA NUBE PRIVADA PARA LA EMPRESA FULL ASSISTANCE*". Obtenido de <https://www.soe.uagrm.edu.bo/books/guia-de-gestion-de-riesgos-de-los-servicios-saas-en-la-nube-privada-para-la-empresa-full-assistance/>
30. Nutanix. (2021). *NUTANIX*. Obtenido de <https://www.nutanix.com/mx/info/hypervisor>
31. PUENTE, M. (2019). *INCIBE*. Obtenido de WWW.INCIBE.ES
32. QALLIANCE. (07 de SEPTIEMBRE de 2021). *QALLIANCE.ORG*. Obtenido de [https://qalliance.org/es/2021/08/23/gestiona-la-seguridad-de-tu-informacion-por-medio-de-iso-27001/#:~:text=ISO%2027001%20es%20una%20norma,de%20la%20informaci%C3%B3n%20\(SGSI\).](https://qalliance.org/es/2021/08/23/gestiona-la-seguridad-de-tu-informacion-por-medio-de-iso-27001/#:~:text=ISO%2027001%20es%20una%20norma,de%20la%20informaci%C3%B3n%20(SGSI).)
33. Rafael Boti. (2011). *VMWARE*. Obtenido de

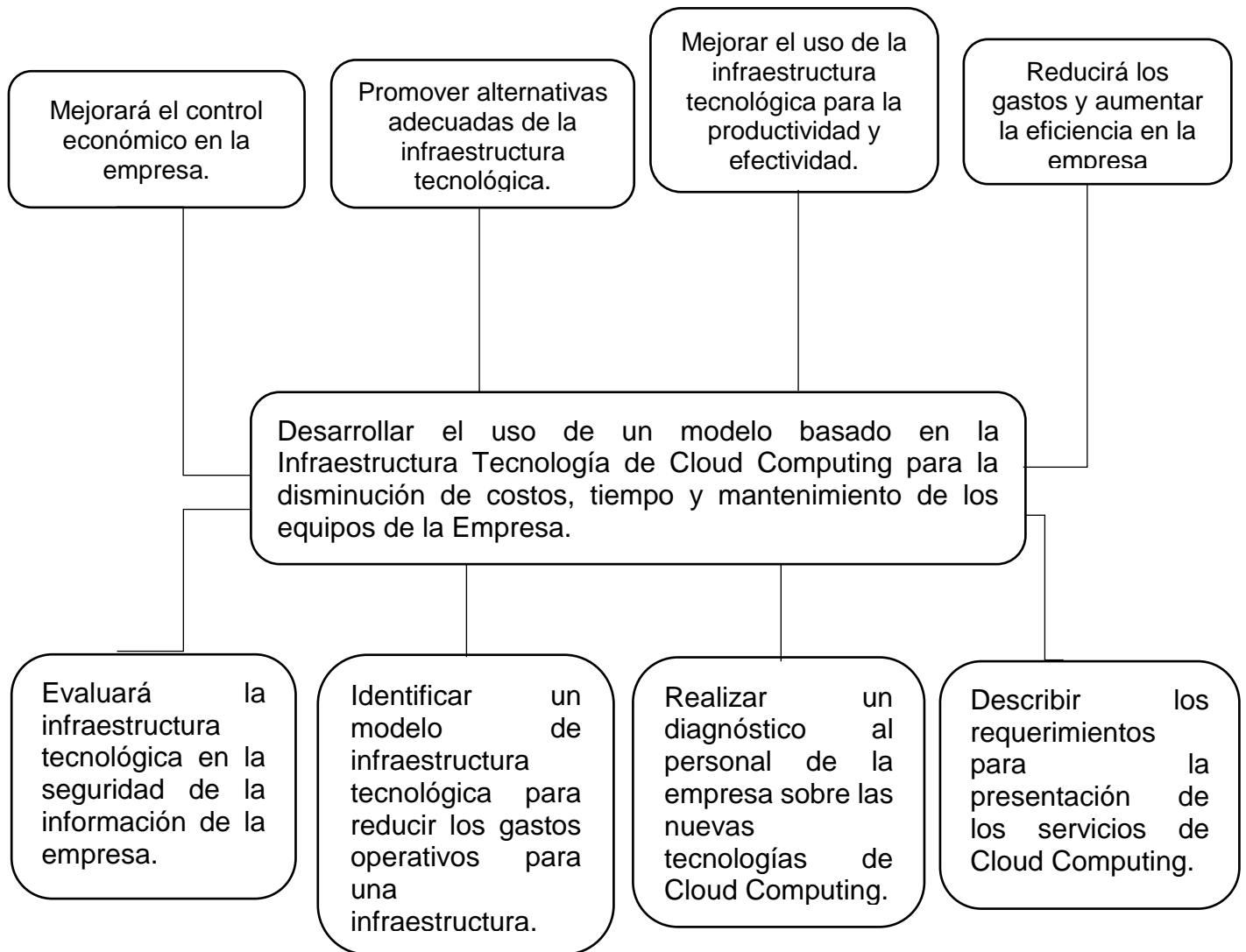
<https://www.vmware.com/files/es/pdf/VMware-vSphere-Enterprise-Edition-Datasheet.pdf>

34. Raquel Garcia. (2018). *MEDIACLOUD*. Obtenido de <https://blog.mdcloud.es/que-es-vmware/>
35. Red Hat. (07 de marzo de 2018). *RED HAT*. Obtenido de <https://www.redhat.com/es/topics/cloud-computing/what-is-multicloud>
36. Reinaldo Ojeda. (26 de marzo de 2015). *Blog*. Obtenido de <http://ojedareinaldo.blogspot.com/>
37. Ricossa Roberto. (19 de june de 2014). *crear con la nube: del ahorro a la versatilidad*. Obtenido de <https://www.americaeconomia.com/analisis-opinion/crecer-con-la-nube-del-ahorro-la-versatilidad>
38. Rosales, E. E. (2010, p 25). *Infraestructura como Servicio para Cloud Computing*. Bogota D.C.
39. Stackscale S.L. (09 de agosto de 2022). *Stackscale*. Obtenido de <https://www.stackscale.com/es/blog/modelos-de-servicio-cloud/>
40. Timetoast timelines. (2007). *TIMETOAST*. Obtenido de <https://www.timetoast.com/>
41. VMware Inc. (31 de 05 de 2019). Obtenido de <https://docs.vmware.com/es/VMware-vSphere/8.0/vsphere-vm-administration/GUID-00D086B8-6D10-4644-8845-156095748D23.html>
42. VMware Inc. (2022). *VMware*. Obtenido de <https://docs.vmware.com/>

a) Árbol de Problemas



b) Árbol de Objetivos



d) Diagnostico **ISO 27001** empresa SaxSay S.R.L.

**FORMULARIO PARA AUTODIAGNOSTICO
(ISO 27001) EMPRESA SAXSAY S.R.L. (11/01/2022)**

POLÍTICAS DE SEGURIDAD

| | | | | |
|--|---|---|-------|-------|
| •Existen documento de políticas de seguridad de Sistemas de Informacion (S.I.) | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| •Existe normativa relativa a la seguridad de los SI | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| •Existen procedimientos para la seguridad de SI | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| •Existe un responsable de las políticas, normas y procedimientos | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| •Existen mecanismos para la comunicación a los usuarios de las normas | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| | <input type="checkbox"/> | 0 | si | no |
| | | 2 | 33,33 | 66,67 |

ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD

| | | | | |
|---|---|---|-------|-------|
| •Existen roles y responsabilidades definidos para las personas implicadas en la seguridad | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| •Existe un responsable encargado de evaluar la adquisición y cambios de SI | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| La Dirección y las áreas de la Organización participa en temas de seguridad | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| •Existen condiciones contractuales de seguridad con terceros y outsourcing | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| | <input type="checkbox"/> | 0 | | |
| | <input type="checkbox"/> | 0 | | |
| | <input type="checkbox"/> | 0 | si | no |
| | <input type="checkbox"/> | 1 | 12,50 | 87,50 |

ADMINISTRACIÓN DE ACTIVOS

| | | | | |
|--|---|---|-------|-------|
| •Existen un inventario de activos actualizado en la empresa | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| •El Inventario contiene activos de datos, software, equipos y servicios | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| •Se dispone de una clasificación de la información según la criticidad de la misma | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| • Existe un responsable de los activos | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| | <input type="checkbox"/> | 0 | | |
| | <input type="checkbox"/> | 0 | si | no |
| | | 1 | 16,67 | 83,33 |

SEGURIDAD DE LOS RRHH

| | | | | |
|--|---|---|-------|-------|
| •Se tienen definidas responsabilidades y roles de seguridad | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| •Se tiene en cuenta la seguridad en la selección y baja del personal | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| •Se plasman las condiciones de confidencialidad y responsabilidades en los contratos | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| •Se imparte la formación adecuada de seguridad y tratamiento de activos | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| | <input type="checkbox"/> | 0 | | |
| | <input type="checkbox"/> | 0 | | |
| | <input type="checkbox"/> | 0 | si | no |
| | <input type="checkbox"/> | 0 | | |
| | | 1 | 11,11 | 88,89 |

SEGURIDAD FÍSICA Y DEL AMBIENTE

| | | | | |
|---|---|---|-------|---------|
| Existe perímetro de seguridad física(una pared, puerta con llave). | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| Existen controles de entrada para protegerse frente al acceso de personal no autorizado | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| Un área segura ha de estar cerrada, aislada y protegida de eventos naturales | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| En las áreas seguras existen controles adicionales al personal propio y ajeno | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Se incluye la seguridad en equipos móviles | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| Existen protecciones frente a fallos en la alimentación eléctrica | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| | <input type="checkbox"/> | | si | no |
| | <input type="checkbox"/> | | | |
| | <input type="checkbox"/> | | | |
| | <input type="checkbox"/> | 4 | 66,67 | 33,3333 |

GESTIÓN DE COMUNICACIONES Y OPERACIONES

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| Todos los procedimientos operativos identificados en la política de seguridad han de estar documentados | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Estan establecidas responsabilidades para controlar los cambios en equipos | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| Estan establecidas responsabilidades para asegurar una respuesta rápida, ordenada y efectiva frente a incidentes de seguridad | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existe algún método para reducir el mal uso accidental o deliberado de los Sistemas | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existe una separación de los entornos de desarrollo y producción | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| Existen contratistas externos para la gestión de los Sistemas de Información | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existe un Plan de Capacidad para asegurar la adecuada capacidad de proceso y de almacenamiento | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existen criterios de aceptación de nuevos SI, incluyendo actualizaciones y nuevas versiones | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Controles contra software maligno | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Realizar copias de backup de la información esencial para el negocio | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| Existen logs para las actividades realizadas por los operadores y administradores | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existen logs de los fallos detectados | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existen rastro de auditoría | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existe algún control en las redes | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| Hay establecidos controles para realizar la gestión de los medios informáticos.(cintas, discos, removibles, informes impresos) | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| Eliminación de los medios informáticos. Pueden disponer de información sensible | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existe seguridad de la documentación de los Sistemas | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existen acuerdos para intercambio de información y software | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existen medidas de seguridad de los medios en el tránsito | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existen medidas de seguridad en el comercio electrónico. | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |

| | | | |
|--------------------------|---|-------|-------|
| <input type="checkbox"/> | 0 | si | no |
| <input type="checkbox"/> | 0 | | |
| <input type="checkbox"/> | 0 | | |
| <input type="checkbox"/> | 5 | 25,00 | 75,00 |

CONTROL DE ACCESOS

| | | | | |
|--|---|---|----|----|
| Existe una política de control de accesos | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existe un procedimiento formal de registro y baja de accesos | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Se controla y restringe la asignación y uso de privilegios en entornos multi-usuario | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existe una gestión de los password de usuarios | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| Existe una revisión de los derechos de acceso de los usuarios | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| Existe el uso del password | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| Se protege el acceso de los equipos desatendidos | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existen políticas de limpieza en el puesto de trabajo | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existe una política de uso de los servicios de red | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| Se asegura la ruta (path) desde el terminal al servicio | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existe una autenticación de usuarios en conexiones externas | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existe una autenticación de los nodos | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existe un control de la conexión de redes | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| Existe un control del routing de las redes | <input type="checkbox"/> | 0 | si | no |
| | <input type="checkbox"/> | | | |

DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS

| | | | | |
|--|---|---|-------|-------|
| Se asegura que la seguridad está implantada en los Sistemas de Información | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existe seguridad en las aplicaciones | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| Existen controles criptográficos. | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existe seguridad en los ficheros de los sistemas | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| Existe seguridad en los procesos de desarrollo, testing y soporte | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | si | no |
| Existen controles de seguridad para los resultados de los sistemas | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existe la gestión de los cambios en los SO. | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| Se controlan las vulnerabilidades de los equipos | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| | | 3 | 37,50 | 62,50 |

ADMINISTRACION DE INCIDENTES

| | | | | |
|--|---|---|-------|-------|
| Se comunican los eventos de seguridad | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Se comunican los debilidadesde seguridad | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existe definidas las responsabilidades antes un incidente. | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existe un procedimiento formal de respuesta | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existe la gestión de incidentes | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| | | 1 | 20,00 | 80,00 |

GESTIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL NEGOCIO

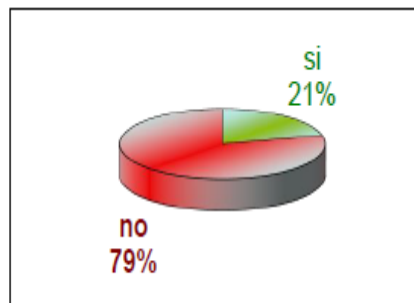
| | | | | |
|--|---|---|-------|-------|
| Existen procesos para la gestión de la continuidad. | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| Existe un plan de continuidad del negocio y análisis de impacto | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existe un diseño, redacción e implantación de planes de continuidad | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| Existe un marco de planificación para la continuidad del negocio | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existen prueba, mantenimiento y reevaluación de los planes de continuidad del negocio. | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | si | no |
| | | 2 | 40,00 | 60,00 |

CUMPLIMIENTO

| | | | | |
|---|---|---|-------|-------|
| Se tiene en cuenta el cumplimiento con la legislación por parte de los sistemas | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existe el resguardo de la propiedad intelectual | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| Existe el resguardo de los registros de la organización | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| Existe una revisión de la política de seguridad y de la conformidad técnica | <input checked="" type="checkbox"/> VERDADERO | 1 | | |
| Existen consideraciones sobre las auditorías de los sistemas | <input type="checkbox"/> FALSO | 0 | | |
| | | 2 | 40,00 | 60,00 |

RESULTADOS AUTODIAGNÓSTICO

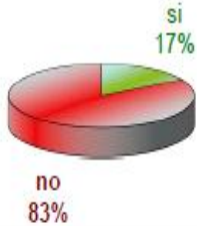
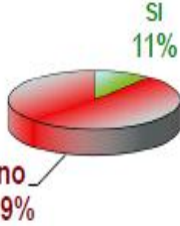
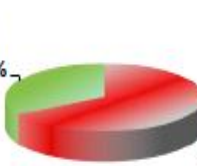
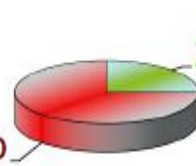
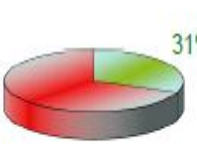
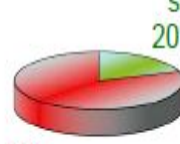
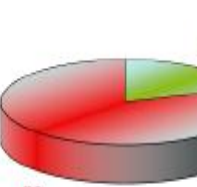
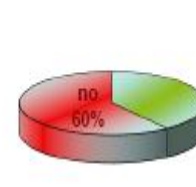

GENERAL



18 85
21 79
si no

POR ÁREAS

| POLÍTICAS DE SEGURIDAD | ORGANIZACIÓN DE LA | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|------------|----|-----|----|-----|---|-----------|------------|----|-----|----|-----|
| <table border="1"> <caption>Políticas de Seguridad</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>si</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>no</td> <td>67%</td> </tr> </tbody> </table> | Respuesta | Porcentaje | si | 33% | no | 67% | <table border="1"> <caption>Organización de la</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>si</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>no</td> <td>88%</td> </tr> </tbody> </table> | Respuesta | Porcentaje | si | 12% | no | 88% |
| Respuesta | Porcentaje | | | | | | | | | | | | |
| si | 33% | | | | | | | | | | | | |
| no | 67% | | | | | | | | | | | | |
| Respuesta | Porcentaje | | | | | | | | | | | | |
| si | 12% | | | | | | | | | | | | |
| no | 88% | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--|---|
| CLASIFICACIÓN Y CONTROL DE | SEGURIDAD DEL PERSONAL |
|  <p>si 17% no 83%</p> |  <p>si 11% no 89%</p> |
| SEGURIDAD FÍSICA Y DEL ENTORNO | GESTIÓN DE COMUNICACIONES Y OPERACIONES |
|  <p>si 33% no 67%</p> |  <p>si 25% no 75%</p> |
| CONTROL DE ACCESOS | DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS |
|  <p>si 31% no 69%</p> |  <p>si 20% no 80%</p> |
| ADM. DE INCIDENTES | GESTIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL NEGOCIO |
|  <p>si 20% no 80%</p> |  <p>si 40% no 60%</p> |
| CONFORMIDAD | |
|  <p>si 40% no 60%</p> | |

e) Datos de Pre Test de encuesta con Escala de Likert

| ESCALA DE LIKERT - CALIDAD DE SERVICIO | | | | | | | | | | | Grado de Satisfacción | Niveles | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|------------|---|
| PREGUNTAS(PRE TEST) EMPRESA SAKSHY S.R.L. GESTION 2022 | | | | | | | | | | | Excelente | 3 | |
| | | | | | | | | | | | Bueno | 4 | |
| Nº de Personas Encuestada | PREGUNTA 1 | PREGUNTA 2 | PREGUNTA 3 | PREGUNTA 4 | PREGUNTA 5 | PREGUNTA 6 | PREGUNTA 7 | PREGUNTA 8 | PREGUNTA 9 | PREGUNTA 10 | Total | Regular | 3 |
| 1 | 4 | 2 | 1 | 5 | 2 | 1 | 4 | 5 | 2 | 5 | 31 | Malo | 2 |
| 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 29 | Deficiente | 1 |
| 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 2 | 1 | 5 | 3 | 4 | 5 | 37 | | |
| 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 28 | | |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 37 | | |
| 6 | 1 | 4 | 5 | 3 | 1 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 36 | | |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 18 | | |
| 8 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 50 | | |
| 9 | 2 | 4 | 2 | 4 | 3 | 5 | 5 | 2 | 4 | 2 | 33 | | |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | | |
| Total | 2,90 | 3,20 | 3,10 | 3,20 | 2,80 | 2,80 | 3,40 | 2,80 | 3,00 | 3,70 | 309 | | |

f) Datos de Post Test de encuesta con Escala de Likert

| ESCALA DE LIKERT - CALIDAD DE SERVICIO | | | | | | | | | | | Grado de Satisfacción | | Niveles | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|---------|---------|-------|---|------------|
| PREGUNTAS(POST TEST) EMPRESA SANSAY S.R.L. GESTION 2022 | | | | | | | | | | | Excelente | 3 | Bueno | 4 | | |
| Nº de Personas Encuestador | PREGUNTA 1 | PREGUNTA 2 | PREGUNTA 3 | PREGUNTA 4 | PREGUNTA 5 | PREGUNTA 6 | PREGUNTA 7 | PREGUNTA 8 | PREGUNTA 9 | PREGUNTA 10 | Total | Regular | 2 | Mallo | 1 | Deficiente |
| 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 50 | | | | | |
| 2 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 38 | | | | | |
| 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 5 | 3 | 5 | 37 | | | | | |
| 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 35 | | | | | |
| 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 32 | | | | | |
| 6 | 1 | 4 | 5 | 3 | 1 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 36 | | | | | |
| 7 | 5 | 3 | 1 | 5 | 5 | 4 | 1 | 5 | 5 | 4 | 38 | | | | | |
| 8 | 5 | 2 | 5 | 5 | 4 | 5 | 2 | 4 | 4 | 5 | 41 | | | | | |
| 9 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 30 | | | | | |
| 10 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 20 | | | | | |
| Total | 3,80 | 3,70 | 3,60 | 3,70 | 3,50 | 3,30 | 3,10 | 3,50 | 3,70 | 3,80 | 357 | | | | | |

h) Balance Financiero de Compra de Equipos Tecnológicos, Segundo Semestre Gestión 2021 de la empresa SaxSay S.R.L. (sin Cloud Computing)



BALANCE FINANCIERO DE COMPRA DE EQUIPOS TECNOLOGICOS

GESTION 2021

01/07/2021 - 31/12/2022

| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | MARCA | MODELO | FECHA DE ADQUISICION | MONTO UNITARIO | MONTO TOTAL |
|----------------|--------------------------|----------|-----------|----------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| 1 | LAPTOP CORE I5 | 1 | HP | 5T97LT | 03/07/2021 | \$b 6.000,00 | \$b 6.000,00 |
| 2 | DISCO DURO | 4 | TOSHIBA | HDTC40EK3CA-2TB | 17/08/2021 | \$b 600,00 | \$b 2.400,00 |
| 3 | MEMORIA RAM | 15 | HYPER X | HYPERX FURY - 8GB | 28/08/2021 | \$b 350,00 | \$b 5.250,00 |
| 4 | TARJETAS DE RED | 2 | TP LINK | TL-WN881ND | 15/10/2021 | \$b 550,00 | \$b 1.100,00 |
| 5 | ROUTER | 2 | TP LINK | AC23 | 15/10/2021 | \$b 650,00 | \$b 1.300,00 |
| 6 | SWITCH | 2 | CISCO | C2960 | 15/10/2021 | \$b 1.160,00 | \$b 2.320,00 |
| 7 | CABLE DE RED CAT 5 | 1 CAJ. | COMMSCOPE | | 15/10/2021 | \$b 260,00 | \$b 260,00 |
| 8 | CABLE DE RED CAT 6 | 1 CAJ. | COMMSCOPE | | 15/10/2021 | \$b 260,00 | \$b 260,00 |
| 9 | CONECTORES RJ 45 | 50 | | | 15/10/2021 | \$b 50,00 | \$b 50,00 |
| 10 | COMPUTADORA ESCRITORIO | 2 | HP | CORE i3 Tercera Generacion | 25/11/2021 | \$b 4.000,00 | \$b 8.000,00 |
| 11 | GABINETE | 1 | NCS | NCSWRE1225NK | 25/11/2021 | \$b 20.000,00 | \$b 20.000,00 |
| 12 | ENERGÍA PARA (PDU Y UPS) | 5 | MANHATTAN | 161138 | 29/11/2021 | \$b 53,20 | \$b 266,00 |
| TOTAL : | | | | | | | \$b 47.206,00 |

La Paz, El Alto 25 de enero de 2022

Nota: El Balance Financiero realizado es exclusivamente para el trabajo de investigacion del Univ. Gabriel Huacaca Choque con C.I. 8279250 L.P.



i) Balance Financiero de Compra de Equipos Tecnológicos, Primer Semestre Gestión 2021 de la empresa SaxSay S.R.L. (Con Cloud Computing)

GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY
Quedás satisfecho!

BALANCE FINANCIERO DE COMPRA DE EQUIPOS TECNOLOGICOS
GESTION 2022 fecha: 10/01/2022 - 10/06/2022

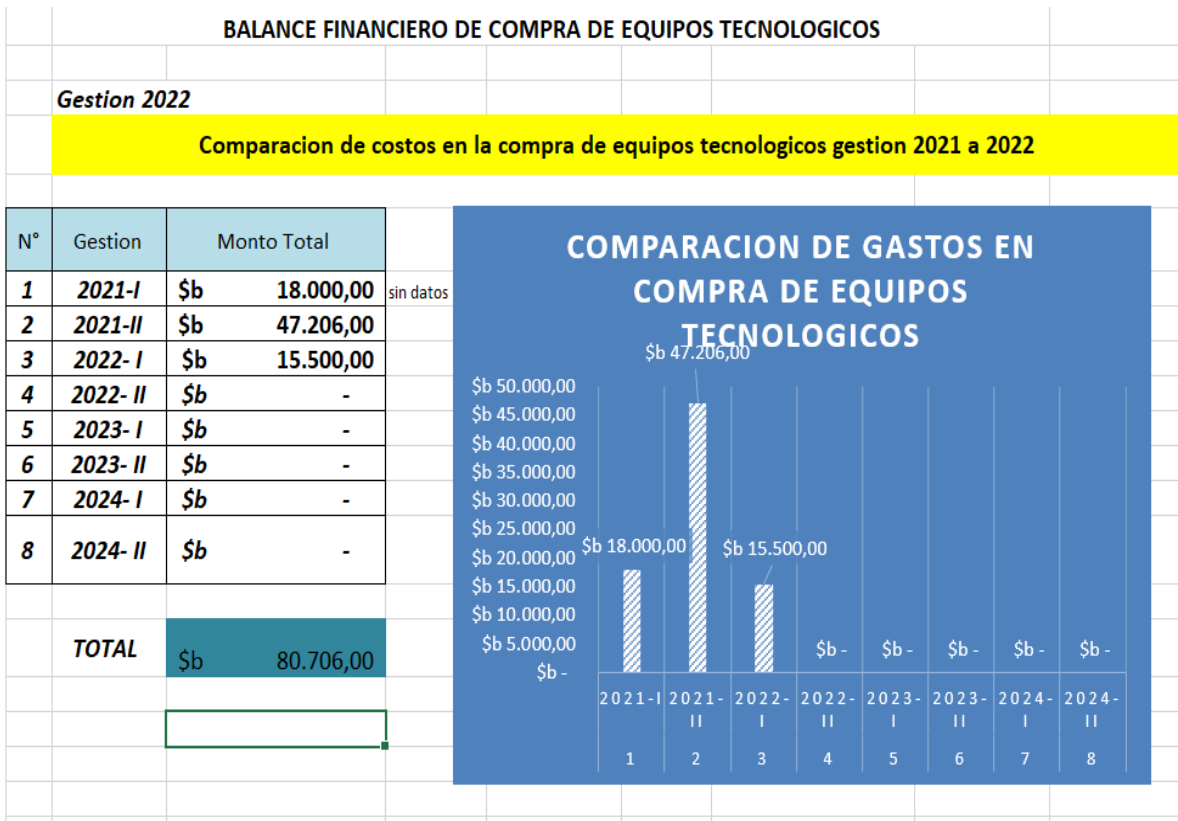
Equipo de Computacion

| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | MARCA | MODELO | FECHA DE ADQUISICION | MONTO UNITARIO | MONTO TOTAL |
|----------------|----------------|----------|---------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| 1 | LAPTOP CORE I7 | 1 | MSI | 5T97LT | 03/03/2021 | \$b 10.000,00 | \$b 10.000,00 |
| 2 | DISCO DURO | 4 | TOSHIBA | TCA40EK3CA-500 | 17/04/2021 | \$b 250,00 | \$b 250,00 |
| 3 | MEMORIA RAM | 15 | HYPER X | HYPERX FURY - 8G | 04/05/2021 | \$b 350,00 | \$b 5.250,00 |
| TOTAL : | | | | | | \$b | 15.500,00 |

GRUPO INDUSTRIAL SAXSAY S.R.L.
La Paz - Bolivia

La Paz, El Alto 27 de Octubre de 2022

j) Comparación de Costos sin Cloud Computing y con Cloud Computing en dos Semestres de la empresa SaxSay S.R.L.





Universidad Pública de El Alto

Ley 2556 de 12 de Noviembre de 2003

Vicerrectorado

CÉDULA UNIVERSITARIA
GESTIÓN 2022

HUACARA CHOQUE GABRIEL

APellidos y Nombres



fecha impresión 2022-01-26

INGENIERÍA DE SISTEMAS

CARRERA

Z/SENKATA PARCOPATA C/AV. CARACOLES N/1755

DOMICILIO

CURSO PRE-UNIVERSITARIO

CATEGORÍA ADMISIÓN ESTUDIANTIL

8279250 LP

Nro CÉDULA DE IDENTIDAD

2014

AÑO INGRESO

VILLA ESPERANZA

SEDE

14000243

Nro REGISTRO UNIVERSITARIO

50453

Nro TIT. BACHILLER

N.- 12718



FECHA MATRÍCULA: 2021-02-03 09:29:03

RR.AA. && S.I.E. Nro. Dep.: 60725546

6a6ffbc8115ec6f5c6f186991b244163566d843e



Universidad Pública de El Alto

Ley 2556 de 12 de Noviembre de 2003

Vicerrectorado

MATRÍCULA UNIVERSITARIA
GESTIÓN 2022

HUACARA CHOQUE GABRIEL

APellidos y Nombres

8279250 LP

Nro CÉDULA DE IDENTIDAD

14000243

Nro REGISTRO UNIVERSITARIO

50453

Nro TIT. BACHILLER

fecha impresión 2022-01-26

INGENIERÍA DE SISTEMAS

CARRERA

Z/SENKATA PARCOPATA C/AV. CARACOLES N/1755

DOMICILIO

2014

CURSO PRE-UNIVERSITARIO

CATEGORÍA ADMISIÓN ESTUDIANTIL

VILLA ESPERANZA

SEDE

N.- 12718



FECHA MATRÍCULA: 2021-02-03 09:29:03

RR.AA. && S.I.E. Nro. Dep.: 60725546

6a6ffbc8115ec6f5c6f186991b244163566d843e