

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**  
**Y COMPUTACIÓN**



**TESIS**

**Diseño de una infraestructura virtual para mejorar la gestión de  
los servicios de tecnología e información de la Cooperativa  
COOPAC 392 - Pasco**

**Para optar el título profesional de:  
Ingeniero de Sistemas y Computación**

**Autor:** Bach. Marcell Boris Johnson DE LA CRUZ CAJALEÓN

**Asesor:** Msc. Hebert Carlos CASTILLO PAREDES

**Cerro de Pasco - Perú – 2022**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**  
**Y COMPUTACIÓN**



**TESIS**

**Diseño de una infraestructura virtual para mejorar la gestión de**  
**los servicios de tecnología e información de la Cooperativa**  
**COOPAC 392 - Pasco**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

Dr. Ángel Claudio NUÑEZ MEZA  
Presidente

---

Mg. Melquiades Arturo TRINIDAD MALPARTIDA  
Miembro

---

Dr. Zenón Manuel LOPEZ ROBLES  
Miembro

## **DEDICATORIA**

A Dios por darme salud y permitirme haber llegado hasta este punto de mi vida profesional.

A mis padres por su apoyo incondicional y su esfuerzo del día a día por hacerme una persona de bien.

## RECONOCIMIENTO

A la administración general y directivos de los diferentes consejos de la “Cooperativa de ahorro y crédito de los trabajadores de Volcan” por haberme permitido realizar en sus instalaciones la presente investigación.

Al Gobierno Central por intermedio del “Consejo Nacional de Ciencia” por permitirme el acceso público a las diferentes fuentes de investigación que me permitieron nutrir y dar un sustento adecuado a la presente investigación.

A mi alma mater, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión por haberme acogido en sus ambientes a lo largo de mi formación profesional.

## RESUMEN

La presente tesis titulada “DISEÑO DE UNA INFRAESTRUCTURA VIRTUAL PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE TECNOLOGÍA E INFORMACIÓN DE LA COOPERATIVA COOPAC 392 - PASCO”, tiene como:

Problema general a ¿De qué manera el diseño de una infraestructura virtual mejora la gestión de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 - Pasco? y como medida de solucionar la problemática mencionada se formuló el objetivo la cual es “Diseñar de una infraestructura virtual para mejorar la gestión de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 – Pasco” y por ultimo teniendo como hipótesis la cual es “El diseño de una infraestructura virtual mejorará la gestión de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 – Pasco”.

La herramienta a usarse es VMWare ya que se definió que es la más adecuada y la que mejor se ajusta a la investigación. Como conclusión llegamos a que la infraestructura virtual mejorará los servicios de tecnología de información en la cooperativa COOPAC 392.

**Palabras claves:** Gestión de servicios de tecnología e información, infraestructura virtual.

## ABSTRACT

This thesis entitled "DESIGN OF A VIRTUAL INFRASTRUCTURE TO IMPROVE THE MANAGEMENT OF TECHNOLOGY AND INFORMATION SERVICES OF COOPERATIVA COOPAC 392 - PASCO", has as:

General problem a How does the design of a virtual infrastructure improve the management of technology and information services of the Cooperativa COOPAC 392 - Pasco? And as a measure to solve the aforementioned problem, the objective was formulated which is "Design of a virtual infrastructure to improve the management of the technology and information services of the Cooperative COOPAC 392 - Pasco" and finally having as a hypothesis which is "The design of a virtual infrastructure will improve the management of the technology and information services of the Cooperative COOPAC 392 - Pasco".

The tool to be used is VMWare since it was defined as the most appropriate and the one that best fits the research. In conclusion, we conclude that virtual infrastructure will improve information technology services in the COOPAC 392 cooperative.

**Keywords:** Technology and information services management, virtual infrastructure.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente las organizaciones viven cambios contantes, cambios que requieren de respuestas rápidas, para ello la administración general en coordinación con los directivos de la cooperativa, optan por el uso de tecnologías de la información que para hoy en día ya se convirtieron de uso imprescindible dentro de una organización, ya que con la ayuda de ellas los procesos donde se requieran los servicios de información obtienen tales beneficios como: eficiencia, productividad y servicios de calidad por ellos las infraestructuras virtuales son tomadas como soluciones dentro de las organizaciones.

Siendo conocedores de lo descrito anteriormente se puede observar que en muchas de las organizaciones se tiene un déficit de procesamiento de información problemas que muchas veces están relacionados con características escasas de hardware que no son lo suficientes para procesar programas de computadoras que día a día van evolucionando y obteniendo nuevas y mejores características todo ello viene sumado al aumento de capacidad almacenamiento al instalarse y aumento de requerimientos de hardware mínimo tales como memoria RAM, procesador, tarjetas de video, entre otros. Los cuales que al no cumplir con lo mínimo requerido las computadoras llegan a sobrecalentarse o llenarse de procesos y sub procesos que hacen que le procesador, memoria RAM y disco duro lleguen a su máxima capacidad.

Entonces para mejora la calidad de procesamiento de datos, disminuir los gastos económicos que origina tener una infraestructura convencional, reducir los gastos económicos de licencias se optó por la diseñar una infraestructura virtual.

El presente trabajo de investigación está constituido por IV capítulos:

En el capítulo I: Problema de investigación, en el siguiente capítulo se presenta la identificación y determinación del problema, delimitación de la investigación, formulación del problema, formulación de objetivos, justificación de la investigación y limitaciones de la investigación.

En el capítulo II: Marco teórico, en el siguiente capítulo planteamos el fundamento teórico sobre el cual está basado el proyecto de investigación entre ellas tenemos antecedentes de estudio, bases teóricas – científicas, definición de términos, hipótesis de hipótesis, identificación de las variables y definición operacional de variables e indicadores.

En el capítulo III: Metodología y técnicas de investigación, en el siguiente capítulo se presenta el tipo de investigación, métodos de la investigación, diseño de investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de procesamiento y análisis de datos, tratamiento estadístico de datos, selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación y orientación ética.

En el capítulo IV: Resultados y discusión, en el siguiente capítulo se muestra la descripción del trabajo, análisis e interpretación de resultados, prueba de hipótesis y discusión de resultados.

Finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas del trabajo desarrollado, así como también los anexos que lo complementan.

El Autor.



## INDICE

DEDICATORIA

RECONOCIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

INDICE

INDICE DE TABLAS

INDICE DE FIGURAS

### CAPÍTULO I

#### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2.	DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN. ....	2
1.2.1.	<i>Espacial</i> .....	2
1.2.2.	<i>Temporal</i> .....	2
1.2.3.	<i>Universo</i> .....	2
1.2.4.	<i>Contenido</i> .....	3
1.3.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA. ....	3
1.3.1.	<i>Problema Principal</i> .....	3
1.3.2.	<i>Problemas Específico</i> .....	3
1.4.	FORMULACIÓN DE OBJETIVOS ....	3
1.4.1.	<i>Objetivo general</i> .....	3
1.4.2.	<i>Objetivos específicos</i> .....	3
1.5.	JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN. ....	4
1.5.1.	<i>Científica</i> .....	4
1.5.2.	<i>Económica</i> .....	4
1.6.	LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	4

### CAPÍTULO II

#### MARCO TEÓRICO

2.1.	ANTECEDENTES DE ESTUDIO.....	5
2.1.1.	<i>Internacionales</i> .....	5

2.1.2.	<i>Nacionales</i> .....	7
2.1.3.	<i>Locales</i> .....	10
2.2.	BASES TEÓRICAS – CIENTÍFICAS.....	10
2.2.1.	<i>Infraestructura virtual</i> .....	10
2.2.2.	<i>Gestión de servicios de tecnología e información</i> .....	27
2.3.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	31
2.4.	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	32
2.4.1.	<i>Hipótesis general</i> .....	32
2.4.2.	<i>Hipótesis específica</i> .....	32
2.5.	IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES.....	33
2.5.1.	<i>Variables Independientes</i> .....	33
2.5.2.	<i>Variables Dependientes</i> .....	33
2.5.3.	<i>Variables Intervinientes</i> .....	33
2.6.	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES.....	33

### **CAPÍTULO III**

#### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	34
3.2.	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	34
3.3.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	34
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	35
3.4.1.	<i>Población</i> .....	35
3.4.2.	<i>Muestra</i> .....	35
3.5.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	35
3.6.	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS.....	35
3.7.	TRATAMIENTO ESTADÍSTICO.....	36
3.8.	SELECCIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	36
3.9.	ORIENTACIÓN ÉTICA.....	36

### **CAPÍTULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1.	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO.....	37
4.1.1.	<i>Contexto organizacional</i> .....	37
4.1.2.	<i>Análisis de la situación actual</i> .....	40
4.1.3.	<i>Análisis y selección de la solución</i> .....	47

4.1.4.	<i>Fases de implementación.</i>	57
4.1.5.	<i>Estimación de la recuperación de la inversión.</i>	60
4.1.6.	<i>Análisis financiero e interpretación.</i>	63
4.2.	PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.	64
4.2.1.	<i>Tablas de Frecuencia – Pre Test.</i>	64
4.2.2.	<i>Tablas de Frecuencia – Post Test.</i>	73
4.2.3.	<i>Discusión.</i>	82
4.3.	PRUEBA DE HIPÓTESIS.	83
4.3.1.	<i>Pre test y post test.</i>	83
4.3.2.	<i>Confiabilidad del instrumento aplicado.</i>	84
4.3.3.	<i>Nivel de significancia para la prueba.</i>	85
4.3.4.	<i>Distribución aplicable para prueba.</i>	85
4.3.5.	<i>Cálculo estadístico para muestras relacionadas.</i>	85
4.3.6.	<i>Toma de decisiones.</i>	86
4.4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.	86

## **CONCLUSIONES**

## **RECOMENDACIONES**

## **BIBLIOGRAFIA**

## **ANEXO**

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Operacionalización de variables. ....	33
<b>Tabla 2.</b> Inventario de equipos de cómputo. ....	42
<b>Tabla 3.</b> Inventario de equipos de red.....	43
<b>Tabla 4.</b> Inventario de aplicaciones.....	43
<b>Tabla 5.</b> Recursos financieros - Pagos .....	46
<b>Tabla 6.</b> Recursos Financieros - Renovación de Hardware .....	46
<b>Tabla 7.</b> Requerimientos (equipos recomendados).....	47
<b>Tabla 8.</b> Presupuesto del proyecto (referencia) .....	48
<b>Tabla 9.</b> Tipos de virtualización. ....	50
<b>Tabla 10.</b> Análisis de red. ....	52
<b>Tabla 11.</b> Comparación entre soluciones.....	53
<b>Tabla 12.</b> Plan de implementación.....	57
<b>Tabla 13.</b> Plan de pruebas.....	58
<b>Tabla 14.</b> Resumen de costo de mantenimiento actual.....	61
<b>Tabla 15.</b> Coste de mantenimiento virtual (electricidad y licencia) .....	61
<b>Tabla 16.</b> Costo de mantenimiento virtual (hardware).....	62
<b>Tabla 17.</b> Resumen de coste de mantenimiento virtual.....	62
<b>Tabla 18.</b> Resultado ROI. ....	63
<b>Tabla 19.</b> ¿Considera eficiente el uso de un computador tradicional para las actividades dentro de la organización? .....	64
<b>Tabla 20.</b> ¿Los requerimientos de hardware son los adecuados para los softwares que utiliza dentro de la organización? .....	65
<b>Tabla 21.</b> ¿Considera al almacén de datos seguro ante posibles cambios o alteraciones de los datos por terceros?.....	66
<b>Tabla 22.</b> ¿Considera al almacén de datos seguro ante posibles accesos o divulgación de los datos a personas o sistemas no autorizados? .....	68
<b>Tabla 23.</b> ¿Los datos están disponibles a cualquier hora y sin fallas? .....	69
<b>Tabla 24.</b> ¿Considera que la organización requiera de pocos recursos económicos para la renovación de licencias de software?.....	70
<b>Tabla 25.</b> ¿Considera que la organización requiere de poco recurso económico para la renovación de hardware? .....	71
<b>Tabla 26.</b> ¿Los computadores hacen que sus labores fluyan sin interrupciones?.....	72
<b>Tabla 27.</b> ¿Considera eficiente el uso de una infraestructura virtual para las actividades dentro de la organización? .....	73
<b>Tabla 28.</b> ¿Una infraestructura virtual es adecuada para los softwares que utiliza dentro de la organización? .....	74

<b>Tabla 29.</b> ¿Con el uso de una infraestructura virtual el almacén de datos es seguro ante posibles cambios o alteraciones de los datos por terceros?.....	76
<b>Tabla 30.</b> ¿Con el uso de una infraestructura virtual el almacén de datos seguro ante posibles accesos o divulgación de los datos a personas o sistemas no autorizados? 77	
<b>Tabla 31.</b> ¿Con el uso de una infraestructura virtual los datos están disponibles a cualquier hora y sin fallas?.....	78
<b>Tabla 32.</b> ¿Con el uso de una infraestructura virtual la organización requiera de pocos recursos económicos para la renovación de licencias de software? .....	79
<b>Tabla 33.</b> ¿Con el uso de una infraestructura virtual la organización requiere de poco recurso económico para la renovación de hardware? .....	80
<b>Tabla 34.</b> ¿Con el uso de una infraestructura virtual sus labores fluyan sin interrupciones? .....	81
<b>Tabla 35.</b> Puntajes Pre Test y Post Test al diseño de una infraestructura virtual. ....	83
<b>Tabla 36.</b> Resumen de procesamiento de datos (Pre Test). ....	84
<b>Tabla 37.</b> Estadística de fiabilidad (Pre Test).....	84
<b>Tabla 38.</b> Resumen de procesamiento de datos (Post Test).....	84
<b>Tabla 39.</b> Estadística de fiabilidad (Post Test).....	84
<b>Tabla 40.</b> Intervalos de confianza para la media.....	85
<b>Tabla 41.</b> Resumen de la prueba de hipótesis.....	85

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación de la COOPAC 392 .....	40
<b>Figura 2.</b> Diagrama de red. ....	45
<b>Figura 3.</b> Tecnologías de la virtualización en el mercado mundial .....	55
<b>Figura 4.</b> Diagrama de red con infraestructura virtual. ....	60
<b>Figura 5.</b> ¿Considera eficiente el uso de un computador tradicional para las actividades dentro de la organización? .....	65
<b>Figura 6.</b> ¿Los requerimientos de hardware son los adecuados para los softwares que utiliza dentro de la organización? .....	66
<b>Figura 7.</b> ¿Considera al almacén de datos seguro ante posibles cambios o alteraciones de los datos por terceros?.....	67
<b>Figura 8.</b> ¿Considera al almacén de datos seguro ante posibles accesos o divulgación de los datos a personas o sistemas no autorizados? .....	68
<b>Figura 9.</b> ¿Los datos están disponibles a cualquier hora y sin fallas? .....	69
<b>Figura 10.</b> ¿Considera que la organización requiera de pocos recursos económicos para la renovación de licencias de software? .....	71
<b>Figura 11.</b> ¿Considera que la organización requiere de poco recurso económico para la renovación de hardware? .....	72
<b>Figura 12.</b> ¿Los computadores hacen que sus labores fluyan sin interrupciones? ...	73
<b>Figura 13.</b> ¿Considera eficiente el uso de una infraestructura virtual para las actividades dentro de la organización? .....	74
<b>Figura 14.</b> ¿Una infraestructura virtual es adecuada para los softwares que utiliza dentro de la organización? .....	75
<b>Figura 15.</b> ¿Con el uso de una infraestructura virtual el almacén de datos es seguro ante posibles cambios o alteraciones de los datos por terceros?.....	76
<b>Figura 16.</b> ¿Con el uso de una infraestructura virtual el almacén de datos seguro ante posibles accesos o divulgación de los datos a personas o sistemas no autorizados? 77	
<b>Figura 17.</b> ¿Con el uso de una infraestructura virtual los datos están disponibles a cualquier hora y sin fallas?.....	79
<b>Figura 18.</b> ¿Con el uso de una infraestructura virtual la organización requiera de pocos recursos económicos para la renovación de licencias de software? .....	80
<b>Figura 19.</b> ¿Con el uso de una infraestructura virtual la organización requiere de poco recurso económico para la renovación de hardware? .....	81
<b>Figura 20.</b> ¿Con el uso de una infraestructura virtual sus labores fluyan sin interrupciones? .....	82

## **CAPÍTULO I.**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Identificación y determinación del problema.**

Actualmente las organizaciones viven cambios constantes, cambios que requieren de respuestas rápidas, para ello los directivos optan por el uso de tecnologías de la información que para hoy en día ya se convirtieron de uso imprescindible dentro de una organización, ya que con la ayuda de ellas los procesos donde se requieran los servicios de información obtienen tales beneficios como: eficiencia, productividad y servicios de calidad.

Siendo conocedores de lo descrito anteriormente se puede observar que en muchas de las organizaciones se tiene un déficit de procesamiento de información problemas que muchas veces están relacionados con características escasas de hardware que no son lo suficientes para procesar programas de computadoras que día a día van evolucionando y obteniendo nuevas y mejores características todo ello viene sumado al aumento de capacidad almacenamiento al instalarse y aumento de requerimientos de hardware mínimo tales como memoria RAM, procesador, tarjetas de video, entre otros. Los cuales que al no cumplir con lo mínimo requerido las computadoras llegan a sobrecalentarse o llenarse de procesos y sub procesos que hacen que le procesador, memoria RAM y disco duro lleguen a su máxima capacidad.

Actualmente las empresas dedicadas al ahorro y crédito en la cual nos enfocamos para realizar a presente investigación. El método de acceso es la tradicional la instalación de una terminal (PC) y se conectan al servidor de datos mediante una conexión de red (WAN). Sin embargo, como se comentó en el párrafo anterior el aumento de las aplicaciones y las constantes actualizaciones de ellas, sumados al constante crecimiento de clientes con ello la suma de mayor requerimiento de hardware para el procesamiento de los datos generados por los usuarios. Esto hace que las formas de administración de los servicios de información sean cada día más insuficientes y difíciles de controlar, generando altos costes en licencias, inseguridad de los datos, renovación, reparación, entre otros.

Con la finalidad de solucionar los problemas mencionados y sobre todo el excesivo costo generado por la administración de los servicios de información se plante en la presente investigación llevar a cabo el diseño de una infraestructura virtual.

## **1.2. Delimitación de la investigación.**

### **1.2.1. Espacial.**

La presente investigación fue desarrollada en la Cooperativa COOPAC 392, ubicada en el distrito de Yanacancha, provincia Pasco y departamento Pasco.

### **1.2.2. Temporal.**

Los datos considerados en la presente investigación fueron obtenidos en el intervalo del mes de marzo del año 2020 y octubre del 2020.

### **1.2.3. Universo.**

La población considerada en la presente investigación está conformada por los colaboradores de la Cooperativa COOPAC 392.



#### **1.2.4. Contenido.**

La investigación está basada en el despliegue de virtualización para la mejora de los servicios de tecnologías de información de la Cooperativa COOPAC 392.

### **1.3. Formulación del problema.**

#### **1.3.1. Problema principal.**

¿De qué manera el diseño de una infraestructura virtual mejora la gestión de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 - Pasco?

#### **1.3.2. Problemas específicos.**

- ¿De qué manera influye una infraestructura virtual en la independencia de hardware para los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 - Pasco?
- ¿De qué manera mejora una infraestructura virtual el nivel de seguridad de datos de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 - Pasco?
- ¿De qué manera optimiza una infraestructura virtual los recursos económicos de equipos y licencias de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 - Pasco?

### **1.4. Formulación de objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo general.**

Diseñar una infraestructura virtual para mejorar la gestión de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 – Pasco

#### **1.4.2. Objetivos específicos.**

- Determinar la influencia de una infraestructura virtual en la independencia de hardware para los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 – Pasco.

- Mejorar mediante una infraestructura virtual el nivel de seguridad de datos de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 – Pasco.
- Optimizar mediante una infraestructura virtual los recursos económicos de equipos y licencias de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 – Pasco.

## **1.5. Justificación de la investigación.**

### **1.5.1. Científica.**

El presente proyecto de investigación influye en el desarrollo y uso tecnológico por parte de la población en el distrito de Yanacancha – Pasco ayudando al avance en el sector tecnológico en el ámbito regional y siguiendo los lineamientos de la evolución constante del uso tecnológico a nivel global. Haciendo comprender al entorno el beneficio fundamental del uso tecnológico a nivel organizacional la cual es la ventaja competitiva empresarial

### **1.5.2. Económica.**

Al desarrollar una infraestructura que pueda brindar servicios de virtualización para los servicios de tecnología e información requiere de una inversión considerable de dinero, por lo que no todas las empresas están en condiciones de asumir este riesgo. Se tiene que tener en cuenta que la tecnología que se use tenga proyección a mediano y largo plazo y que no se hagan gastos excesivos en renovación de hardware y pago de licencias de software.

## **1.6. Limitaciones de la investigación.**

- Recursos económicos insuficientes para la recopilación de requerimientos, información y validación de la investigación.
- Carencia de material bibliográfico actualizado.

## **CAPÍTULO II.**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de estudio.**

##### **2.1.1. Internacionales**

- (Ares, 2012) En su investigación “Virtualización y Cloud Computing en la PYME” llega a la siguiente conclusión: “En relación con el objetivo de diseñar una arquitectura sencilla, fiable y segura, se ha especificado un sistema sencillo basado en máquinas virtuales. Esta sencillez se combina con una estructura fiable de alta disponibilidad que proporcionan disponibilidad, fiabilidad y seguridad. Para obtener un sistema escalable, se ha diseñado una arquitectura física sobredimensionada capaz de albergar un mayor número de máquinas virtuales. De esta manera se obtiene un diseño fácilmente escalable. Mediante la virtualización se consigue cumplir el objetivo de conseguir una reducción de espacio y recursos TIC. La consolidación de servidores reduce el número de máquina físicas necesarias para implementar el sistema. Con el diseño especificado se emplean dos servidores físicos para soportar toda la carga de trabajo. Con una infraestructura totalmente física, el número de servidores aumentaría a un mínimo de 6 servidores físicos. La

reducción de los costos es uno de los objetivos más importantes que ha logrado cumplir el presente proyecto. A pesar de necesitar una inversión inicial, ésta no es excesiva y permite, a medio y largo plazo, reducir de manera importante los costos en hardware, en administración de la plataforma, en tiempo de instalación, costes generados por las pérdidas de servicio debido a problemas en los servidores físicos, etc.”.

- (Arango, 2009) En su investigación “Impacto de la virtualización de servidores para procesos de negocio apoyados en TI” llega a la siguiente conclusión: Los departamentos de TI necesitan controlar los costos, mejorar la calidad de los servicios, reducir el riesgo y aumentar la agilidad apoyando las estrategias del negocio. La virtualización permite resolver estas necesidades facilitando que los recursos de Tecnología e Información sean compartidos, optimizándolos de tal manera que haya una mejora general del rendimiento y los costos de Tecnología e Información alineados a los objetivos de negocio. La virtualización apoya el crecimiento y la innovación del negocio; ofrece la agilidad necesaria para reaccionar rápidamente a cambios con el avance de la tecnología en los negocios y ayuda a las organizaciones a aumentar el retorno en la inversión. La virtualización de servidores constituye una de las mejores herramientas para abordar proyectos de consolidación y flexibilización de la infraestructura de TI, facilitando beneficios como la consolidación de servidores, optimización de recursos, gestión, actualización, flexibilidad, alta disponibilidad, y recuperación ante desastres, estos beneficios al final se traducen en optimización de los costos y agilidad de la operación, forjando un impacto positivo en los procesos de negocio apoyados en TI.

- (Tirado, 2012) En su investigación “Análisis comparativo de escenarios de virtualización de servidores y reemplazo de hardware para la optimización de un proceso de pruebas de software” llega a la conclusión: El tiempo que tarda la solución de virtualización de servidores en aprovisionar recursos para ejecución de pruebas toma solamente el tiempo que se tarde en ejecutarse un servidor virtual (que puede ser de unos cuantos minutos dependiendo de la complejidad del mismo), mientras que cambiar los servidores directamente no soluciona el cuello de botella que se genera una vez que se sobrepasa el número de servidores físicos disponibles para pruebas. El espacio ocupado por la solución de virtualización de servidores es menor, de 12 unidades en un gabinete. Mientras que el cambio directo de servidores ocupa un gabinete completo de 44 unidades. Los costos de adquisición son más altos en la solución de virtualización de servidores, éstos se compensan en el primer año de operación de los equipos, debido a que los costos de administración del reemplazo directo de servidores son más altos. La solución de virtualización de servidores es más flexible para resistir cargas de trabajo más fuertes ya que, es probable que se puedan probar más en la misma infraestructura. Por supuesto esto involucraría una pérdida en desempeño, pero no involucraría comprar más equipos. En el caso de la solución de reemplazo directo de servidores, si se quieren probar más allá de las 20 aplicaciones es necesario comprar un servidor nuevo por cada aplicación adicional.

### **2.1.2. Nacionales.**

- (Arbulu Anicama, 2019) En su investigación “Diseño de una plataforma de virtualización de servidores para soportar las

aplicaciones críticas de la ONP en la actualidad” llega a la siguiente conclusión “El uso de la virtualización de servidores en las organizaciones es un elemento importante de competitividad y eficiencia en el uso de los recursos tecnológicos, lo cual permitirá al área de Tecnología de Información alinearse con las necesidades del negocio que la organización espera alcanzar y además es un primer paso para la migración hacia la nube pública. El interés y motivación de realizar el presente trabajo es exponer el diseño de una plataforma de virtualización de servidores en todas sus capas y no sólo la parte del software de virtualización como lo he visto en proyectos de tesis de otros autores; sino que también, se mostró también el diseño de la capa de almacenamiento, el diseño de las capas de la red SAN/LAN y el diseño de la capa de servidores físicos. De tal manera, de dejar un legado para las próximas generaciones, las cuales en mucho de los casos no tendrán la oportunidad de conocer una plataforma virtual a nivel de infraestructura, debido al gran crecimiento de las nubes públicas como AWS, Azure, Google Cloud, entre otras. Otra de las motivaciones de realizar el trabajo fue mostrar como una plataforma virtual es capaz de soportar las aplicaciones críticas de una empresa y a su vez ver como el proceso de consolidación y centralización de múltiples servidores y aplicaciones, reducción las horas de indisponibilidad de las mismas y además mejoran los tiempos de respuesta de las aplicaciones.”

- (Rojas, 2014) En su investigación “Diseño de una infraestructura de Tecnología e Información virtual para mejorar la gestión de los servicios de Tecnología e Información para la empresa Agroindustrias L3M S.A.C.” llega a la siguiente conclusión: Se

propusieron 3 alternativas como tecnologías de virtualización: VMware, Hyper-V y Xen Server pero debido al estudio realizado con respecto a la situación actual de la empresa y teniendo en cuenta sus pedidos, es que se determinó que VMWare fue la tecnología de virtualización más apropiada para el presente proyecto. Con nuestra propuesta inicial planteada, demostramos que se logró reducir el tiempo promedio para realizar las copias de respaldo o backup de la información dado que las diferentes máquinas virtuales sobre las cuales se ejecutan los diferentes servidores al estar todos montadas y ejecutándose sobre un mismo equipo físico, se acelera este proceso. Terminado el presente trabajo de investigación, se pudo reducir el tiempo promedio de recuperación de la continuidad del servicio ante un incidente. Esto se logra debido a la automatización de las copias espejo de los sistemas y servicios en funcionamiento almacenándose en el storage del servidor para que, ante cualquier incidente, con simples y breves pasos se restablezca una copia del servicio. Culminado el diseño de la infraestructura de Tecnología e Información virtual se realizó una simulación sobre un equipo físico con elevados recursos de hardware para de este modo obtener los resultados mostrados los cuales fueron mostrados al área de Tecnología. Finalmente se aplicó una segunda encuesta a los principales usuarios de los servicios de Tecnología e Información y gracias a esto pudimos ver que el nivel de satisfacción aumentó considerablemente.

- (Bermeo, 2019) En su investigación “Implementación de una infraestructura virtual para mejorar la gestión de los servicios Tecnología e Información de la empresa COMPLEX DEL PERÚ S.A.C.-TUMBES; 2019” llega a la siguiente conclusión: Se realizó la

mejora de la gestión de los servicios Tecnología e Información en la empresa Complex del Perú S.A.C.-Tumbes, con lo cual se ha logrado proponer la implementación de una infraestructura virtual. Se logró el análisis de las necesidades presentadas de la situación laboral actual en la empresa Complex del Perú S.A.C. - Tumbes, permitiendo evaluar una propuesta de mejora. Por lo tanto, se ha logrado elaborar la solución correcta relacionada con la implementación de una infraestructura virtual en la empresa Complex del Perú S.A.C. - Tumbes, brindando resultados beneficiosos.

### **2.1.3. Locales.**

- (Valerio, 2014) en su investigación denominada “Modelo de virtualización de escritorios con clientes ligeros (THIN CLIENT) para optimizar el uso de las tecnologías de información en el Gobierno Regional Pasco” llega a la siguiente conclusión “la estrategia de virtualización cubre el trabajo de investigación, durante la investigación para la implementación de la virtualización en el Gobierno Regional Pasco se identificó los costos que conllevará y los recursos informáticos que se necesitarán para llevar a cabo la implementación de la solución”.

## **2.2. Bases teóricas – científicas.**

### **2.2.1. Infraestructura virtual.**

A continuación, conoceremos algunos conceptos que forman parte de la infraestructura virtual. Los cuales son importantes para poder conocer a fondo el tema en cuestión.

#### **2.2.1.1. Virtualización.**

(Ulloa, 2009) La virtualización, consiste en instalar sistemas operativos de forma virtual con base a un otro llamado cliente



o Host. En la que se puedan cargar diversos sistemas operativos, incluso diferentes, de forma aislada y para aprovechar al máximo el hardware del equipo y el disponible en el Host, conexión de Red, puertos USB, unidades de almacenamiento y capacidad de los procesadores. El límite de proceso y se encuentra en la capacidad del hardware del Host, por lo que sus nuevos avances hacen que la virtualización pueda extender su uso, en la que se necesita personal más capacitado, pero al alcance de muchos a través de la Internet o de Intranet.

(Morteo, 2007) El término “virtualización de infraestructura” se refiere a la abstracción de hardware para aislar los recursos físicos de una computadora de modo que varios sistemas operativos puedan ser ejecutados simultáneamente. De esta manera, el equipo (estación de trabajo, computadora de escritorio, portátil o servidor) puede correr al mismo tiempo Windows, Linux, OS X, etc. sin ninguna modificación o configuración especial. Todo el modelo de virtualización se basa en que rara vez se explota al máximo el poder de cómputo de los equipos durante su tiempo de vida, por lo tanto, ejecutar varios sistemas operativos en el mismo dispositivo maximiza el uso de sus recursos físicos. En un sentido coloquial, es como si un mismo equipo tuviera muchas personalidades y mientras unas están dormidas, otras trabajan. El modelo actual de virtualización de infraestructura involucra un sistema operativo principal o “Host”, sobre el cuál se ejecutan las

otras máquinas virtuales (Virtual Machines) con los demás sistemas operativos.

(Ordóñez, 2009) “Con la tecnología de la virtualización ahora podemos tener dos o más sistemas operativos trabajando en una sola computadora (física) y lejos de ocasionarnos algún conflicto técnico, nos proporciona una mejor explotación de los recursos del hardware de la propia computadora y de los diferentes tipos de software instalados, lo que conlleva a mayor productividad en el trabajo”. (p. 56)

(Valerio-Vargas et al., 2020) “Indistintamente del enfoque de las empresas, en la actualidad se maneja una constante en el mundo laboral, la digitalización de un mayor número de usuarios conlleva una mayor demanda de recursos por parte de las empresas y es por esta razón, que las empresas se están adaptando al entorno competitivo que promueve el cambio de las necesidades de los clientes, mediante estrategias que permiten asumir un mayor porcentaje de cambio en procesos y productos sin incrementar los costos. Todo ello gracias a las tecnologías de la información y principalmente la virtualización de servicios.”

#### **2.2.1.2. Tipos de virtualización.**

(Ordóñez, 2009) La virtualización tiene múltiples usos y de acuerdo a nuestras necesidades podemos determinar su tipo. Los más comunes son virtualización de servidores, de clientes y la de almacenamiento de datos que bien podría ser llamada de discos duros; esta división no es definitiva y a su vez, se subdivide en especializaciones dentro de cada tipo

de virtualización general. Se puede clasificar la virtualización en dos categorías principales:

- **Virtualización de Plataforma.**

(Ordóñez, 2009) “Esto se realiza sobre un hardware concreto con un software ejecutándose dentro del programa anfitrión, dándole al software un entorno simulado de lo que necesita. El software puede actuar como un entorno virtual aislado (creando la ilusión de que no hay más elementos en la máquina). Dependiendo del grado de simulación, este tipo de virtualización se divide en muchos tipos como son: emulador, virtualización parcial, virtualización completa, para virtualización, virtualización a nivel de SO y virtualización de aplicaciones” (p. 58)

- **Virtualización de Recursos.**

(Ordóñez, 2009) “Permite la agrupación de diversos dispositivos de una computadora, dando la idea de ser uno solo, o lo contrario la partición de un dispositivo en varios de forma virtual. De esta forma, se podrá simular los recursos de una computadora, de modo que podremos diferenciar de ella el nombre de los espacios, recursos de redes (VNP), etc.”. (p. 58)

- **Virtualización de almacenamiento.**

(Valerio-Vargas et al., 2020) “Es aquella en donde se unen múltiples dispositivos de almacenamiento en red, en lo que aparenta ser una única unidad de almacenamiento” (p. 591)

- **Virtualización de servidor.**

(Valerio-Vargas et al., 2020) “Es en donde se particiona un servidor físico en pequeños servidores virtuales” (p. 591)

- **Virtualización a nivel de sistema operativo.**

(Valerio-Vargas et al., 2020) “El servidor físico y una única instancia del sistema operativo son virtualizadas en múltiples particiones aisladas, donde cada partición duplica un servidor real” (p. 591)

- **Virtualización de servidor.**

(Valerio-Vargas et al., 2020) “Este tipo de virtualización se encarga de separar las aplicaciones del sistema operativo, es decir, convierte las aplicaciones en servicios virtuales gestionados y administrados de forma centralizada” (p. 591)

- **Virtualización de red.**

(Valerio-Vargas et al., 2020) “Es la segmentación o partición lógica de una única red física, para usar los recursos de la red. Trata a todos los servidores y servicios en la red como un único grupo de recursos que pueden ser accedidos sin considerar sus componentes físicos” (p. 591)

### **2.2.1.3. Virtualización y los recursos económicos.**

(Ordóñez, 2009) El uso de la tecnología para la virtualización no es una simple especulación del futuro de los equipos de cómputos. Las cifras en inversiones y ganancias de parte de compañías líderes en el diseño y producción de software y

hardware de cómputo lo demuestran de forma contundente. VMware es una empresa que ha logrado diseñar que en un mismo servidor corran distintos sistemas operativos y distintas aplicaciones. Las expectativas puestas en la virtualización se reflejaron perfectamente en la salida a bolsa de VMware, cuando superó al estreno en el parque de Google y se situó entre las cuatro compañías de mayor capitalización bursátil del Nasdaq. VMware aprovechó bien su temprana participación en el mercado, logrando un crecimiento anual del 90% y una facturación de (703 millones de dólares) en lo que llevaba de ejercicio en esa fecha. Por aplicación en cada servidor. De este ahorro corresponden a un recorte en el gasto energético y de refrigeración, sin contar con el ahorro de espacio pues con menos equipos se necesitan menos metros cuadrados para instalar equipos. El gran impulso de la utilización de la virtualización también tiene en el mercado a Microsoft, quien a partir de febrero incorporó de serie en su Windows Server 2008 su software de virtualización Hyper-V Microsoft ya había entrado en la virtualización con su Virtual Server 2005 R2 en el que cuatro servidores físicos hospedaban cada uno de 10 a 13 máquinas virtuales y cada una de ellas corría una aplicación. Este año el equipo de Tecnología e Información de la compañía planea migrar este ambiente a Hiper-V para mover de 10 a 15 nuevas aplicaciones directamente a las máquinas virtuales en el ambiente de producción.

La empresa consultora IDC calcula que sólo el 15% de los servidores están virtualizados, por lo que queda el 85%; eso

sin tener en cuenta las nuevas áreas de expansión como las soluciones Gris. Microsoft en su visión de esta tecnología reunirá la virtualización de escritorios, de aplicaciones, y la administración de ambientes virtualizados, lo que señala el rumbo de los productos del mayor fabricante de software a nivel mundial.

#### **2.2.1.4. Ventajas de la virtualización.**

(Valerio-Vargas et al., 2020) “La técnica de la virtualización de servicios dentro de las empresas, practicada correctamente, permite obtener una amplia gama de beneficios que representan una serie de ventajas competitivas para la compañía que lo implementa. Y esta es en gran medida, la razón por la cual la virtualización es una de las primeras estrategias de mejora de los procesos que se utilizan por las empresas alrededor del mundo para integrarse al competitivo mundo laboral que genera la globalización, pues además de mejorar la forma en que se trabaja, permite a las empresas generar un ahorro en las finanzas debido al mejor aprovechamiento de los recursos con los que cuenta y permitir eliminar gastos innecesarios”.

- **Reducción del “TCO”** (Morteo, 2007) El costo total de la inversión en hardware y software (Total Cost of Ownership) de una empresa se puede ver sustancialmente reducido gracias a la virtualización debido a que, al consolidar la infraestructura de cómputo (es decir, disminuir el número de PCs) se reduce el consumo de energía eléctrica y la generación de calor, el espacio utilizado y los costos de mantenimiento.

Asimismo, se saca provecho real de ciertos tipos de los equipos modernos, tales como los 64 bits de los microprocesadores, los procesadores múltiples y el hyper threading. Se ha reportado que la reducción de equipos puede ser tan dramática que ciento veinte servidores pueden ser contenidos en tan sólo cuatro equipos.

- **Mejoramiento de la productividad del usuario.**

(Morteo, 2007) La creación de máquinas virtuales ha demostrado ser una buena herramienta para la distribución y puesta en marcha de ambientes de prueba y servidores de producción en diversas empresas, inclusive, empresas como Microsoft y VMWare ya cuentan con programas de distribución de productos de demostración (y hasta versiones completas preinstaladas y configuradas) en máquinas virtuales. Asimismo, la migración de muchas aplicaciones y el soporte para aplicaciones legadas se vuelve más accesible y manejable para los administradores debido a la existencia de herramientas de migración, la facilidad de transferencia de archivos entre máquinas virtuales, la rapidez en el cambio entre varios sistemas operativos e incluso la oportunidad de implementación de clusters. Adicionalmente, es posible disminuir la curva de aprendizaje del usuario final mediante la estandarización de la plataforma de aplicaciones provista de manera directa por medio de una máquina virtual montada sobre cualquier sistema Host.

- **Seguridad mejorada y facilidad de recuperación de desastres.** (Morteo, 2007) Los sistemas de virtualización permiten la creación de redes de datos virtuales las cuales pueden encontrarse aisladas del resto de los equipos de su organización o dentro del esquema de compartición de recursos. Asimismo, se limitan al entorno de la máquina virtual las contingencias de seguridad, alertas de virus y las fallas totales del sistema. Del mismo modo, la infraestructura de software del sistema de virtualización, hace que el respaldo de las máquinas virtuales sea tan sencillo como el proceso de copiar una carpeta o incluso se puede programar el sistema corporativo de respaldos de información para generar un archivo histórico de las máquinas virtuales que tenga en funcionamiento. La distribución de máquinas virtuales preconfiguradas es una excelente manera de implantar, formalizar y afianzar las políticas de seguridad de software dentro de una compañía, puesto que cada una de las maquina virtuales contaría de facto con las políticas impuestas por los administradores de tecnología de la información en los sistemas de tal modo que se facilita la administración del equipo, así como la gestión de datos y su seguridad. Combinando las características antes mencionadas se puede incrementar sustancialmente la continuidad de los procesos de negocios de su organización sin comprometer su seguridad ni su eficiencia.



- **Mantenimiento Accesible.** (Valerio-Vargas et al., 2020)  
“Al remplazar la adquisición de recursos tecnológicos de manera física por la virtualización de servicios, las empresas generan un ahorro en sus finanzas, puesto que el costo que representa el mantenimiento de los recursos es absorbido por un proveedor de servicios, eliminando así gastos extras para las empresas” (p. 592)
- **Eficiencia de los recursos.** (Valerio-Vargas et al., 2020)  
“Los recursos con los que se dispone son utilizados de manera más eficiente al aprovechar al máximo la capacidad de cada recurso tecnológico” (p. 592)
- **Mayor aceptación al cambio.** (Valerio-Vargas et al., 2020) “El hecho de que las empresas cuentan con la posibilidad de acceder a herramientas que permitan expandir los requerimientos del negocio sin la limitante de contar con ellas en un entorno físico, y por tal motivo, las empresas, se ven en la posibilidad de acceder a nuevos entornos de trabajo, con la posibilidad de alterar sus procesos sin sacrificar la productividad.” (p. 592)

(Martín, 2008) menciona que todas estas ventajas tienen un precio, que consiste fundamentalmente en una pérdida de rendimiento, es decir, una aplicación generalmente correrá más lento en una máquina virtual que en un servidor físico. La degradación dependerá de la tecnología de virtualización utilizada, de la configuración realizada a nivel hypervisor y de la propia aplicación. Por regla general, las aplicaciones que más repercuten la pérdida de rendimiento son las que realizan operaciones cotidianas de entrada/salida. Otro

aspecto a tener en cuenta es que la máquina física deberá contar con suficiente memoria para poder arrancar todas las máquinas virtuales. Si queremos crear, por ejemplo, 20 máquinas virtuales en un servidor físico y que estén funcionando simultáneamente, hay tecnologías que permiten hacerlo con 1 sola CPU física (HP Integrity Virtual Machines). Pero al menos necesitaremos 1 GB de memoria para cada máquina virtual, más la requerida por el hypervisor, lo que daría lugar a unos requerimientos de unos 22 GB de memoria. Es decir, necesitaríamos un servidor con 1 CPU y 22 GB de memoria (lo que es una configuración bastante extraña). Estos beneficios pueden obtenerse tanto en casa como en las empresas. Por ejemplo, si en el PC de nuestra casa creamos máquinas virtuales, estaremos más protegidos ante posibles virus que puedan introducirse por la conexión a Internet.

#### **2.2.1.5. Consideraciones para la virtualización.**

Durante el análisis y la planeación de la virtualización de infraestructura se toma en cuenta tanto el impacto como el costo de su implementación. Dentro del costo debe considerarse la adquisición de licencias para los sistemas operativos ya que todas las herramientas de virtualización indican de modo enfático que el usuario debe contar de antemano con una licencia válida por cada sistema operativo virtual que se instale. Esto es, adicionalmente a la licencia del sistema operativo "host" tiene que contarse con una licencia válida para cada sistema operativo virtual que instale en cualquier computadora. Esto no debería suponer ningún

problema en el caso de la consolidación de un centro de cómputo, pero sí puede representar un costo importante para la instauración de secciones y departamentos nuevos dentro de su organización.

Un elemento crucial para el éxito de su proyecto de virtualización es la selección de la herramienta y por ello deben tomarse en cuenta al menos los siguientes aspectos:

- **Soporte de sistemas operativos:** debe elegirse una herramienta que admita los sistemas operativos que utiliza su empresa y que cuente con respaldo técnico para soportar versiones futuras. La regla clave es “entre más diversidad y variedad de sistemas operativos, mejor”.
- **Soporte para el hardware actual:** La herramienta de virtualización debe ser capaz de reconocer y abstraer todo el hardware de su computadora (incluyendo tarjetas digitalizadoras de audio y video, replicadoras de puertos, módems, etc.) y ofrecerlo a las máquinas virtuales.
- **Rendimiento de la herramienta:** El sistema de virtualización debe proporcionar un desempeño tan junto como sea posible al hardware real, es decir, como si cada máquina virtual realmente estuviera corriendo en su propia computadora.
- **Gestión de hardware:** la inspección y estudio de las diferentes maneras en que los sistemas de virtualización administran el hardware del equipo “host”

y las restricciones que le imponen, pueden ayudarle a seleccionar aquella herramienta que se ajuste mejor a las necesidades de su empresa. Algunos de los aspectos a considerar son el manejo de memoria, la administración de discos, la compatibilidad con herramientas y programas, así como el aislamiento de sus recursos físicos y lógicos.

#### **2.2.1.6. Limitantes de la virtualización.**

(Valerio-Vargas et al., 2020) La virtualización implica el uso de una capa de software de encapsulamiento (hipervisor) que encierra al sistema operativo y proporciona el funcionamiento del dispositivo como si se tratase de un dispositivo físico real. A consecuencia de que una máquina virtual no depende del estado del hardware físico, se crea la posibilidad de instalar muchas máquinas virtuales en un solo conjunto de hardware físico. Como consecuencia de lo anterior se genera el desacoplamiento de los estados físicos y lógicos, lo que facilita beneficios de seguridad. Sin embargo, la implementación y el despliegue de la tecnología de virtualización generan nuevas amenazas y problemas de seguridad que, aunque no son particulares de la virtualización, adquieren nuevas formas en relación con ella. La ingeniería inversa se vuelve más fácil debido a las capacidades de introspección, ya que las claves de cifrado, los algoritmos de seguridad, la protección de bajo nivel, entre otras medidas pueden verse fácilmente comprometidas.

### **2.2.1.7. Infraestructura virtual.**

(Wikipedia, 2019) Una infraestructura virtual consiste en el mapping dinámico de recursos físicos en función de las necesidades de la empresa. Una máquina virtual representa los recursos físicos de una única computadora, mientras que una infraestructura virtual representa los recursos físicos de la totalidad del entorno de Tecnologías de Información, aglutinando computadoras x86, así como su red y almacenamiento asociados, en un pool unificado de recursos de Tecnologías de Información.

Estructuralmente, una infraestructura virtual consta de las siguientes características:

- Hipervisor de un solo nodo para hacer posible la virtualización de todas las computadoras x86.
- Un conjunto de servicios de infraestructura de sistemas distribuida basada en la virtualización, como gestión de recursos, para optimizar los recursos disponibles entre las máquinas virtuales.
- Soluciones de automatización que proporcionan capacidades especiales para optimizar un proceso de Tecnologías de Información concreto, como recuperación ante desastres.

Mediante la separación de la totalidad del entorno de software de su infraestructura de hardware subyacente, la virtualización hace posible juntar varios servidores, estructuras de almacenamiento y redes en pools compartidos de recursos que se pueden asignar de forma dinámica, segura y fiable a las aplicaciones según sea necesario. Este

enfoque innovador permite a las organizaciones crear una infraestructura informática con altos niveles de utilización, disponibilidad, automatización y flexibilidad utilizando varios componentes básicos de servidores económicos y estándar del sector.

#### **2.2.1.8. Planificar una infraestructura virtual.**

Una vez que se hayan inventariado y analizado la infraestructura física y las aplicaciones, una organización puede empezar a proyectar la infraestructura virtual de manera más detallada. Es preciso examinar lo siguiente:

- Hosts de virtualización: ¿ampliar es la opción preferida, o pueden utilizarse los servidores existentes como hosts?
- Red: ¿qué cambios es preciso realizar para garantizar que se satisfarán las necesidades de conectividad de todas las máquinas virtuales?
- Rendimiento: ¿qué mejoras es preciso realizar en los subsistemas de almacenamiento y red?
- Copia de seguridad y recuperación: ¿cómo afectará la virtualización a los procesos de copia de seguridad y recuperación después de catástrofes? ¿Qué cambios deben realizarse?
- Almacenamiento SAN y NAS: ¿qué reconfiguración será necesaria?

(Morteo, 2007) menciona durante el análisis y la planeación de la virtualización de infraestructura se toma en cuenta tanto el impacto como el costo de su implementación. Dentro del

costo debe considerarse la adquisición de licencias para los sistemas operativos ya que todas las herramientas de virtualización indican de manera enfática que el usuario debe contar de antemano con una licencia válida por cada sistema operativo virtual que se instale. Esto es, adicionalmente a la licencia del sistema operativo, tiene que contarse con una licencia válida para cada sistema operativo virtual que instale en cualquier computadora. En principio, esto no debería suponer ningún problema en el caso de la consolidación de un centro de cómputo, pero sí puede representar un costo importante para la instauración de secciones y departamentos nuevos dentro de su organización.

- **Soporte de sistemas operativos:** debe elegirse una herramienta que admita los sistemas operativos que utiliza su organización y que cuente con respaldo técnico para soportar versiones futuras. La regla de oro es, entre más diversidad y variedad de sistemas operativos.
- **Soporte para el hardware actual:** La herramienta de virtualización debe ser capaz de reconocer y abstraer todo el hardware de su equipo (incluyendo tarjetas digitalizadoras de audio y video, replicadoras de puertos, módems, etc.) y ofrecerlo a las máquinas virtuales.
- **Rendimiento de la herramienta:** El sistema de virtualización debe proporcionar un desempeño tan cercano como sea posible al hardware real, es decir,

como si cada máquina virtual realmente estuviera corriendo en su propio equipo de cómputo.

- **Gestión de hardware:** la inspección y estudio de las diferentes maneras en que los sistemas de virtualización administran el hardware del equipo “host” y las restricciones que le imponen, pueden ayudarle a seleccionar aquella herramienta que se ajuste mejor a las necesidades de su organización. Algunos de los aspectos a considerar son la administración de memoria, el manejo de discos, la compatibilidad con herramientas y programas, así como el aislamiento de sus recursos físicos y lógicos.

(Morteo, 2007) “Debido al claro aumento en el uso de los recursos del sistema operativo principal, se sugiere utilizar hardware de alto desempeño (memoria, discos duros, placas base, microprocesadores, adaptadores de video, etc). Esto posiblemente aumente el costo de su equipo; sin embargo, también reducirá significativamente el potencial de fallas y seguramente impactará de manera positiva en el rendimiento total de las máquinas virtuales. Adicionalmente, debe tenerse especial cuidado en la planeación de los recursos que compartirán sus máquinas virtuales para prever su aislamiento y conocer las dependencias funcionales entre ellos. Debe también proyectarse la carga de trabajo esperada por cada máquina virtual y por el equipo “host” y considerarse el entrenamiento del personal para el monitoreo y la administración de recursos, el mantenimiento y el soporte



técnico, así como el respaldo y la actualización de los sistemas”.

## **2.2.2. Gestión de servicios de tecnología e información.**

### **2.2.2.1. Gestión.**

(Maldonado, 2011) Del latín *gestio*, el concepto de gestión hace referencia a la acción y a la consecuencia de administrar o gestionar algo. Al respecto, hay que decir que administrar es llevar a cabo diligencias que hacen posible la realización de una operación comercial o de un anhelo cualquiera. Gestionar, por otra parte, abarca las ideas gobernar, disponer, dirigir, ordenar u organizar una determinada cosa o situación.

La noción de gestión, por lo tanto, se extiende hacia el conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un asunto o concretar un proyecto. La gestión es también la dirección o administración de una compañía o de un negocio. Importante es subrayar que la administración, que tiene como objetivo primordial el conseguir aumentar los resultados óptimos de una industria o compañía, depende fundamentalmente de cuatro pilares básicos gracias a los cuales se puede conseguir que se cumplan las metas marcadas.

- Primero de los pilares es lo que se reconoce como estrategia. Es decir, el conjunto de líneas y de trazados de los pasos que se deben llevar a cabo, teniendo en cuenta algunos factores como el mercado o el consumidor, para consolidar las acciones y hacerlas efectivas.

- Segundo pilar básico es la cultura o lo que es lo mismo el grupo de acciones para iniciar los valores de la empresa en cuestión, para fortalecer la misma, para recompensar los logros alcanzados y para poder realizar las decisiones adecuadas.
- Tercer pilar de la gestión, la estructura. Bajo este concepto lo que se esconde son las actuaciones para promover la cooperación, para diseñar las formas para colaborar el conocimiento y para situar al frente de las iniciativas a las personas mejores cualificadas.
- El cuarto y último pilar es el de la ejecución, que consiste en tomar las decisiones adecuadas y oportunas, fomentar el perfeccionamiento de la productividad y satisfacer las necesidades.

(Wikipedia, 2019) El término gestión es utilizado para referirse al conjunto de acciones, o diligencias que permiten la realización de cualquier actividad o deseo. Dicho de otra manera, una gestión se refiere a todos aquellos pasos que se realizan con la finalidad de resolver una situación o materializar un proyecto. En el entorno empresarial o comercial, la gestión es asociada con la administración de un negocio.

Según el marco de referencia COBIT 5, la gestión planifica, construye, ejecuta y controla actividades alineadas con la dirección establecida por el cuerpo de gobierno para alcanzar las metas empresariales.

#### **2.2.2.2. Tecnologías de información.**

(colaboradores de Wikipedia, 2019) Un servicio de tecnologías de la información es un conjunto de actividades que buscan responder a las necesidades de un cliente por medio de un cambio de condición en los bienes informáticos (llámese activos), potenciando el valor de estos y reduciendo el riesgo inherente del sistema. Este servicio de tecnología de información se plasma como metodología de subcontratación laboral, muy común en la actualidad y consistente en que una empresa provea de forma fija o por un tiempo determinado de personas especializadas en informática a otra empresa más grande y con más recursos económicos. Los servicios son maneras de entregar valor a los clientes, como soporte de los resultados que ellos mismos pueden obtener sin incurrir en costos y riesgos específicos. Estos servicios no son bienes intangibles.

(CTI Soluciones, n.d.) Los servicios de tecnología de la información pueden definirse como un conjunto de actividades que buscan responder las necesidades que presente un cliente en relación a las condiciones de los bienes informáticos, o también llamados activos, incentivando el valor de estos y reduciendo al mismo tiempo el riesgo existente e inherente a cualquier sistema. Este término se refiere al uso de equipos de telecomunicación, además de computadoras utilizados para el procesamiento, el almacenamiento y la transmisión de datos.

(Huidobro, 2007) Tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) se entiende un término dilatado

empleado para designar lo relativo a la informática conectada a Internet, y especialmente el aspecto social de éstos. Ya que Las nuevas tecnologías de la información y comunicación designan a la vez un conjunto de las innovaciones tecnológicas, pero también las herramientas que permiten una redefinición radical del funcionamiento de la sociedad. Las nuevas tecnologías de la Información y Comunicación son aquellas herramientas informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Es un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Constituyen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos.

#### **2.2.2.3. Servicios de información.**

(Ramírez et al., 2008) Los servicios son actividades identificables e intangibles, que una parte (proveedor) ofrece a otra (usuario y/o cliente) para proporcionar la satisfacción de las necesidades de estos últimos. Su realización puede estar relacionada con un bien o un producto físico. Además, son la unión de todas las actividades que desarrolla una unidad informativa, o cualquier institución que tiene como objetivo satisfacer las necesidades y demandas informativas del usuario individual y colectivo. Con las tecnologías de la información y comunicación, se permite que estos sean más interactivos, o sea, que posibilite una mayor intercomunicación con los usuarios, para así lograr mejores niveles de personalización y por consiguiente, una mayor

satisfacción de estos. A partir de estos niveles de personalización se puede derivar en servicios con alto valor agregado, para así convertirlo en un servicio eficaz y que el usuario logre un alto nivel de satisfacción. La satisfacción es el nivel de complacencia que obtiene el usuario con la entrega del sistema, su agrado por la correspondencia que existe entre las expectativas y la superación de estas. Este concepto se ve estrictamente ligado a la calidad y evaluación, ya que se evalúa para poder obtener altos niveles de calidad. La calidad es directamente proporcional a la satisfacción.

### 2.3. Definición de términos básicos.

- **TIC.** El conjunto de recursos, procedimientos y técnicas usadas en el procesamiento, almacenamiento y transmisión de información, se ha matizado de la mano de las TIC, pues en la actualidad no basta con hablar de una computadora cuando se hace referencia al procesamiento de la información.
- **Máquina virtual.** Es un software que simula un sistema de computación y puede ejecutar programas como si fuese una computadora real. Este software en un principio fue definido como "un duplicado eficiente y aislado de una máquina física". La acepción del término actualmente incluye a máquinas virtuales que no tienen ninguna equivalencia directa con ningún hardware real.
- **Host.** El término host o anfitrión se usa en informática para referirse a las computadoras u otros dispositivos (tablets, móviles, portátiles) conectados a una red que proveen y utilizan servicios de ella. Los servidores deben utilizar anfitriones para tener acceso a la red y pueden, a su vez, pedir los mismos servicios a otras máquinas conectadas a la red. Los anfitriones son, por tanto, dispositivos monousuario o multiusuario que ofrecen servicios de

transferencia de archivos, conexión remota, servidores de base de datos, servidores web, etc.

- **Terminal.** En informática, un(a) terminal o consola (hardware) es un dispositivo electrónico o electromecánico que se utiliza para interactuar con un(a) computador(a).
- **Servidor.** Un servidor es una aplicación en ejecución capaz de atender las peticiones de un cliente y devolverle una respuesta en concordancia. Los servidores se pueden ejecutar en cualquier tipo de computadora, incluso en computadoras con bombillo dedicadas a las cuales se les conoce individualmente como «el servidor».
- **Software.** Se conoce como software al soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos que son llamados hardware.
- **Virtualización.** Es la creación a través de software de una versión virtual de algún recurso tecnológico, como puede ser una plataforma de hardware, un sistema operativo, un dispositivo de almacenamiento u otros recursos de red.

## **2.4. Formulación de hipótesis.**

### **2.4.1. Hipótesis general.**

El diseño de una infraestructura virtual mejorará la gestión de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 – Pasco.

### **2.4.2. Hipótesis específica.**

- Mediante una infraestructura virtual se obtendrá independencia de hardware para los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 – Pasco.

- Mediante una infraestructura virtual se mejorará el nivel de seguridad de datos de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 – Pasco.
- Mediante una infraestructura virtual se optimizará los recursos económicos de equipos y licencias de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 – Pasco.

## 2.5. Identificación de variables.

### 2.5.1. Variables Independientes

Infraestructura virtual.

### 2.5.2. Variables Dependientes.

Gestión de los servicios de tecnología e información

### 2.5.3. Variables Intervinientes.

Cooperativa COOPAC 392.

## 2.6. Definición operacional de variables e indicadores.

*Tabla 1. Operacionalización de variables.*

Variable	Dimensión	Indicador
Infraestructura Virtual	Escritorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de escritorios virtualizados.</li> </ul>
	Servidores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de servidores Virtualizados.</li> </ul>
	Electricidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de reducción de consumo de electricidad</li> </ul>
	Licencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad económica de reducción de licencias.</li> </ul>
Gestión de los servicios de tecnología e información	Datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de fallas en la gestión de los datos.</li> </ul>
	Sistema de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horas de disponibilidad del sistema de información</li> </ul>
	Hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de fallas.</li> <li>• Tiempo de vida.</li> <li>• Número de fallas.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración Propia.

### **CAPÍTULO III.**

#### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

##### **3.1. Tipo de investigación.**

La investigación es aplicada, ya que esta investigación genera nuevos conocimientos dirigidos al sector productivo de servicios en telecomunicaciones, como se muestra en esta investigación, ya sea con el fin de mejorarlo y hacerlo más eficiente, obtener nuevos servicios y competitivos en este sector.

##### **3.2. Métodos de investigación.**

El presente trabajo de investigación utiliza el método Deductivo – Inductivo, deductivo porque parte de un enlace de juicios e inductivo porque es el razonamiento que partiendo de casos particulares se eleva a casos generales.

##### **3.3. Diseño de investigación.**

El presente trabajo, está basado en el diseño de investigación no experimental, corte transversal. Porque al analizar la situación actual de la organización en estudio se puede observar que existen diversos problemas relacionados al déficit de los servicios de tecnologías e información.

Sustentando el diseño de investigación podemos definir el diseño de investigación no experimental “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos” (Hernández et al., 2013).



Y por parte del corte transversal “Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (Hernández et al., 2013).

### **3.4. Población y muestra.**

#### **3.4.1. Población.**

En la presente investigación, se tomó como población a los trabajadores que hicieron uso de los servicios de tecnologías e información tales como personal ventanilla, plataformas, ejecutivos y personal administrativo. Que en total forman una población de 15 personas.

#### **3.4.2. Muestra.**

Para la toma de la muestra usamos la técnica del muestreo por selección intencionada la cual según (Casal & Mateu, 1994) Consiste en la elección por métodos no aleatorios de una muestra cuyas características sean similares a las de la población objetivo. En este tipo de muestreos la representatividad la determina el investigador de modo subjetivo.

### **3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

Para la investigación, se aplicaron los siguientes instrumentos para la recolección de datos.

- Encuesta.
- Entrevista.
- Observación.

### **3.6. Técnicas de procesamiento de análisis de datos.**

Se hará uso para el apoyo del software estadístico que se usará para el procesamiento de datos será el Paquete de estadístico SPSS, porque permite realizar diversos análisis de las variables (Estadística descriptiva e Inferencial) como:

- En cuadros con frecuencias y porcentajes
- Digitalización de Datos

- En gráfico circular
- Elaboración del reporte final de la investigación.
- Presentación del reporte final de la investigación

### **3.7. Tratamiento estadístico.**

El proceso de tratamiento estadístico de los datos se utilizó la investigación descriptiva por su ayuda de describir, mostrar y resumir los datos y de la estadística inferencial para la prueba de hipótesis.

### **3.8. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.**

La validación de los instrumentos de recolección de datos se hará mediante el uso de Alfa de Cronbach el cual midió la validez de instrumentos, así como la confiabilidad de esto.

### **3.9. Orientación ética.**

- El uso de la infraestructura virtual no se hará para dañar a otros elementos; ni robar o hacer fraude.
- Se acepta la responsabilidad total del impacto social por el uso y diseño de la infraestructura virtual.

## **CAPÍTULO IV.**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Descripción del trabajo de campo.**

##### **4.1.1. Contexto organizacional.**

###### **4.1.1.1. Antecedentes de la organización.**

El 12 de julio de 1962, un grupo de Empleados de la Cerro de Pasco Corporation, iniciaba el trabajo de proyectar y hacer realidad una organización de servicios, que hasta ese día era una idea que emergía en cada uno de sus mentes, en las noches utilizaban las instalaciones del “Club Unión Cooper”, este conjunto de empleados de diferentes secciones de la Cerro de Pasco, daban a conocer las condiciones y fines de esa sociedad cooperativa que se venía gestando decididamente; asistían a esta primera sesión de fundación los señores: Werner Gárate Cervera, Máximo Briosó Romero, Eduardo Guerra, Sixto Travezaño, Domingo Atencio, Manuel Igréda, Aquiles Reinoso De la Cruz, Leoncio Chamorro Arrieta, Miguel Gutiérrez Félix Molina, Valerio Cámara, Lorenzo Dorregaray y Zósimo Huamán; por consenso se aprueba el nombre de la Sociedad como

“COOPERATIVA DE CRÉDITO DE LOS EMPLEADOS DE LA CERRO DE PASCO CORPORATION”, seguidamente se nombra el primer comité directivo como sigue:

- Presidente Sr. Werner Gárate.
- Secretario Sr. Máximo Brioso.
- Tesorero Sr. Eduardo Guerra.

Quienes en este año logran la relación como filial de la Cooperativa De La Oroya, ya que existía por entonces, se inician las inscripciones de socios y con una cuota de ingreso de S/.100.00 soles de oro y el valor de una acción de S/. 100.00 soles de oro así mismo se nombra como delegado ante la Cooperativa De Créditos De La Oroya a don Honorio Roque.

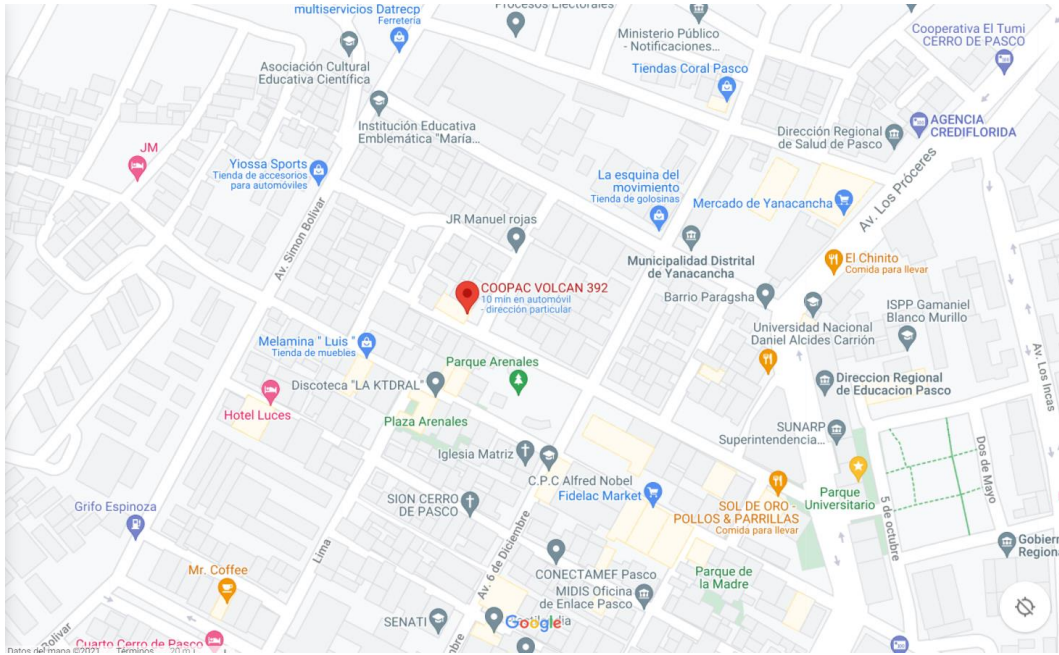
Ha sido un año de intenso trabajo y sacrificio pero también afrontando por la perseverancia y calidad humana de los socios triunfadores y directivos, en 1963, bajo el mismo cuadro directivo se inicia la discusión y aprobación de los estatutos, donde para cumplir los servicios de préstamos para obreros se aprueba la nueva razón social bajo el nombre de “COOPERATIVA DE CREDITO DE LOS TRABAJADORES DE CERRO DE PASCO CORPORATION”, en este transcurso es necesario resaltar la convicción de seguir adelante frente a obstáculos como la incomodidad a falta de un local propio, un personal rentado y exclusivo, inasistencias, etc. sobre las espaldas de la directiva que con ímpetu busca formas de evitar problemas y salir adelante, como parte de este intento de estabilizar la cooperativa naciente se aprueba sancionar con multa de S/.

30.00 Soles de oro deducible de descuentos a socios que no alistan a una sesión, también se nombra un contador en la persona de don Aquiles Reinose, y se forman Los Comités De Administración, Créditos Y Vigilancia y se disponía que los cargos directivos eran irrenunciables; así gradualmente nacían los problemas y alternativas consiguientes proseguía la discusión cuidadosa de la aprobación de los estatutos.

Ese mismo año 63, se disuelven los comités nombrados y se opta por elegir una nueva junta directiva siempre presidido por el dinámico Sr. Wender Garate y se iniciaba la primera campaña de promoción de socios se reordena los aspectos administrativos, se informa de una cuenta corriente favorable, se compra maquinarias nuevas, se efectúan préstamos a hermanas cooperativas y se distribuyen excedentes; La Cooperativa ha encontrado la forma de desarrollarse y los Directivos saben que es el momento de agilizar la legalización institucional (fines del 64), para el reconocimiento oficial y de este modo liberarnos de impuestos diversos y cuya tarea se iniciaba el año de 1965.

#### **4.1.1.2. Ubicación.**

La Coopac Volcan 392 está ubicada en la Av. Manuel Rojas 401, distrito de Yanacancha, provincia Pasco y departamento Pasco.



**Figura 1.** Ubicación de la COOPAC 392. Fuente: Elaboración Propia.

#### **4.1.1.3. Visión.**

Brindar servicios de calidad con personal altamente calificado, procesos eficientes e integrados y con tecnología de punta.

#### **4.1.1.4. Misión.**

Ser una Cooperativa líder a nivel nacional en servicios financieros y no financieros, contribuyendo al desarrollo socioeconómico de sus asociados.

#### **4.1.2. Análisis de la situación actual.**

En este primer apartado se hará una revisión exhaustiva de los servicios de tecnologías e información con los que cuenta la Cooperativa COOPAC 392; tales como equipos de cómputo, infraestructura de red, equipos de redes, aplicaciones, entre otras que se crean conveniente para el diseño de la infraestructura virtual.

##### **4.1.2.1. Inventario de equipos de cómputo.**

En este apartado se mencionan todos los equipos de cómputo que se tiene a disposición dentro de la Cooperativa COOPAC 392; tales como servidores y computadores, así como a que oficinas están designadas y la descripción de ellos

**Tabla 2. Inventario de equipos de cómputo.**

Nombre	Tipo	Modelo	Sistema Operativo	Disco Duro	Procesador	Memoria RAM	Dirección IP	Ubicación	Servicio
COOP-AP1	servidor	IBM	Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition	2 discos de 146 GB	2 Intel Xeon de 2.0 GHz	2048 MB	192.168.1.2	Sala de servidor	Servidor de archivos
COOP-AP2	servidor	IBM	Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition	2 discos de 146 GB	2 Intel Xeon de 2.0 GHz	2048 MB	192.168.1.3	Sala de servidor	Servidor de WEB
COOP-AP3	servidor	IBM	Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition	4 discos de 36,4 GB	2 Intel Pentium de 498MHz	2048 MB	192.168.1.4	Sala de servidor	Servidor Aplicaciones
COOP-AP4	servidor	IBM	Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition	3 discos de 36,4 GB	2 Intel Xeon de 2.0 GHz	2048 MB	192.168.1.5	Sala de servidor	Servidor de base de datos
COOP-V01	PC	HP	Windows 10 Enterprise	1 disco de 512 GB	1 Intel Core 2.33GHz	1024 MB	192.168.1.10	Ventanilla	Ventanilla
COOP-V02	PC	HP	Windows 10 Enterprise	1 disco de 512 GB	1 Intel Core 2.33GHz	1024 MB	192.168.1.11	Ventanilla	Ventanilla
COOP-P01	PC	HP	Windows 10 Enterprise	1 disco de 512 GB	1 Intel Core 2.33GHz	1024 MB	192.168.1.20	Plataforma	Plataforma
COOP-P02	PC	HP	Windows 10 Enterprise	1 disco de 512 GB	1 Intel Core 2.33GHz	1024 MB	192.168.1.21	Plataforma	Plataforma
COOP-P03	PC	HP	Windows 10 Enterprise	1 disco de 512 GB	1 Intel Core 2.33GHz	1024 MB	192.168.1.22	Plataforma	Plataforma
COOP-P04	PC	HP	Windows 10 Enterprise	1 disco de 512 GB	1 Intel Core 2.33GHz	1024 MB	192.168.1.23	Plataforma	Plataforma
COOP-OF01	PC	HP	Windows 10 Enterprise	1 disco de 512 GB	2 Intel Core 1.50GHz	1024 MB	192.168.1.30	Gerencia	Administrativa
COOP-OF02	PC	HP	Windows 10 Enterprise	2 disco de 512 GB	3 Intel Core 1.50GHz	1025 MB	192.168.1.31	Administración I	Administrativa
COOP-OF03	PC	HP	Windows 10 Enterprise	3 disco de 512 GB	4 Intel Core 1.50GHz	1026 MB	192.168.1.32	Administración II	Administrativa
COOP-OF04	PC	HP	Windows 10 Enterprise	4 disco de 512 GB	5 Intel Core 1.50GHz	1027 MB	192.168.1.33	Administración III	Administrativa
COOP-OF05	PC	HP	Windows 10 Enterprise	5 disco de 512 GB	6 Intel Core 1.50GHz	1028 MB	192.168.1.34	Contabilidad I	Administrativa
COOP-OF06	PC	HP	Windows 10 Enterprise	6 disco de 512 GB	7 Intel Core 1.50GHz	1029 MB	192.168.1.35	Contabilidad II	Administrativa
COOP-OF07	PC	HP	Windows 10 Enterprise	7 disco de 512 GB	8 Intel Core 1.50GHz	1030 MB	192.168.1.36	Informática	Informática
COOP-OF08	PC	HP	Windows 10 Enterprise	8 disco de 512 GB	9 Intel Core 1.50GHz	1031 MB	192.168.1.37	Informática II	Informática

Fuente: Elaboración Propia



#### 4.1.2.2. Inventario de equipos de red.

En este apartado se mencionan todos los equipos de red que se tiene a disposición dentro de la Cooperativa COOPAC 392; tales como switch, routers, entre otros.

**Tabla 3.** Inventario de equipos de red.

Tipo	Función	Marca	Modelo	Ubicación
Router	Repartidor de internet	Mitrastar	GPT2741-MAGC	Informática
Switch	Switch de distribución	Microtik	hEX PoE	Informática
Switch	Switch de acceso	TPLink	TL-SF1016D	Sala de atención al usuario
Switch	Switch de acceso	TPLink	TL-SF1005D	Contabilidad
Switch	Switch de acceso	TPLink	TL-SF1005D	Administración
Switch	Switch de acceso	TPLink	TL-SF1005D	Informática
Switch	Switch de acceso	TPLink	TL-SF1005D	Gerencia
Router	Repetidor de WiFi	TPLink	TL-WR940N	Sala de atención al usuario

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.1.2.3. Inventario de aplicaciones.

En este apartado se mencionan todas las aplicaciones que se tiene a disposición dentro de la Cooperativa COOPAC 392.

**Tabla 4.** Inventario de aplicaciones.

Sistema / Aplicación	Modelo	Área	Servidor de aplicaciones	Servidor de base de datos	Seguridad	
					Criterio	Riesgos
Sistema y salida	1,5	Ventanilla	COOP-AP3	COOP-AP4	confidencialidad, Integridad y disponibilidad	Bajo
Sistema de registro	1.5	Ventanilla	COOP-AP3	COOP-AP4	confidencialidad, Integridad y disponibilidad	Bajo
Sistema de atención	1.5	Plataforma	COOP-AP3	COOP-AP4	confidencialidad, Integridad y disponibilidad	Bajo
Sistema de registro	1.5	Plataforma	COOP-AP3	COOP-AP4	confidencialidad, Integridad y disponibilidad	Bajo
sistema de prestamos	1.5	Plataforma	COOP-AP3	COOP-AP4	confidencialidad, Integridad y disponibilidad	Bajo

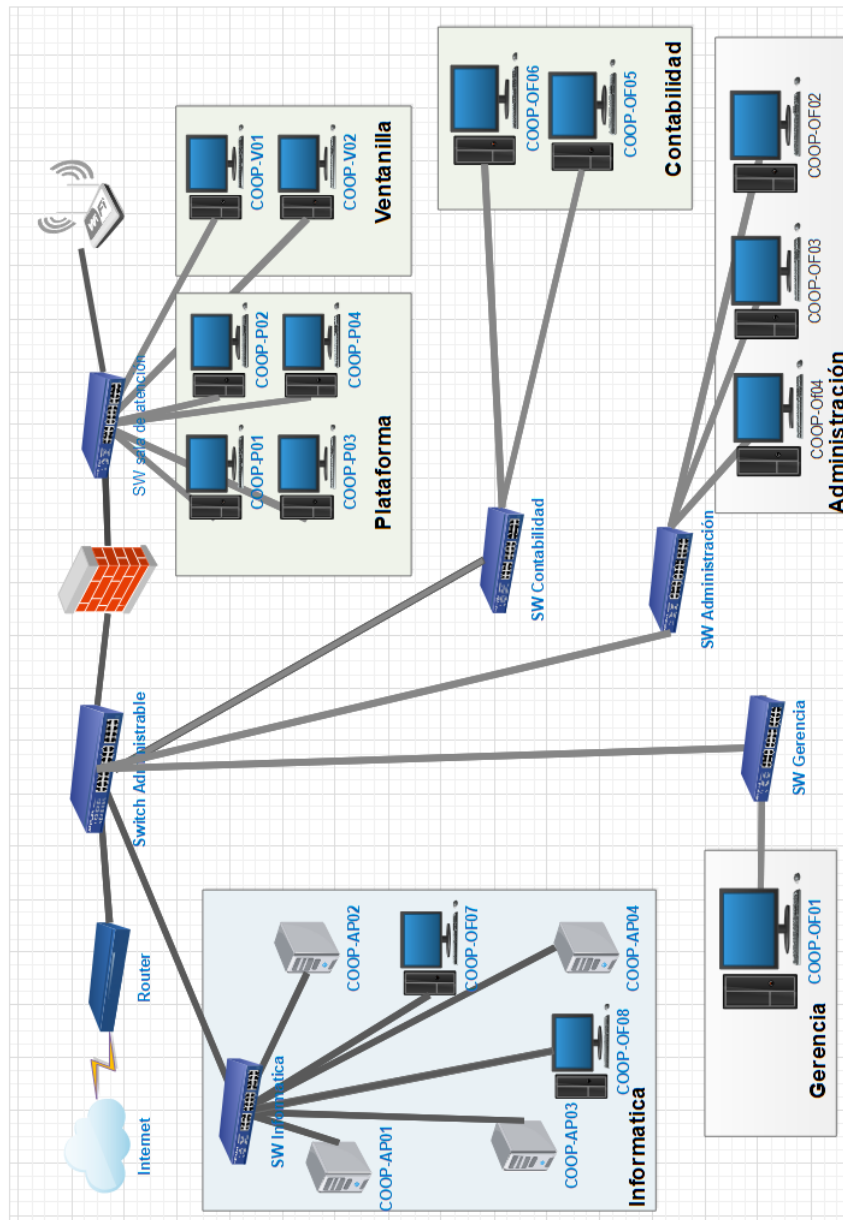
sistema de pagos	1.5	Plataforma	COOP-AP3	COOP-AP4	confidencialidad, Integridad y disponibilidad	Bajo
Sistema de asistencia	1.0	Entrada	COOP-AP3	COOP-AP4	confidencialidad, Integridad y disponibilidad	Bajo
Windows 10	Enterprise	Oficinas	-	-	confidencialidad, Integridad y disponibilidad	Ninguno
ESET NOD32	2010	Oficinas	-	-	confidencialidad, Integridad y disponibilidad	Ninguno
Microsoft Office	2010	Oficinas	-	-	confidencialidad, Integridad y disponibilidad	Ninguno
Nitro Pro	10	Oficinas	-	-	confidencialidad, Integridad y disponibilidad	Ninguno
Microsoft SQL Server	2008	Informática	COOP-AP3	COOP-AP4	confidencialidad, Integridad y disponibilidad	Ninguno
Sublime Text	3	Informática	COOP-AP3	COOP-AP4	confidencialidad, Integridad y disponibilidad	Ninguno
Visual Studio	2013	Informática	COOP-AP3	COOP-AP4	confidencialidad, Integridad y disponibilidad	Ninguno

---

**Fuente:** Elaboración Propia

#### **4.1.2.4. Análisis de red.**

En este apartado se mostrará el diagrama de red para tener como referencia el sistema que se utilizaba dentro de la Cooperativa COOPAC 392.



**Figura 2.** Diagrama de red. Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.1.2.5. Recursos financieros.

A continuación, conoceremos los recursos financieros que son utilizados por parte de la gestión de los servicios tecnológicos y de la información por parte de la Cooperativa COOPAC 392. También se verá lo recursos que se requieren para la actualización de hardware que se da cada 5 años aproximadamente cuando los equipos cumplen su tiempo de vida funcional.

**Tabla 5. Recursos financieros - Pagos**

<b>ELECTRICIDAD</b>						
<b>RESUMEN</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PRECIO UNID.(S/.)</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>CONSUMO MENSUAL</b>	<b>PRECIO MENSUAL</b>	<b>PRECIO ANUAL</b>
Servidores	4	0,55	kw	37,50	82,50	990
Computadoras	14	0,55	kw	45,00	346,50	4158
Switch	5	0,55	kw	15,00	41,25	495
Switch Administrable	1	0,55	kw	15,00	8,25	99
Router	2	0,55	kw	24,00	26,40	316,8
Ventiladores	5	0,55	kw	120,00	330,00	3960
<b>TOTAL</b>					<b>834,90</b>	<b>10018,8</b>

<b>LICENCIA</b>						
<b>RESUMEN</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PRECIO UNID.(S/.)</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>CONSUMO MENSUAL</b>	<b>PRECIO MENSUAL</b>	<b>PRECIO ANUAL</b>
Microsoft Office	14	33,28	Mes	465,92	465,92	5591,04
Windows 10	14	620	Año			8680,00
ESET Nod32	14	50	Año	3,57	3,57	700
Nitro Pro	10	45	Año	4,50	4,50	450
Microsoft SQL	2	49,93	Año	24,97	24,97	99,86
Visual Studio	2	26,63	Año	13,32	13,32	53,26
<b>TOTAL</b>					<b>512,27</b>	<b>15574,16</b>

**Fuente:** Elaboración Propia**Tabla 6. Recursos Financieros - Renovación de Hardware**

<b>HARDWARE</b>			
<b>RESUMEN</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PRECIO UNID.(S/.)</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
Placa Madre	14	650	9100
Procesador	14	850	11900
Case	14	150	2100
Memoria Ram	14	200	2800
Disco Duro	14	350	4900
Lectora de DVD	10	150	1500
Fuente de Poder	14	25	350
Teclado	14	50	700
Mouse	14	50	700
Monitor	14	570	7980
<b>TOTAL</b>			<b>42030</b>

**Fuente:** Elaboración Propia

Vale recalcar que los precios estimados en el análisis financiero de hardware son cada 5 años; por lo tanto, para

aproximar los gastos en mantenimiento de hardware anual se dividirá los costes totales entre 5 los cuales son el tiempo de vida de un equipo de tecnología

#### 4.1.3. Análisis y selección de la solución.

##### 4.1.3.1. Requerimientos de la infraestructura virtual.

Con los recursos ya definidos tales como (hardware, software, aplicaciones y equipos de red) basándonos en reportes en el apartado anterior se procede a elaborar los requerimientos que se harán uso dentro de la infraestructura virtual para la gestión de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392. Tales como servidores, chasis, switch, gabinete, memoria RAM, tarjetas de red, entre otras. Que se mencionarán a continuación, especificando los detalles técnicos y las cantidades que se requieren para la infraestructura virtual los cuales son tomados como referencia o recomendaciones para la implementación.

**Tabla 7.** *Requerimientos (equipos recomendados)*

<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>
Servidor	1	Lenovo	ThinkSystem SR530
Equipo Equallogic	2	Dell	ST31000524NS
Swtich de ampliación	1	Switch	Des-1024d
Gabinete	1	CAMVITEC	18ru
Memoria RAM	4	Kingston	DDR4 8GB
Thin Client	14	Dell	WYSE 5070
Teclado	14	Micronics	MIC-K709+
Mouse	14	MSI	DS B1
Monitor	14	LG	24MK600M

**Fuente:** Elaboración Propia

Como se vuelve a mencionar los equipos tomados como requerimientos son recomendados la organización puede optar por otros equipos de similares características.

#### 4.1.3.2. Presupuesto.

Con los requerimientos ya analizados y planteados se procede a establecer un parámetro como presupuesto para tenerlo como guía y tomar decisiones sobre la implementación de la infraestructura virtual. Los cuales se toman como referencia a los equipos descritos en el apartado anterior y volviendo a repetir que son solo recomendados y que la organización puede optar por equipos de otras marcas y de distinto presupuesto, pero con similares características.

**Tabla 8.** Presupuesto del proyecto (referencia)

HARDWARE			
RESUMEN	TOTAL	PRECIO UNID.(S/.)	PRECIO TOTAL
Servidor	1	18000.00	18000.00
Equipo Equalogic	1	1584.19	1584.19
Swtich de ampliación	1	200.00	200.00
Gabinete	1	800.00	800.00
Memoria RAM	4	200.00	800.00
Thin client	14	1200.00	16800.00
		TOTAL	38184.19

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.1.3.3. Disponibilidad.

Para el siguiente apartado hemos hecho uso de indicadores de mantenimiento, los cuales nos ayudan a simular y tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- La confiabilidad.
- Las fallas aleatorias y sus reparaciones.

- Las pérdidas de capacidad de deterioro.
- El tiempo fuera de servicio por mantenimiento planificado.
- La probabilidad de eventos no deseados.

Para lo cual aplicamos la siguiente formula:

**Tiempo promedio entre fallas.**

$$TPEF = HO/\#F$$

Donde HO = Horas operadas (Horas continuas desde que el servidor es puesto en funcionamiento hasta el pagado).

Donde #F = Número de fallas ocurridas durante las (HO).

**Tiempo promedio para reparar.**

$$TPPR = HF/\#F$$

Donde HF = Horas Falla el cual es el total de horas que estuvo fuera de operación.

$$\text{Disponibilidad (\%)} = (TPEF/(TPEF+TPPR))*100$$

La disponibilidad nos muestra la capacidad del equipo para realizar la operación requerida bajo instrucciones determinadas.

**4.1.3.4. Análisis de las soluciones de virtualización.**

Antes de empezar con el análisis de la virtualización a usarse en la presente investigación se reitera que la virtualización nos permite representar entidades físicas tales como aplicaciones, servidores, redes y almacenamientos virtuales en entornos virtuales agilizando sus servicios, reduciendo la inversión económica en tecnología e información y aumentando la eficiencia. Mostraremos a continuación, las soluciones disponibles dentro de la virtualización para poder

posteriormente seleccionar la que más convenga a la cooperativa COOPAC 392.

**Tabla 9.** Tipos de virtualización.

Tipo de virtualización	Descripción
De hardware o de servidor	<p>La tecnología combina muchos servidores físicos pequeños en un servidor físico grande para que el procesador pueda ser utilizado de una manera más eficiente. El sistema operativo que se ejecuta en un servidor físico se convierte en un sistema operativo bien definido que se ejecuta en la máquina virtual.</p> <p>El hipervisor controla el procesador, la memoria y otros componentes al permitir que diferentes sistemas operativos se ejecuten en la misma máquina sin necesidad de un código fuente.</p>
De red	<p>Consiste en la administración y monitorización de una red de computadoras como una sola entidad de gestión desde una única consola de administrador basada en software. Su objetivo es optimizar la red mediante la tasa de transferencia de datos, escalabilidad, fiabilidad, flexibilidad y seguridad.</p>
De almacenamiento	<p>En la virtualización de almacenamiento, varios recursos de almacenamiento de red se utilizan como si fueran un único dispositivo de almacenamiento, lo que permite una gestión más fácil y eficiente de estos recursos.</p>
De memoria	<p>Se trata de una forma de desacoplar la memoria del servidor para proporcionar una función compartida, distribuida o en red.</p> <p>Mejora el rendimiento proporcionando una mayor capacidad de memoria sin añadir memoria física.</p>



	Proporciona al ordenador principal la capacidad de ejecutar y crear uno o más entornos virtuales.
De software	Se utiliza para habilitar un sistema informático completo con el fin de permitir que un sistema operativo invitado se ejecute.
De datos	Podemos decir que permite manipular fácilmente datos y saber cómo se formatean o dónde se encuentran físicamente.  Reduce los errores de datos y la carga de trabajo.
De escritorio	Proporciona comodidad y seguridad de trabajo. Permite acceder de forma remota para poder trabajar desde cualquier lugar y en cualquier PC.  Proporciona una gran flexibilidad para que los empleados trabajen desde casa o en cualquier otro lugar. También protege los datos confidenciales contra pérdidas o robos al mantenerlos seguros en los servidores centrales.

**Fuente:** (KYOCERA, 2017) – Soluciones para digitalizar tu negocio.

Para la presente investigación se hará uso de la virtualización de ESCRITORIO y de HARDWARE Y SERVIDOR después de ver las instalaciones y el estado de los servicios de tecnologías de la información dentro de la Cooperativa COOPAC 392.

#### **4.1.3.5. Análisis de red.**

Para el presente análisis se hizo pruebas a las diferentes soluciones realizando transferencia de archivos de diferentes tamaños entre clientes y servidor. Se muestra a continuación el aproximado en MB/seg con respecto a los diversos tamaños de archivos.

**Tabla 10.** Análisis de red.

<b>Tasas de Transferencia (MB/seg)</b>				
<b>Tamaño de archivos</b>	<b>VM Ware ESXi</b>	<b>VirtualBox</b>	<b>Citrix Xen</b>	<b>Microsoft Hyper-v Server</b>
128 MB	67,03	70,06	71,12	58,69
256 MB	68,56	72,15	70,01	59,55
512MB	69,37	68,24	69,56	63,06
1024 MB	68,21	68,33	70,54	60,12
2048 MB	67,15	70,42	70,08	59,79

**Fuente:** Elaboración Propia.

En la tabla se puede observar las velocidades de las soluciones para virtualización de lo cual podemos decir que las soluciones que transfieren más MB/seg son las que requieren mayor cantidad de recursos de red (ancho de banda); mientras que los que son más lentos en la transferencia no requieren de tanto recurso de red (ancho de banda), pero sacrifican su rendimiento.

#### **4.1.3.6. Comparación entre soluciones de virtualización.**

Así como para el apartado anterior, para esta parte de la investigación se implementaron las siguientes infraestructuras virtuales a modo de prueba. También se hizo la creación de clientes. Para la disponibilidad se realizaron transferencias de archivos de 1GB. En lo que respecta al uso de recursos se hizo pruebas de estrés con SQL Server 2013, realizando inserciones masivas de datos de prueba.

**Tabla 11.** Comparación entre soluciones.

INDICADORES		VM Ware ESXi	VirtualBo x	Citrix Xen	Micros oft Hyper- v Server
<b>Disponibilidad</b>	Horas Operadas (HO)	100	100	100	100
	Número de Fallas (#F)	8	16	9	12
	Horas de Falla (HF)	2,5	5,25	3,1	4,5
	Tiempo Promedio entre Fallas (TPEF) en horas.	12,50	6,25	11,11	8,33
	Tiempo Promedio para Reparar (TPRR) en horas.	0,31	0,33	0,34	0,38
	Disponibilidad (%)	97,56	95,01	96,99	95,69
	<b>Soporte</b>	Sistemas Operativos Soportados (Host)	Windows, Unix	Windows, Unix Linux, Windows	Unix
Sistemas Operativos Soportados (Guest)		Linux, Windows, DOS, NetBSD, Solaris, FreeBSD, OpenBSD	Linux, Windows, DOS, Netware, Solaris, OS/2, FreeBSD, OpenBSD	Linux, NetBSD, Netware, Solaris, OS/2, FreeBSD, OpenBSD	Linux, Windows
<b>Red</b>	Tasa MB/seg de transferencia de un archivo de 2048MB	67,15	70,42	70,08	59,79
<b>Recursos</b>	Prueba de estrés - Guest (Procesador)	55%	69%	62%	58%

Prueba de estrés - Guest (Memoria)	2,5 GB	3,2 GB	2,95 GB	3,55 GB
Prueba de estrés - Host (Procesador)	52%	45%	51%	48%
Prueba de estrés - Host (Memoria)	3,55 GB	4,1 GB	4,85 GB	4,98 GB

---

**Fuente:** Elaboración Propia.

#### **4.1.3.7. Selección de la solución.**

De acuerdo con el apartado anterior y después de haber realizado las pruebas pertinentes tales como disponibilidad de la cual obtuvimos la mayor disponibilidad a la solución de VM Ware con un puntaje de 97,56%, también contando con una gran cantidad de sistemas operativos soportados y contando con una cantidad considerable de tasa de transferencia de archivos expresadas en MB/seg los cuales son de 67,15, también evaluando los recursos después de la prueba de estrés realizado se obtuvo como cliente Guest un 55% de uso del procesador y de 2,5 Gb de memoria y en cliente Host se obtuvo un 52% de uso de procesador y 3,55 Gb de memoria siendo resultados menores a los obtenidos con respecto a la competencia y siendo elegido como la solución adecuada para la infraestructura virtual.



**Figura 3.** Tecnologías de la virtualización en el mercado mundial. **Fuente:** (Bouge SA, 2015) - Virtualización CPD, virtualizar servidores, escritorios y aplicaciones.

Como se puede observar en la imagen la tecnología VMWare es líder en tecnologías de infraestructura virtual dentro de las organizaciones que tienen como objetivo la virtualización.

#### 4.1.3.8. Especificaciones de la solución.

Como se menciona en el apartado anterior, la solución por la cual se optó es VMWare, la cual tiene una serie de soluciones dentro de ella los cuales son mencionados a continuación.

- **vSphere Hypervisor.** (VMWare, 2020c) Consolida sus aplicaciones. Ahorra tiempo y dinero gestionando la infraestructura de TI con un hipervisor sin sistema operativo que virtualiza los servidores. Nuestra solución gratuita vSphere Hypervisor está basada en la arquitectura más pequeña y sólida del mundo: VMware

vSphere ESXi, que establece el estándar en cuanto a fiabilidad, rendimiento y compatibilidad.

- **Horizon 7.** (VMWare, 2020a) Transforme escritorios estáticos en espacios de trabajo digitales y seguros que se puedan entregar según demanda. Aprovechone escritorios y aplicaciones remotas o virtuales por medio de una plataforma única de virtualización de aplicaciones y de infraestructura de escritorio virtual (Virtual Desktop Infrastructure, VDI), lo que le permitirá optimizar las tareas de administración y asignar derechos a usuarios finales con facilidad.
- **VMWare View Composer.** (Rouse & Walat, 2015) Es una característica de Horizon View que brinda a los administradores la capacidad de administrar grupos de escritorios que comparten un disco virtual común. Un administrador puede actualizar la imagen maestra, luego todos los escritorios que usan clones vinculados de esa imagen maestra también pueden ser parcheados. La actualización de la imagen maestra parcheará los escritorios clonados de los usuarios sin tocar sus aplicaciones, datos o configuraciones.
- **vCenter server.** (VMWare, 2020b) Visibilidad centralizada, administración simplificada y eficaz según las necesidades y extensibilidad en la nube híbrida, todo desde una única consola. VMware vCenter Server suministra una plataforma centralizada para administrar los entornos de VMware vSphere, lo que le

permite automatizar y suministrar una infraestructura virtual en la nube híbrida con confianza.

#### 4.1.4. Fases de implementación.

##### 4.1.4.1. Estudio de consolidación.

En este apartado se procede a hacer el inventario de los equipos de tecnología e información los que se vio en el apartado **4.1.2.** De la presente investigación; se recomienda realizarla nuevamente en caso se hayan adquirido nuevos equipos de tecnología e información o renovado algunos de los ya descritos.

##### 4.1.4.2. Plan de implementación.

A continuación, se presentará el cronograma de actividades a realizarse durante la implementación de la infraestructura virtual el cual tomará un promedio de 46 días.

**Tabla 12.** Plan de implementación.

Actividades	Duración
	(Días)
	45,5
<i>Actividades previas</i>	7
Instalación de Rack	2
Habilitar puertos eléctricos	2,5
Habilitar conexiones de red	2,5
<i>Instalación de equipos</i>	14
Instalación de servidor blade	3
Instalación de thin client	5
Instalación de EquaLogic	2
Instalación de Switch administrable	2
Habilitar energía eléctrica	2
<i>Configuración de equipos</i>	24,5
Actualización de FW de servidores BLADE	1
Actualización de FW de Storage Equalogic	1
Actualización FW de switch	1
Interconexión entre equipos	1

Configuración de nueva infraestructura	2
Creación de conectividad.	2
Configuración inicial de equallogic	2
Zonificación del storage equallogic	2
Creación de host en equallogic	1
Configuración inicial de Switch	1
Creación de BD para vCenter	0,5
Instalación de vCenter	0,5
Configuración de vCenter con los nodos	1
Creación de datacenter virtual	0,5
Creación de cluster vmware	0,5
Asignación de servidores al cluster	1
Configuración de vSwitch de vmware	0,5
Configuración de vMotión	0,5
Creación de 2 virtual machine	1,5
Instalación de Windows Server	0,5
Instalación de Red Hat Linux	0,5
Instalación de vmware converter	1,5
<i>Migración</i>	1,5
Migración de servidores	1,5

**Fuente:** Elaboración Propia.

#### 4.1.4.3. Plan de pruebas.

A continuación, se presentará el cronograma de actividades a realizarse durante la fase de pruebas de la infraestructura virtual el cual tomará un promedio de 43 días.

**Tabla 13.** Plan de pruebas.

Actividades	Duración (Días)
<hr/>	
43	
<i>Disponibilidad</i>	
Horas Operadas	
Número de Fallas	15
Horas Falla	
Tiempo promedio entre fallas	
Tiempo promedio para reparar	
<i>Red</i>	
Conexiones de red	2
Tasa de transferencia MB/seg	10
<i>Recursos</i>	
	8



Prueba de estrés (Procesador) - Guest	2
Prueba de estrés (Memoria) - Guest	2
Prueba de estrés (Procesador) - Host	2
Prueba de estrés (Memoria) - Host	2
<i>Electricidad</i>	2
Puntos de electricidad	2
<i>Equipos</i>	6
Thin cliente	2
Servidor	2
Equalogic	2

---

**Fuente:** Elaboración Propia.

#### **4.1.4.4. Migración.**

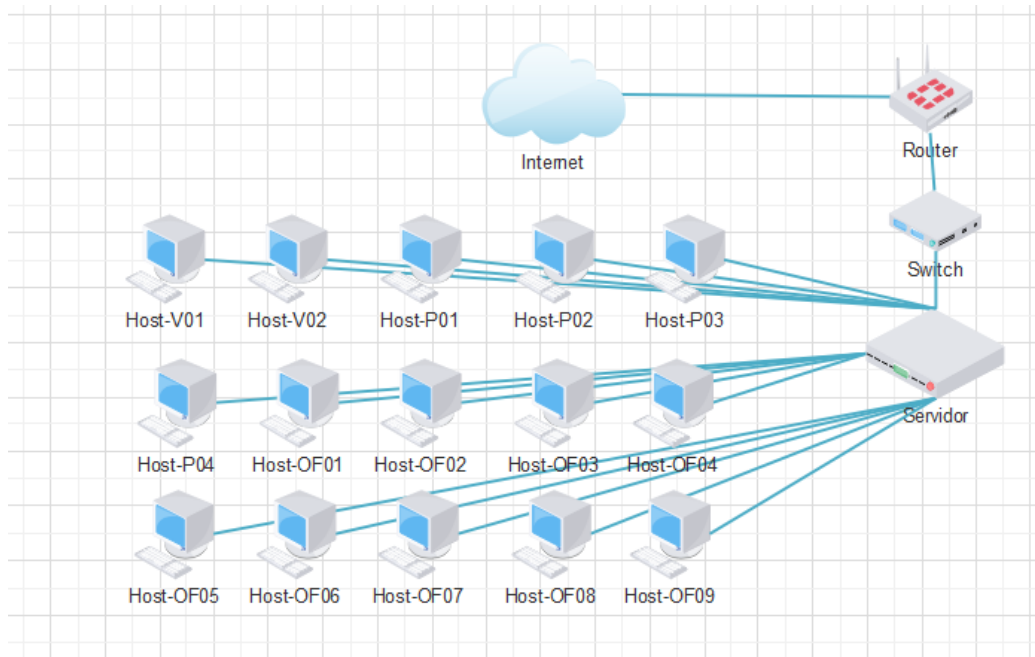
Para convertir los entornos físicos a virtuales se hará uso de la herramienta de VMWare la cual es vCenter Converter el cual nos brinda beneficios tales como:

- Convertir máquinas físicas que ejecuten sistemas operativos Windows® en máquinas virtuales VMware.
- Importar formatos antiguos de máquina virtual de VMware a los nuevos formatos
- Convertir formatos de terceros como Symantec Backup Exec System Recovery (anteriormente denominado Symantec LiveState Recovery) y Microsoft Virtual Server/Virtual PC en máquinas virtuales de VMware.
- Rellenar nuevos entornos de máquina virtual rápidamente a partir de un gran directorio de aplicaciones de máquina virtual
- Crear un clon de una máquina física para la recuperación de desastres.

Lo cual ayuda al cliente que desea convertir un elevado número de servidores en máquinas virtuales. Todo ello está ya considerado dentro del plan de trabajo.

#### 4.1.4.5. Diagrama de red.

En este apartado veremos la posible solución obtenida a partir de la implementación de la infraestructura virtual.



**Figura 4.** Diagrama de red con infraestructura virtual. **Fuente:** Elaboración Propia

#### 4.1.5. Estimación de la recuperación de la inversión.

Es de conocimiento que, aunque las tecnologías de información para virtualizar son más accesibles aún sigue siendo un proceso caro para ello nos apoyamos en la investigación calculando el ROI para determinar si la implementación se ajusta económicamente a la organización y por lo tanto trae beneficios. Entonces seguiremos la siguiente fórmula para hallar el ROI:

$$\text{ROI} = ((\text{Recuperación de la inversión} - \text{Inversión}) / \text{Inversión}) * 100$$

Para determinar la recuperación de la inversión, se debe determinar el coste de mantenimiento de la infraestructura existente y restarlo del coste estimado de mantener la infraestructura virtual.

- **Coste de mantenimiento actual.**

Para el siguiente apartado nos guiaremos de los recursos financieros planteados en el apartado **4.2.1.5.** y como resumen tenemos lo siguiente:

**Tabla 14.** Resumen de costo de mantenimiento actual.

<b>Resumen</b>	
Electricidad	10018,80
Licencias	15574,16
Hardware	42030,00
<b>Total</b>	<b>67622,96</b>

Fuente: Elaboración Propia.

- **Coste de mantenimiento virtual.**

Los costos que se menciona a continuación son un aproximado a los gastos que se realizarán con la implementación de una infraestructura virtual.

**Tabla 15.** Coste de mantenimiento virtual (electricidad y licencia)

<b>ELECTRICIDAD</b>						
RESUMEN	TOTAL	PRECIO UNID.(S/.)	UNIDAD DE MEDIDA	CONSUMO MENSUAL	PRECIO MENSUAL	PRECIO ANUAL
Servidores	1	0,55	kw	37,50	20,63	247,5
Computadoras	14	0,55	kw	30,00	231,00	2772
Switch	5	0,55	kw	15,00	41,25	495
Switch Administrable	1	0,55	kw	15,00	8,25	99
Router	2	0,55	kw	24,00	26,40	316,8

Ventiladores	1	0,55 kw	120,00	66,00	792
<b>TOTAL</b>				<b>393,53</b>	<b>4722,3</b>

**LICENCIA**

RESUMEN	TOTAL	PRECIO UNID.(S/.)	UNIDAD DE MEDIDA	CONSUMO MENSUAL	PRECIO MENSUAL	PRECIO ANUAL
Microsoft Office	1	33,28	Mes	33,28	33,28	399,36
Windows 10	1	620	Año			620,00
ESET Nod 32	1	50	Año	50,00	50,00	50
Nitro Pro	1	45	Año	45,00	45,00	45
Micrsoft SQL	1	49,93	Año	49,93	49,93	49,93
Visual Studio	1	26,63	Año	26,63	26,63	26,63
<b>TOTAL</b>				<b>204,84</b>	<b>1190,92</b>	

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla 16.** Costo de mantenimiento virtual (hardware)

**HARDWARE**

RESUMEN	TOTAL	PRECIO UNID.(S/.)	PRECIO TOTAL
thin client	14	1200	16800
Teclado	14	50	700
Mouse	14	50	700
Monitor	14	570	7980
<b>TOTAL</b>			<b>26180</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla 17.** Resumen de coste de mantenimiento virtual.

**Resumen**

Electricidad	4722.30
Licencias	1190.92
Hardware	5236.00
<b>Total</b>	<b>11149.22</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

- ROI.

Después de haber hallado los costes de mantenimiento el actual y el coste de mantenimiento virtual procedemos a hallar el ROI.

**Tabla 18.** Resultado ROI.

<b>Resultado</b>	
<b>ROI</b>	59,84

**Fuente:** Elaboración Propia.

Interpretando el resultado del ROI podemos decir que la virtualización ayudará a la organización económicamente en gran manera ya que como se puede observar el resultado esta expresado en porcentaje y que según ello por cada sol de inversión se ahorraran 58,84 soles haciéndola sumamente factible económicamente y contando con un gran beneficio económico para la Cooperativa COOPAC 392

#### **4.1.6. Análisis financiero e interpretación.**

Después de haber hecho el análisis de ROI se pudo demostrar que la implementación de una infraestructura virtual es factible económicamente. A continuación, detallaremos los puntos en los cuales la infraestructura virtual tiene mayores ventajas a diferencia de la infraestructura existente.

- Reducción de compra de nuevos servidores.
- Reducción del consumo de electricidad.
- Disminución de coste de mantenimiento.
- Disminución de coste de renovación de equipos.
- Disminución de coste de licencia.
- Reducción de la cantidad de espacio ocupado (Computadoras y servidores).

Por todo ello el proyecto beneficia tanto económicamente y también en otros aspectos a la organización

#### 4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.

En el presente apartado se presenta la información obtenida, referente al diseño de una infraestructura virtual dentro de la Cooperativa COOPAC 392, mediante la obtención de la información mediante los instrumentos seleccionados para la investigación a la muestra seleccionada los cuales expresan su opinión acerca del funcionamiento de una infraestructura virtual todo ello será representados en tablas y gráficos de los cuales se discutirán los resultados obtenidos. También se hará uso de la estadística inferencial para aceptar o rechazar la hipótesis que se adoptó en la presente investigación.

Para obtener datos verídicos y claros se tomó como apoyo las herramientas tales como el SPSS Statistics y Microsoft Excel.

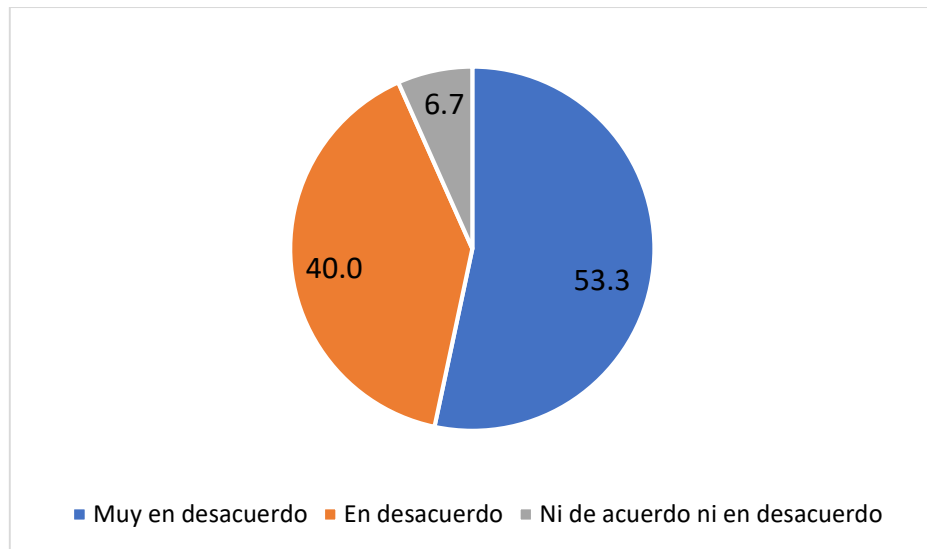
##### 4.2.1. Tablas de Frecuencia – Pre Test.

A continuación, se presentan los datos en forma ordenada y asignando sus respectivas frecuencias del instrumento Pre Test.

**Tabla 19.** *¿Considera eficiente el uso de un computador tradicional para las actividades dentro de la organización?*

<b>1. ¿Considera eficiente el uso de un computador tradicional para las actividades dentro de la organización?</b>						
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido	Muy en desacuerdo	8	53,3	53,3	53,3	
	En desacuerdo	6	40,0	40,0	93,3	
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	6,7	6,7	100,0	
	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>		

**Fuente:** Elaboración Propia.



**Figura 5.** *¿Considera eficiente el uso de un computador tradicional para las actividades dentro de la organización?* **Fuente:** *Elaboración Propia.*

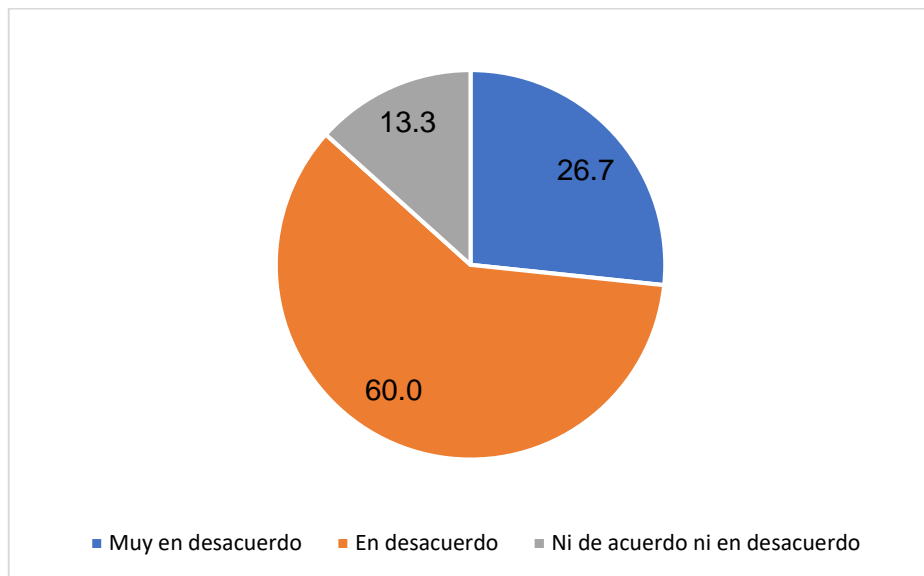
**Interpretación:** En la tabla de frecuencia para la pregunta *¿Considera eficiente el uso de un computador tradicional para las actividades dentro de la organización?* Los participantes encuestados mencionan que 53.3% que muy en desacuerdo, 40,0% que en desacuerdo y 6,7% que ni de acuerdo ni en desacuerdo de un total de 15 personas. Con lo cual se llega a la siguiente conclusión que el uso del computador tradicional con los cuales se cuentan dentro de la organización ocasiona deficiencias en las actividades diarias que en la mayoría de casos es por la antigüedad de los equipos tecnológicos.

**Tabla 20.** *¿Los requerimientos de hardware son los adecuados para los softwares que utiliza dentro de la organización?*

<b>2. ¿Los requerimientos de hardware son los adecuados para los software que utiliza dentro de la organización?</b>						
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido	Muy en desacuerdo	4	26,7	26,7	26,7	
	En desacuerdo	9	60,0	60,0	86,7	

Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	13,3	13,3	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 6.** ¿Los requerimientos de hardware son los adecuados para los softwares que utiliza dentro de la organización? **Fuente:** Elaboración Propia.

**Interpretación:** En la tabla de frecuencia para la pregunta *¿Los requerimientos de hardware son los adecuados para los softwares que utiliza dentro de la organización?* Los participantes encuestados mencionan que 26,7% que muy en desacuerdo, 60,0% que en desacuerdo y 13,3% que ni de acuerdo ni en desacuerdo de un total de 15 personas. Con lo cual se llega a la siguiente conclusión que los requerimientos de hardware son escasos para los softwares que se usan dentro de la organización para las diversas actividades dentro de ella.

**Tabla 21.** ¿Considera al almacén de datos seguro ante posibles cambios o alteraciones de los datos por terceros?

---

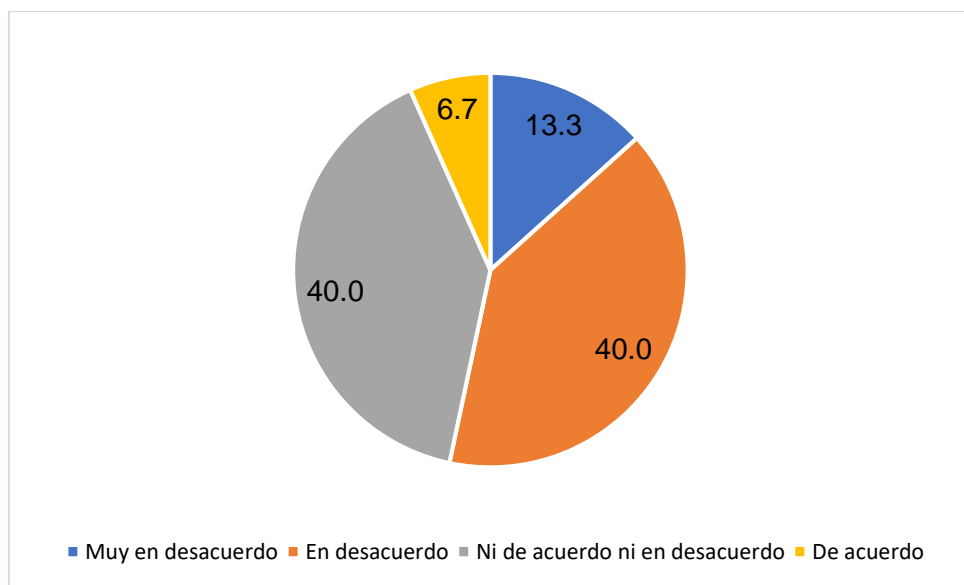
**3. ¿Considera al almacén de datos seguro ante posibles cambios o alteraciones de los datos por terceros?**

---



	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	2	13,3	13,3	13,3
En desacuerdo	6	40,0	40,0	53,3
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	40,0	40,0	93,3
De acuerdo	1	6,7	6,7	100,0
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** Elaboración Propia.



**Figura 7.** ¿Considera al almacén de datos seguro ante posibles cambios o alteraciones de los datos por terceros? **Fuente:** Elaboración Propia.

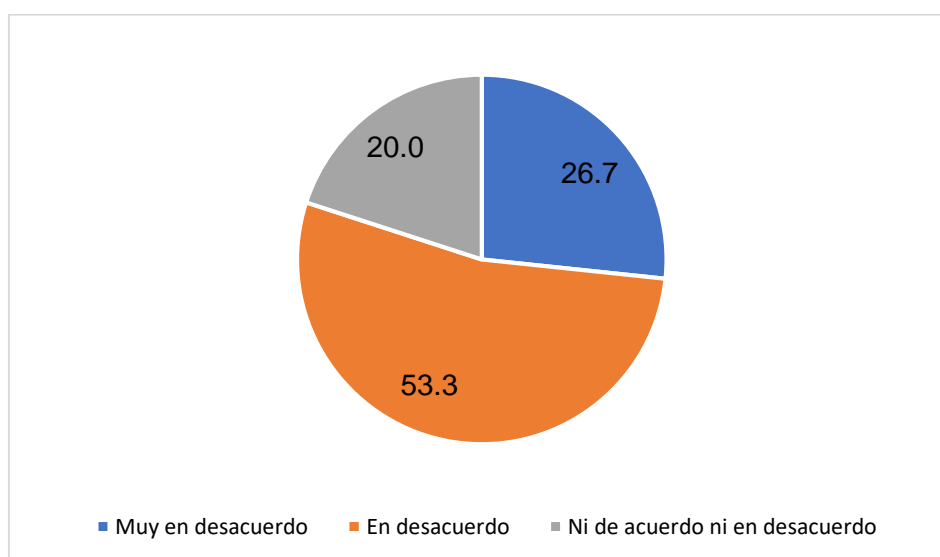
**Interpretación:** En la tabla de frecuencia para la pregunta *¿Considera al almacén de datos seguro ante posibles cambios o alteraciones de los datos por terceros?* Los participantes encuestados mencionan que 13,3% que muy en desacuerdo, 40,0% en desacuerdo, 40,0% que ni de acuerdo ni en desacuerdo y 6,7% de acuerdo de un total de 15 personas. Con lo cual se llega a la siguiente conclusión que el almacén de datos no es seguro ante posibles cambios o alteraciones por parte de personas ajenas o que no tengan autorización de la organización los datos de los

usuarios lo cual puede ocasionar grandes inconvenientes dentro de la Cooperativa COOPAC 392.

**Tabla 22.** *¿Considera al almacén de datos seguro ante posibles accesos o divulgación de los datos a personas o sistemas no autorizados?*

<b>4. ¿Considera al almacén de datos seguro ante posibles accesos o divulgación de los datos a personas o sistemas no autorizados?</b>					
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Muy en desacuerdo	4	26,7	26,7	26,7
	En desacuerdo	8	53,3	53,3	80,0
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	20,0	20,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** Elaboración Propia.



**Figura 8.** *¿Considera al almacén de datos seguro ante posibles accesos o divulgación de los datos a personas o sistemas no autorizados?* **Fuente:** Elaboración Propia.

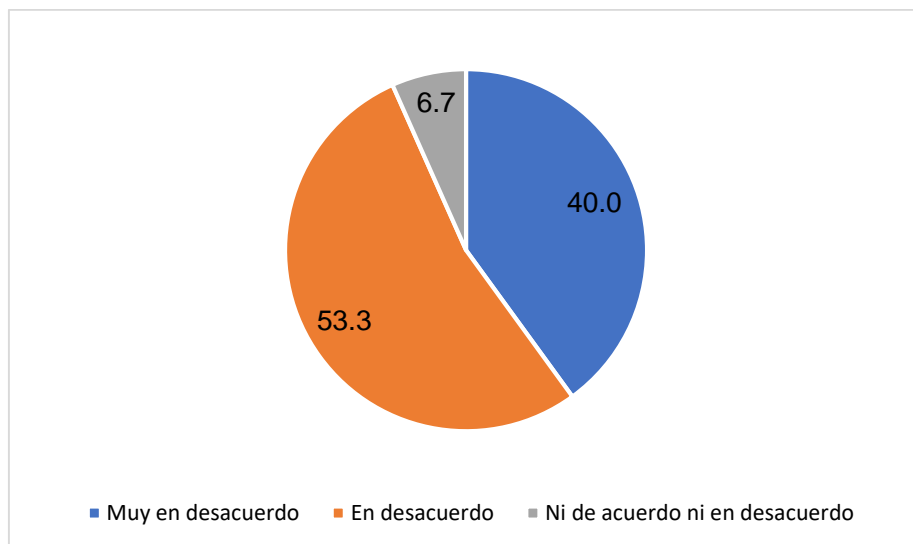
**Interpretación:** En la tabla de frecuencia para la pregunta *¿Considera al almacén de datos seguro ante posibles accesos o divulgación de los datos a personas o sistemas no autorizados?* Los participantes encuestados mencionan que 26,7% que muy en desacuerdo, 53,3% en

desacuerdo y 20,0% que ni de acuerdo ni en desacuerdo de un total de 15 personas. Con lo cual se llega a la siguiente conclusión que el almacén de datos no es seguro ante posibles accesos no autorizados ocasionando la divulgación de los datos de los usuarios lo cual puede ocasionar grandes inconvenientes dentro de la Cooperativa COOPAC 392.

**Tabla 23.** ¿Los datos están disponibles a cualquier hora y sin fallas?

5. ¿Los datos están disponibles a cualquier hora y sin fallas?					
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Muy en desacuerdo	6	40,0	40,0	40,0
	En desacuerdo	8	53,3	53,3	93,3
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia.



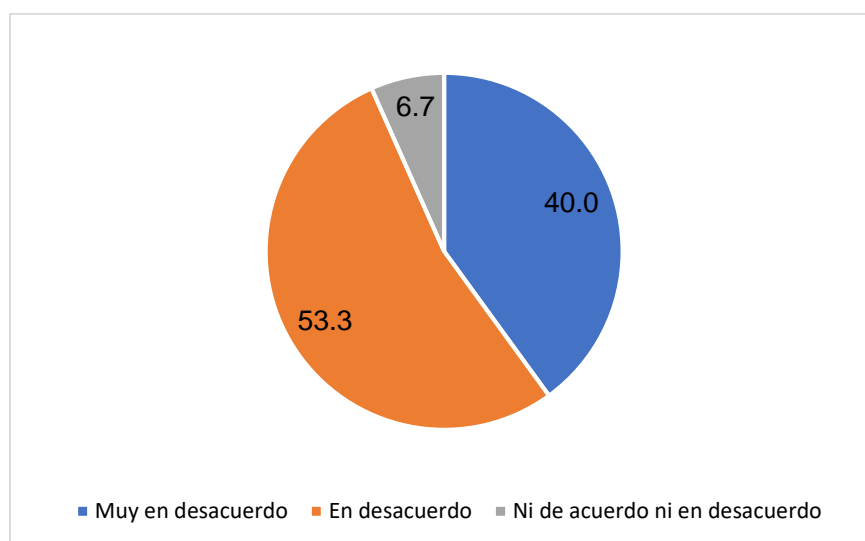
**Figura 9.** ¿Los datos están disponibles a cualquier hora y sin fallas? Fuente: Elaboración Propia.

**Interpretación:** En la tabla de frecuencia para la pregunta *¿Considera al almacén de datos seguro ante posibles accesos o divulgación de los datos a personas o sistemas no autorizados?* Los participantes encuestados mencionan que 40,0% que muy en desacuerdo, 53,3% en desacuerdo y 6,7% que ni de acuerdo ni en desacuerdo de un total de 15 personas. Con lo cual se llega a la siguiente conclusión que el almacén de datos no responde a todas las solicitudes por problemas diversos ocasionando lentitud en la atención a los usuarios.

**Tabla 24.** *¿Considera que la organización requiera de pocos recursos económicos para la renovación de licencias de software?*

6. ¿Considera que la organización requiera de pocos recursos económicos para la renovación de licencias de software?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy en desacuerdo	6	40,0	40,0	40,0
	En desacuerdo	8	53,3	53,3	93,3
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	6,7	6,7	100,0
Total		15	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración Propia.



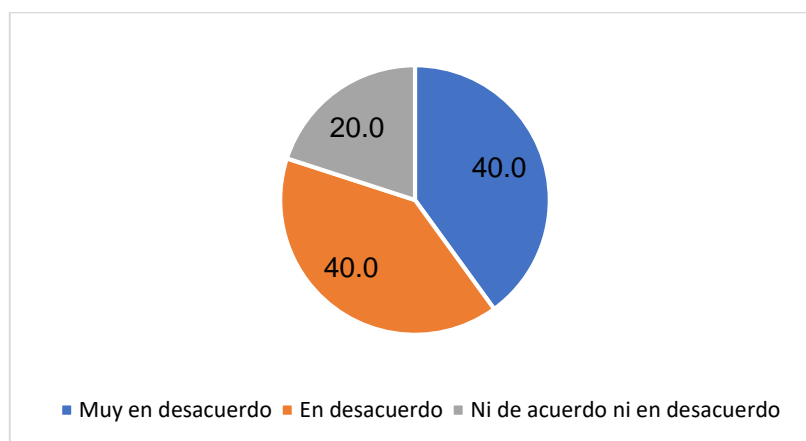
**Figura 10.** ¿Considera que la organización requiera de pocos recursos económicos para la renovación de licencias de software? **Fuente:** Elaboración Propia.

**Interpretación:** En la tabla de frecuencia para la pregunta ¿Considera que la organización requiera de pocos recursos económicos para la renovación de licencias de software? Los participantes encuestados mencionan que 40,0% que muy en desacuerdo, 53,3% en desacuerdo y 6,7% que ni de acuerdo ni en desacuerdo de un total de 15 personas. Con lo cual se llega a la siguiente conclusión que el uso de licencias de software conlleva a una gran inversión económica anual.

**Tabla 25.** ¿Considera que la organización requiere de poco recurso económico para la renovación de hardware?

7. ¿Considera que la organización requiere de poco recurso económico para la renovación de hardware?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy en desacuerdo	6	40,0	40,0	40,0
	En desacuerdo	6	40,0	40,0	80,0
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	20,0	20,0	100,0
Total		15	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración Propia.



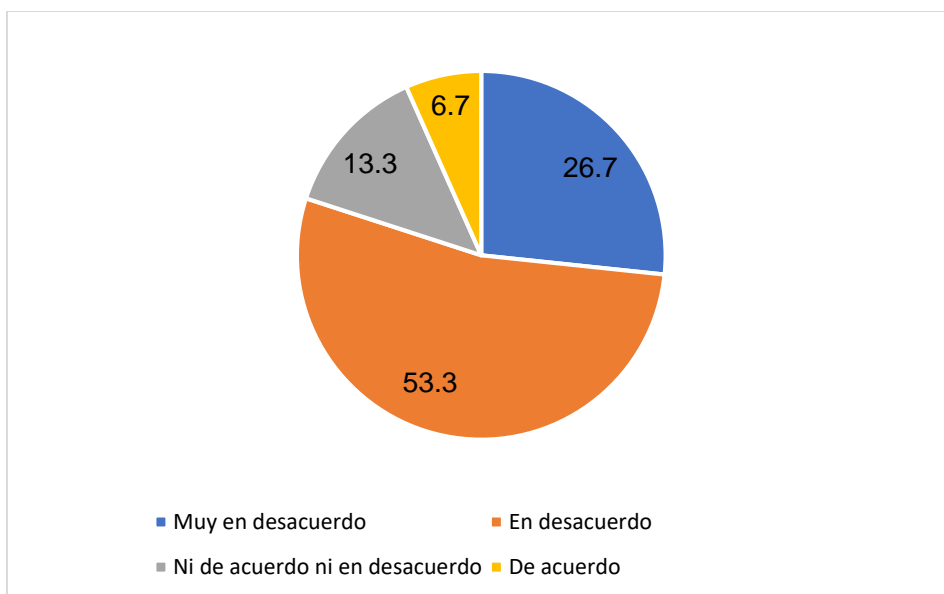
**Figura 11.** *¿Considera que la organización requiere de poco recurso económico para la renovación de hardware?* **Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Interpretación:** En la tabla de frecuencia para la pregunta *¿Considera que la organización requiera de pocos recursos económicos para la renovación de licencias de software?* Los participantes encuestados mencionan que 40,0% que muy en desacuerdo, 40,0% en desacuerdo y 20,0% que ni de acuerdo ni en desacuerdo de un total de 15 personas. Con lo cual se llega a la siguiente conclusión que la organización requiere una gran cantidad económica para la renovación de las herramientas de tecnología e información lo cual se vuelve cada vez más constante por los softwares que son más pesados y requieren de mayores requerimientos mínimos.

**Tabla 26.** *¿Los computadores hacen que sus labores fluyan sin interrupciones?*

<b>8. ¿Los computadores hacen que sus labores fluyan sin interrupciones?</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy en desacuerdo	4	26,7	26,7	26,7
	En desacuerdo	8	53,3	53,3	80,0
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	13,3	13,3	93,3
	De acuerdo	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración Propia.*



**Figura 12.** ¿Los computadores hacen que sus labores fluyan sin interrupciones? **Fuente:** Elaboración Propia.

**Interpretación:** En la tabla de frecuencia para la pregunta *¿Los computadores hacen que sus labores fluyan sin interrupciones?* Los participantes encuestados mencionan que 26,7% que muy en desacuerdo, 53,3% en desacuerdo, 13,3% que ni de acuerdo ni en desacuerdo y 6,7% que de acuerdo de un total de 15 personas. Con lo cual se llega a la siguiente conclusión que las computadoras son de gran ayuda dentro de las organizaciones, pero se requiere que se renueven contantemente para que los nuevos softwares que hay en el mercado se adapten y no ocasionen problemas de lentitud y falta de almacenamiento.

#### 4.2.2. Tablas de Frecuencia – Post Test.

A continuación, se presentan los datos en forma ordenada y asignando sus respectivas frecuencias del instrumento Post Test.

**Tabla 27.** *¿Considera eficiente el uso de una infraestructura virtual para las actividades dentro de la organización?*

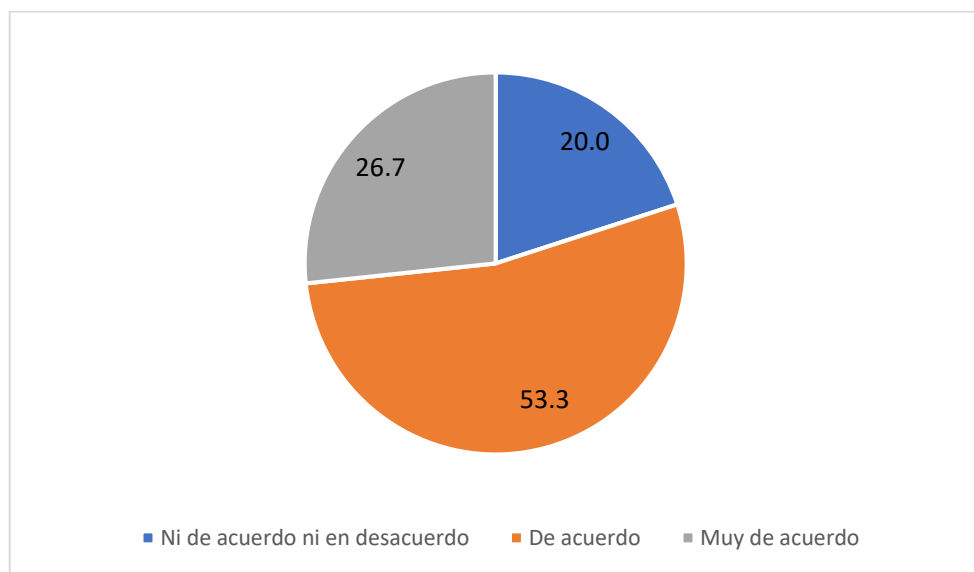
---

**1. ¿Considera eficiente el uso de una infraestructura virtual para las actividades dentro de la organización?**

---

Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	20,0	20,0	20,0
	De acuerdo	8	53,3	53,3	73,3
	Muy de acuerdo	4	26,7	26,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 13.** ¿Considera eficiente el uso de una infraestructura virtual para las actividades dentro de la organización? Fuente: Elaboración Propia.

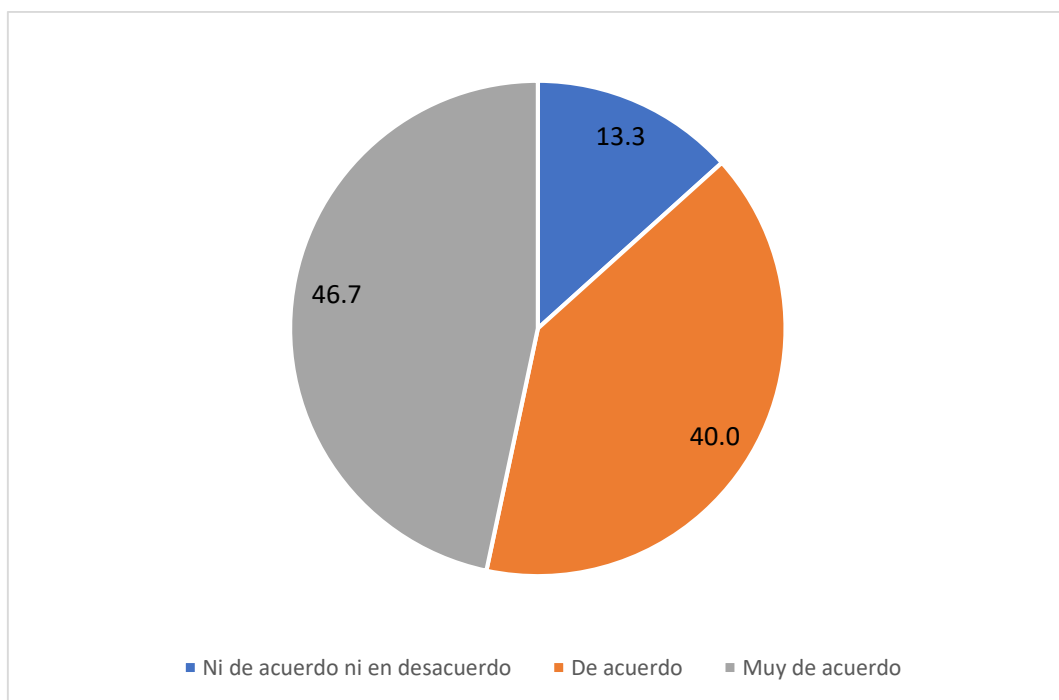
**Interpretación:** En la tabla de frecuencia para la pregunta *¿Considera eficiente el uso de una infraestructura virtual para las actividades dentro de la organización?* Los participantes encuestados mencionan que 20,0% que ni de acuerdo ni en desacuerdo, 53,3% que de acuerdo y 26,7% que muy de acuerdo de un total de 15 personas. Con lo cual se llega a la siguiente conclusión que el uso de una infraestructura virtual es eficiente dentro de las actividades en la organización donde se requieren el uso de tecnologías de la información.

**Tabla 28.** ¿Una infraestructura virtual es adecuada para los softwares que utiliza dentro de la organización?



2. ¿Una infraestructura virtual es adecuada para los software que utiliza dentro de la organización?					
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	13,3	13,3	13,3
	De acuerdo	6	40,0	40,0	53,3
	Muy de acuerdo	7	46,7	46,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 14.** ¿Una infraestructura virtual es adecuada para los softwares que utiliza dentro de la organización? Fuente: Elaboración Propia.

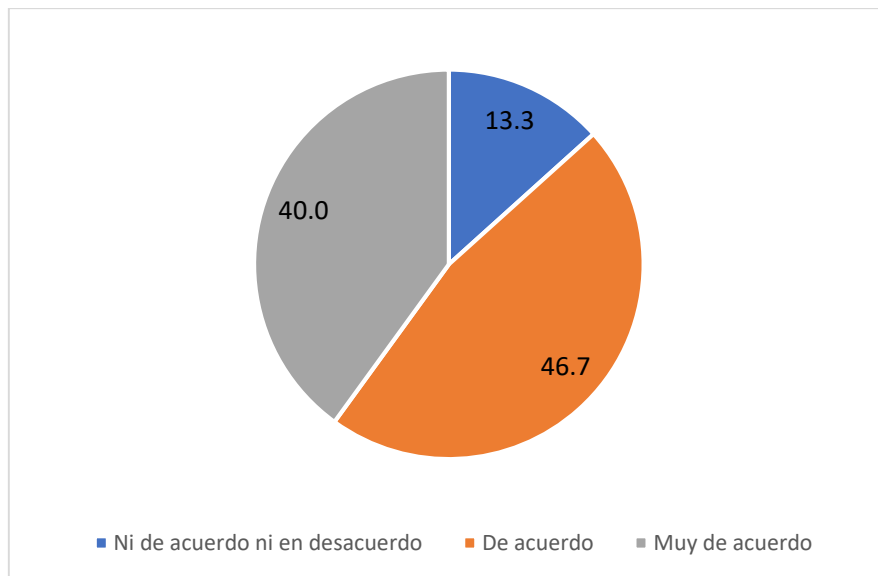
**Interpretación:** En la tabla de frecuencia para la pregunta *¿Una infraestructura virtual es adecuada para los softwares que utiliza dentro de la organización?* Los participantes encuestados mencionan que 13,3% que ni de acuerdo ni en desacuerdo, 40,0% que de acuerdo y 46,7% que muy de acuerdo de un total de 15 personas. Con lo cual se llega a la siguiente conclusión que el uso de una infraestructura virtual

gestiona de manera eficiente los softwares utilizados dentro de la organización.

**Tabla 29.** ¿Con el uso de una infraestructura virtual el almacén de datos es seguro ante posibles cambios o alteraciones de los datos por terceros?

3. ¿Con el uso de una infraestructura virtual el almacén de datos es seguro ante posibles cambios o alteraciones de los datos por terceros?					
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	13,3	13,3	13,3
	De acuerdo	7	46,7	46,7	60,0
	Muy de acuerdo	6	40,0	40,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 15.** ¿Con el uso de una infraestructura virtual el almacén de datos es seguro ante posibles cambios o alteraciones de los datos por terceros? Fuente: Elaboración Propia.

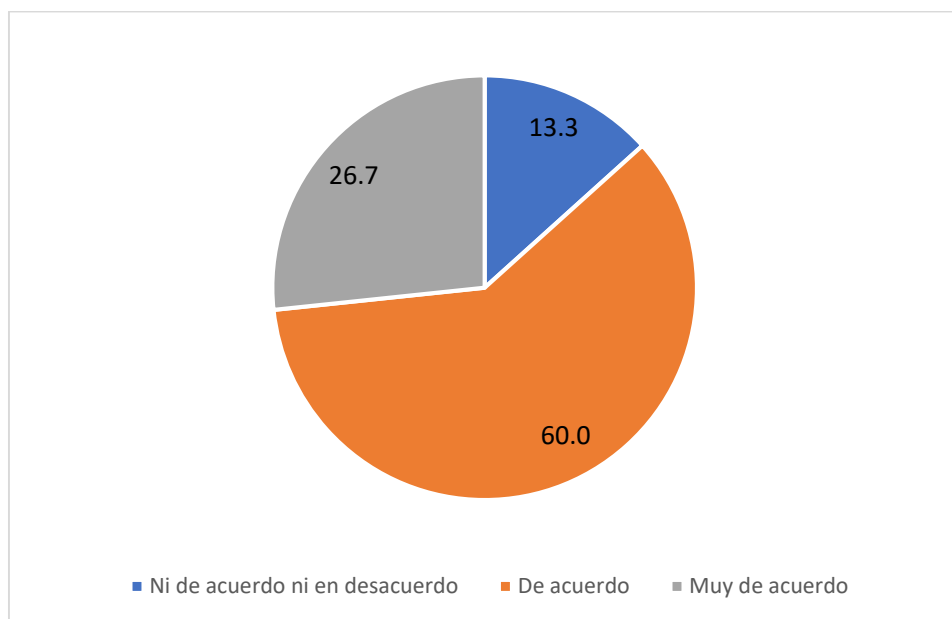
**Interpretación:** En la tabla de frecuencia para la pregunta *¿Con el uso de una infraestructura virtual el almacén de datos es seguro ante posibles cambios o alteraciones de los datos por terceros?* Los participantes encuestados mencionan que 13,3% que ni de acuerdo ni en desacuerdo, 46,7% que de acuerdo y 40,0% que muy de acuerdo de un total de 15

personas. Con lo cual se llega a la siguiente conclusión que el uso de una infraestructura virtual es mucha más seguro ante posibles cambios o alteraciones de los datos de los usuarios por parte de terceros.

**Tabla 30.** *¿Con el uso de una infraestructura virtual el almacén de datos seguro ante posibles accesos o divulgación de los datos a personas o sistemas no autorizados?*

4. ¿Con el uso de una infraestructura virtual el almacén de datos seguro ante posibles accesos o divulgación de los datos a personas o sistemas no autorizados?					
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	13,3	13,3	13,3
	De acuerdo	9	60,0	60,0	73,3
	Muy de acuerdo	4	26,7	26,7	100,0
Total		15	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración Propia.



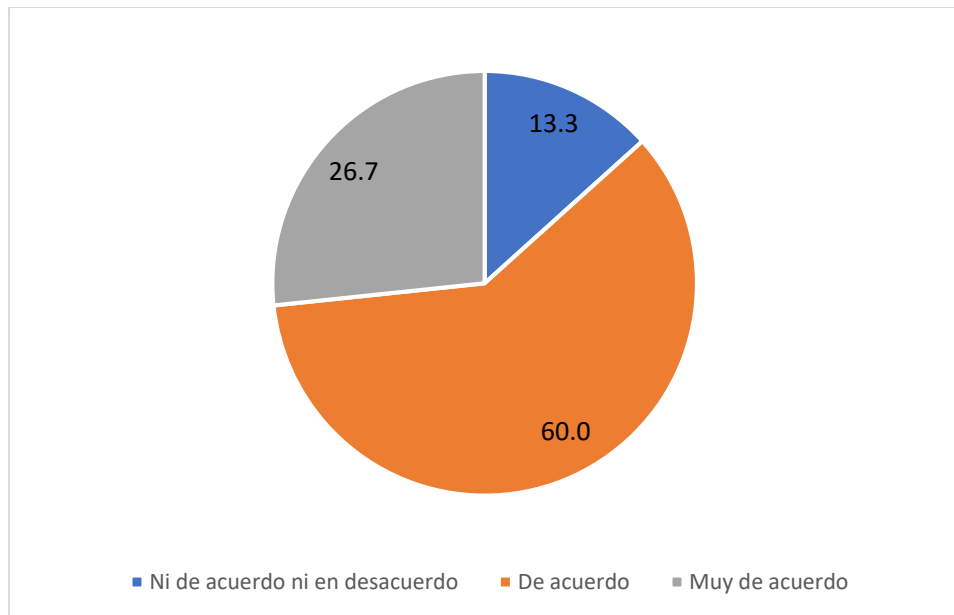
**Figura 16.** *¿Con el uso de una infraestructura virtual el almacén de datos seguro ante posibles accesos o divulgación de los datos a personas o sistemas no autorizados?* **Fuente:** Elaboración Propia.

**Interpretación:** En la tabla de frecuencia para la pregunta *¿Con el uso de una infraestructura virtual el almacén de datos seguro ante posibles accesos o divulgación de los datos a personas o sistemas no autorizados?* Los participantes encuestados mencionan que 13,3% que ni de acuerdo ni en desacuerdo, 60,0% que de acuerdo y 26,7% que muy de acuerdo de un total de 15 personas. Con lo cual se llega a la siguiente conclusión que el uso de una infraestructura virtual es mucho más seguro ante accesos o divulgación de los datos a personas o sistemas no autorizados.

**Tabla 31.** *¿Con el uso de una infraestructura virtual los datos están disponibles a cualquier hora y sin fallas?*

<b>5. ¿Con el uso de una infraestructura virtual los datos están disponibles a cualquier hora y sin fallas?</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	26,7	26,7	26,7
	De acuerdo	7	46,7	46,7	73,3
	Muy de acuerdo	4	26,7	26,7	100,0
	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** Elaboración Propia.



**Figura 17.** ¿Con el uso de una infraestructura virtual los datos están disponibles a cualquier hora y sin fallas? **Fuente:** Elaboración Propia

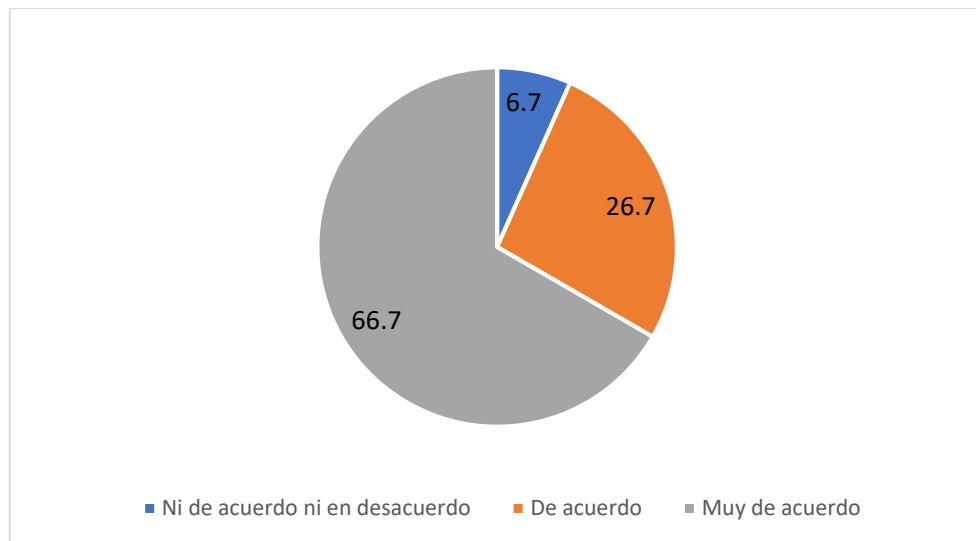
**Interpretación:** En la tabla de frecuencia para la pregunta ¿Con el uso de una infraestructura virtual los datos están disponibles a cualquier hora y sin fallas? Los participantes encuestados mencionan que 26,7% que ni de acuerdo ni en desacuerdo, 46,7% que de acuerdo y 26,7% que muy de acuerdo de un total de 15 personas. Con lo cual se llega a la siguiente conclusión que el uso de una infraestructura virtual trae como resultados que la información esté disponible para en cualquier momento y sin errores.

**Tabla 32.** ¿Con el uso de una infraestructura virtual la organización requiera de pocos recursos económicos para la renovación de licencias de software?

6. ¿Con el uso de una infraestructura virtual la organización requiera de pocos recursos económicos para la renovación de licencias de software?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	6,7	6,7	6,7
	De acuerdo	4	26,7	26,7	33,3

Muy de acuerdo	10	66,7	66,7	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 18.** ¿Con el uso de una infraestructura virtual la organización requiera de pocos recursos económicos para la renovación de licencias de software? Fuente: Elaboración Propia.

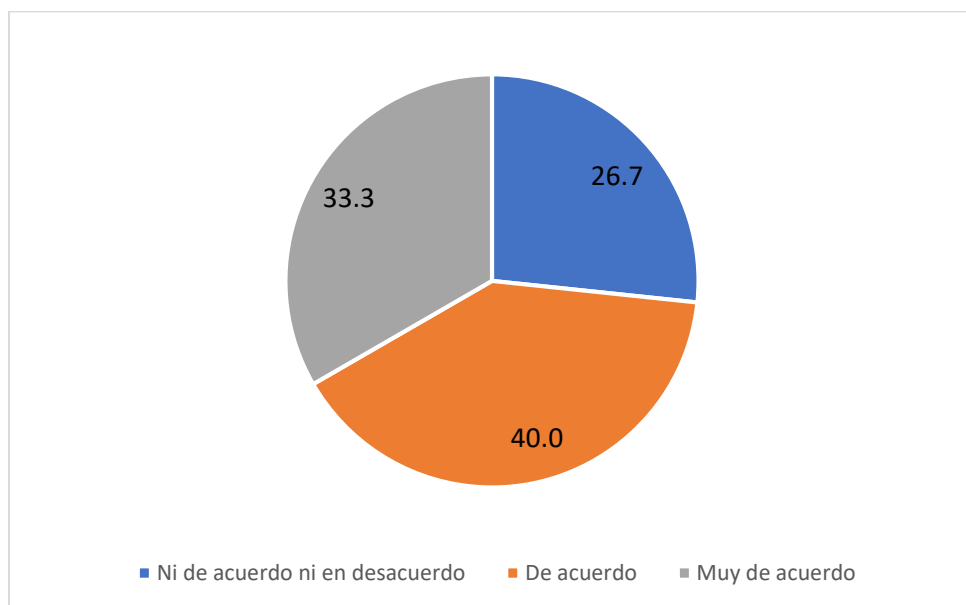
**Interpretación:** En la tabla de frecuencia para la pregunta *¿Con el uso de una infraestructura virtual la organización requiera de pocos recursos económicos para la renovación de licencias de software?* Los participantes encuestados mencionan que 6,7% que ni de acuerdo ni en desacuerdo, 26,7% que de acuerdo y 66,7% que muy de acuerdo de un total de 15 personas. Con lo cual se llega a la siguiente conclusión que el uso de una infraestructura virtual genera menores gastos en la renovación de licencias de software.

**Tabla 33.** ¿Con el uso de una infraestructura virtual la organización requiere de poco recurso económico para la renovación de hardware?

7. ¿Con el uso de una infraestructura virtual la organización requiere de poco recurso económico para la renovación de hardware?				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado

Válido	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	26,7	26,7	26,7
	De acuerdo	6	40,0	40,0	66,7
	Muy de acuerdo	5	33,3	33,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 19.** ¿Con el uso de una infraestructura virtual la organización requiere de poco recurso económico para la renovación de hardware? Fuente: Elaboración Propia.

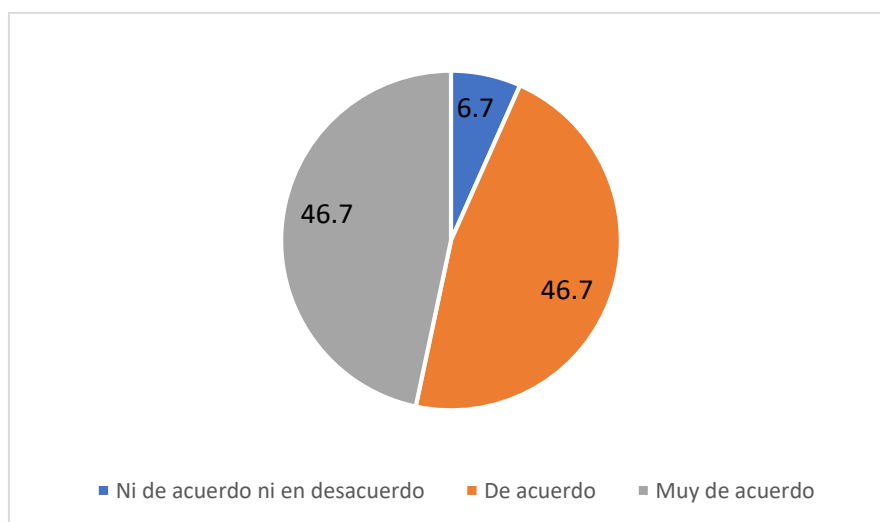
**Interpretación:** En la tabla de frecuencia para la pregunta *¿Con el uso de una infraestructura virtual la organización requiere de poco recurso económico para la renovación de hardware?* Los participantes encuestados mencionan que 26,7% que ni de acuerdo ni en desacuerdo, 40,0% que de acuerdo y 33,3% que muy de acuerdo de un total de 15 personas. Con lo cual se llega a la siguiente conclusión que el uso de una infraestructura virtual genera menores gastos en la renovación de hardware.

**Tabla 34.** ¿Con el uso de una infraestructura virtual sus labores fluyen sin interrupciones?

**8. ¿Con el uso de una infraestructura virtual sus labores fluyen sin interrupciones?**

Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	6,7	6,7	6,7
	De acuerdo	7	46,7	46,7	53,3
	Muy de acuerdo	7	46,7	46,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración Propia.



**Figura 20.** ¿Con el uso de una infraestructura virtual sus labores fluyen sin interrupciones?

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Interpretación:** En la tabla de frecuencia para la pregunta *¿Con el uso de una infraestructura virtual sus labores fluyen sin interrupciones?* Los participantes encuestados mencionan que 6,7% que ni de acuerdo ni en desacuerdo, 46,7% que de acuerdo y 46,7% que muy de acuerdo de un total de 15 personas. Con lo cual se llega a la siguiente conclusión que el uso de una infraestructura virtual genera que las labores fluyan sin interrupciones dentro de la organización.

#### 4.2.3. Discusión.

Entonces después de la aplicación de los instrumentos podemos decir que las actividades más importantes que están ligadas con la gestión de



los servicios de tecnología e información de los cuales se tiene que según nuestro instrumento de recolección de datos Pre Test podemos mencionar que los servicios de tecnología e información no están satisfechas dentro de las actividades que se realizan ni apoyan a los colaboradores de la organización mostrar el potencial correcto del apoyo de herramientas tecnológicas y por lo tanto como se puede observar en el instrumento de recolección de datos Post Test nos menciona que una infraestructura virtual mejora los gestión de los servicios de tecnología e información con lo cual podemos continuar con la presente investigación.

#### 4.3. Prueba de hipótesis.

##### 4.3.1. Pre test y post test.

**Tabla 35.** Puntajes Pre Test y Post Test al diseño de una infraestructura virtual.

USUARIO	Puntaje Pre Test	Puntaje Post Test
USUARIO 1	14	27
USUARIO 2	12	32
USUARIO 3	11	33
USUARIO 4	12	31
USUARIO 5	15	32
USUARIO 6	14	34
USUARIO 7	13	32
USUARIO 8	15	30
USUARIO 9	13	37
USUARIO 10	11	37
USUARIO 11	16	35
USUARIO 12	16	34
USUARIO 13	18	38
USUARIO 14	22	37
USUARIO 15	21	39

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Interpretación:** Como se muestra en la tabla son los puntajes obtenidos a partir del instrumento de recolección de datos a los usuarios involucrados y las cuales son beneficiarios directos del diseño de una infraestructura virtual. Con lo cual podemos decir que a partir de la

aplicación del pre test los usuarios no tenían la satisfacción necesaria con la gestión de los servicios de tecnología e información y que a diferencia de ello el instrumento post test nos muestra la satisfacción de las personas a partir de la muestra del diseño de una infraestructura virtual.

#### 4.3.2. Confiabilidad del instrumento aplicado.

**Tabla 36.** Resumen de procesamiento de datos (Pre Test).

Resumen de procesamiento de casos				
		N	%	
Casos	Válido	15	100,0	
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0	
	Total	15	100,0	

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla 37.** Estadística de fiabilidad (Pre Test).

Estadísticas de fiabilidad			
Alfa de Cronbach	N de elementos		
0,724	8		

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Interpretación:** Como podemos observar el valor de fiabilidad de instrumento Pre Test con el uso de Alfa de Cronbach fue de 0,724 lo cual representa un valor aceptable según nos menciona (Frías, 2019) demostrando que el instrumento utilizado es verídico y que podemos confiar en los datos obtenidos a partir de ello.

**Tabla 38.** Resumen de procesamiento de datos (Post Test).

Resumen de procesamiento de casos				
		N	%	
Casos	Válido	15	100,0	
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0	
	Total	15	100,0	

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla 39.** Estadística de fiabilidad (Post Test).

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>		
Alfa de Cronbach		N de elementos
	0,739	8

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Interpretación:** Como podemos observar el valor de fiabilidad de instrumento Pre Test con el uso de Alfa de Cronbach fue de 0,739 lo cual representa un valor aceptable según nos menciona (Frías, 2019) demostrando que el instrumento utilizado es verídico y que podemos confiar en los datos obtenidos a partir de ello.

#### 4.3.3. Nivel de significancia para la prueba.

Para la presente investigación se tomará un nivel de significancia del 5% y en consecuencia de esta decisión el nivel de confiabilidad será de 95%.

#### 4.3.4. Distribución aplicable para prueba.

Se adopta por que se cree conveniente el uso de la distribución de t de Student para muestras relacionadas. Siguiendo la metodología que se adoptó para la investigación.

#### 4.3.5. Cálculo estadístico para muestras relacionadas.

**Tabla 40.** Intervalos de confianza para la media.

	<b>PreTest</b>	<b>PostTest</b>
<b>Media</b>	14,87	33,87
<b>Error estándar de la media</b>	0,86	0,86
<b>Límite inferior</b>	13,18	32,18
<b>Límite superior</b>	17,69	36,69

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla 41.** Resumen de la prueba de hipótesis.

	<b>t</b>	<b>gl</b>	<b>Sig. (Bilateral)</b>
<b>PostTest - PreTest</b>	21,767	14	0,0

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Interpretación:** como se planteó en apartados anteriores el nivel de significancia establecido para la investigación es de 5% equivalente a

0,05 y que después de haber realizado la prueba de hipótesis pertinente se obtuvo un valor de probabilidad de error de 0% la cual es menor al nivel de significancia, entonces podemos dar por conveniente aceptar la hipótesis planteada o hipótesis alterna la cual es *“El diseño de una infraestructura virtual mejorará la gestión de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 – Pasco”* y rechazar la hipótesis nula.

#### **4.3.6. Toma de decisiones.**

Como se planteó en el apartado anterior se optó por el diseño de una infraestructura virtual lo cual conllevará la obtención de resultados favorables en beneficio de la organización.

#### **4.4. Discusión de resultados.**

La presente investigación se enfocó en la gestión de los servicios de tecnología e información los cuales sirven como apoyo dentro de la Cooperativa COOPAC 392, organización de la cual se obtuvieron los datos mediante los instrumentos de recolección de datos planteados en la metodología para luego pasar a analizarse e interpretarlos mediante el apoyo de la estadística descriptiva e inferencial. Todo ello basado en el sustento teórico y antecedentes; todo ello para poder validar la hipótesis propuesta.

Se hizo uso de las tablas de frecuencia y gráficos para interpretar mejor los datos obtenidos a partir de los instrumentos de recolección de datos lo cual nos ayudó a comprender más a fondo la problemática que tenía la institución y la solución que se daba a partir de una infraestructura virtual.

Con una infraestructura virtual se puede mejorar las actividades de la organización, así como disminuir los gastos constantes de renovación de hardware que como se es de conocimiento los softwares modernos requieren de mejores requerimientos mínimos para su instalación ello ocasiona lentitud en las máquinas y por ende lentitud en la atención al usuario. Así como también se

mejora la seguridad de los datos que son primordiales para el correcto funcionamiento de la Cooperativa COOPAC 392 todo ello evidencia en el instrumento de recolección de datos Post Test. Entonces por ultimo podemos afirmar que la infraestructura virtual mejora la gestión de los servicios informáticos lo cual fue demostrado en la prueba de hipótesis utilizando la distribución T de Student para muestras relacionadas.

## CONCLUSIONES

- Se concluye que después de haber efectuado la prueba de hipótesis con la participación de las personas involucradas dentro de la cooperativa COOPAC 392 se pudo comprobar que la hipótesis planteada en la investigación “El diseño de una infraestructura virtual mejorará la gestión de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 – Pasco” obteniendo una probabilidad de error del 0% y considerando que el nivel de significancia considerada para la investigación fue de 5% por lo cual se concluye que la hipótesis es aceptada.
- Se pudo comprobar después del análisis económico de mantenimiento de la infraestructura existente y la infraestructura virtual que la estimación de retorno de la inversión es del 59,84% sobrepasando las expectativas y confirmando que la infraestructura virtual traerá grandes beneficios económicos a la cooperativa COOPAC 392.
- Se pudo demostrar que la virtualización mejora los servicios tales como transferencias, uso de software, red entre otros. Entonces se puede concluir que la infraestructura virtual mejora la gestión de los servicios de tecnología de información; así como también mejora la calidad de seguridad dentro de ella.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda capacitar constantemente al personal sobre el uso adecuado de la nueva tecnología para con ello adaptar rápidamente a las personas involucradas.
- Para mejorar competitivamente el nivel de la organización. Se recomienda actualizar constantemente el uso de soluciones tecnológicas que se adapten mejor a los servicios que se brindan.
- Se recomienda informar acerca de los resultados obtenidos a los directivos con la finalidad de que tengan conocimientos sobre el desarrollo de sus servicios; así considerar soluciones óptimas para la institución.
- Se recomienda realizar constantemente mantenimiento a la infraestructura virtual para prevenir errores y fallas dentro de ella.

## BIBLIOGRAFIA

- Arango, P. (2009). *Impacto de la virtualización de servidores para procesos de negocio apoyados en TI*. Universidad EAFIT.
- Arbulu Anicama, J. M. (2019). *Diseño de una plataforma de virtualización de servidores para soportar las aplicaciones críticas de la ONP en la actualidad* [UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS].  
[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625731/arbulu\\_a\\_j.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625731/arbulu_a_j.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ares, L. (2012). *Virtualización y Cloud Computing en la PYME*. Universitat Oberta de Catalunya.
- Bermeo, J. (2019). *IMPLEMENTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA VIRTUAL PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS TI DE LA EMPRESA COMPLEX DEL PERÚ S.A.C.-TUMBES;2019*.
- Bouge SA. (2015). *Bouge SA :: Virtualizacion CPD, virtualizar servidores, escritorios y aplicaciones*. <http://www.virtualizar-servidores.com/>
- colaboradores de Wikipedia. (2019). *Gestión - Wikipedia, la enciclopedia libre*.  
<https://es.wikipedia.org/wiki/Gestión>
- CTI Soluciones. (n.d.). *Servicios de tecnología de la información, ¿qué son?* Retrieved October 29, 2019, from <https://www.ctisoluciones.com/blog/servicios-tecnologia-la-informacion-son>
- Frías, D. (2019). *APUNTES DE CONSISTENCIA INTERNA DE LAS PUNTUACIONES DE UN INSTRUMENTO DE MEDIDA Análisis de la consistencia interna de las puntuaciones de un instrumento de medida*.  
<https://www.uv.es/friasnav/AlfaCronbach.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2013). *Metodología de la investigación* (S. . McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES (ed.); 6°, Vol. 53, Issue 9).  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Huidobro, J. (2007). *Tecnologías de información y comunicación*. 1–22.  
[www.monografias.com](http://www.monografias.com)
- KYOCERA. (2017). *7 Tipos de virtualización para cloud computing*.  
<https://smarterworkspaces.kyocera.es/blog/7-tipos-virtualizacion-cloud-computing/>
- Maldonado, J. Á. (2011). *Gestión por procesos*.
- Martín, I. (2008). *Ventajas y desventajas de la virtualización*.  
[http://www.techweek.es/virtualizacion/tech-labs/1003109005901/ventajas-desventajas-virtualizacion.1.html\[20/02/201405:55:09p.m.\]](http://www.techweek.es/virtualizacion/tech-labs/1003109005901/ventajas-desventajas-virtualizacion.1.html[20/02/201405:55:09p.m.])
- Morteo, R. (2007). *Ventajas y Consideraciones sobre la virtualización de infraestructura de Hardware*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4374.9280>
- Ordóñez, L. (2009). *LA TECNOLOGÍA DE VIRTUALIZACIÓN EN LAS COMPUTADORAS*. *Redalyc*, 3(4), 56–59. <http://masterserver.f>
- Ramírez, C., Santovenia, H. ;, Ramón, J., Silverio, F., & Vega, A. ; (2008). *Ciencias de la Información*. *Ciencias de La Información*, 39(2), 23–35.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181421632003>
- Rojas, B. (2014). *DISEÑO DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TI VIRTUAL PARA*



*MEJORAR LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE TI PARA LA EMPRESA  
AGROINDUSTRIAS L3M S.A.C. Universidad Privada del Norte.*

- Rouse, M., & Walat, T. (2015). *¿Qué es VMware Horizon View Composer? - Definición de WhatIs.com.*  
<https://searchvmware.techtarget.com/definition/VMware-Horizon-View-Composer>
- Tirado, C. (2012). *ANÁLISIS COMPARATIVO DE ESCENARIOS DE VIRTUALIZACIÓN DE SERVIDORES Y REEMPLAZO DE HARDWARE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE UN PROCESO DE PRUEBAS DE SOFTWARE.*  
Universidad Panamericana.
- Ulloa, L. F. (2009). La Virtualización y su Impacto en las Ciencias Computacionales. *Lámpsakos*, 2, 118. <https://doi.org/10.21501/21454086.779>
- Valerio-Vargas, C. D., Martínez-Moreno, P., & Pino-Herrera, J. (2020). Virtualización de sistemas gestores de cómputo en las organizaciones. . *Revisión Por Pares*, 587–596. [http://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/Vinculategica6\\_1/46 VALERIO\\_MARTINEZ\\_PINO.pdf](http://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/Vinculategica6_1/46 VALERIO_MARTINEZ_PINO.pdf)
- Valerio, G. K. (2014). *Modelo de virtualización de escritorios con clientes ligeros (THIN CLIENT) para optimizar el uso de las tecnologías de información en el Gobierno Regional Pasco.* Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.
- VMWare. (2020a). *Horizon 7 | Infraestructura de escritorio virtual | VDI | VMware | LATAM.* <https://www.vmware.com/latam/products/horizon.html>
- VMWare. (2020b). *vCenter Server | Software de administración de servidores | VMware | LATAM.* <https://www.vmware.com/latam/products/vcenter-server.html>
- VMWare. (2020c). *vSphere Hypervisor gratuito | VMware | LATAM.* <https://www.vmware.com/latam/products/vsphere-hypervisor.html>
- Wikipedia. (2019a). *Virtualización - Wikipedia, la enciclopedia libre.*  
<https://es.wikipedia.org/wiki/Virtualización>
- Wikipedia, L. enciclopedia libre. (2019b). *Gestión.* <https://es.wikipedia.org/wiki/Gestión>

**ANEXO**

ANEXOS Instrumentos de Investigación (Matriz de Consistencia).

**“DISEÑO DE UNA INFRAESTRUCTURA VIRTUAL PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE TECNOLOGÍA E INFORMACIÓN DE LA COOPERATIVA COOPAC 392 - PASCO”**

PROBLEMA	OBJETIVO	JUSTIFICACIÓN	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
GENERAL	GENERAL		GENERAL	DEPENDIENTE	Tipo de la Investigación.
¿De qué manera el diseño de una infraestructura virtual mejora la gestión de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 - Pasco?	Diseñar de una infraestructura virtual para mejorar la gestión de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 – Pasco.	<p><b>A. Científica.</b></p> <p>El presente proyecto de investigación influye en el desarrollo y uso tecnológico por parte de la población en el distrito de Yanacancha – Pasco ayudando al avance en el sector tecnológico en el ámbito regional y siguiendo los lineamientos de la evolución constante del uso tecnológico a nivel global. Haciendo comprender al entorno el beneficio fundamental del uso tecnológico a nivel organizacional la cual es la ventaja competitiva empresarial.</p> <p><b>B. Económica.</b></p> <p>Al desarrollar una infraestructura que pueda brindar servicios de virtualización para los servicios de tecnología e información requiere de una inversión considerable de dinero, por lo que no todas las empresas están en condiciones de asumir este riesgo. Se tiene que tener en cuenta que la tecnología que se use tenga proyección a mediano y largo plazo y que no se hagan gastos excesivos en renovación de hardware y pago de licencias de software.</p>	El diseño de una infraestructura virtual mejorará la gestión de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 – Pasco.	Gestión de los servicios de tecnología e información.	<p>La investigación es aplicada tecnológica, esta investigación genera conocimientos dirigidos al sector productivo de bienes y servicios en Telecomunicaciones, como se muestra en este proyecto de tesis, ya sea con el fin de mejorarlo y hacerlo más eficiente, obtener nuevos productos y competitivos en este sector.</p> <p><b>Diseño de la Investigación.</b></p> <p>El presente trabajo de investigación, está basada en el diseño de investigación no experimental, corte transversal. Porque al analizar la situación actual de la organización en estudio se puede observar que existen diversos problemas relacionados al déficit de los servicios de tecnologías e información.</p> <p>Sustentando el diseño de investigación podemos definir el diseño de investigación no experimental "estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos" (Hernández, Fernández, &amp; Baptista, 2013).</p> <p>Y por parte del corte transversal "Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado" (Hernández et al., 2013).</p> <p><b>Métodos de la Investigación.</b></p> <p>El presente trabajo de investigación utiliza el método Deductivo - Inductivo porque, mediante el método lógico deductivo se aplican los principios descubiertos a casos particulares, a partir de un enlace de juicios e inductivo porque es el razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales.</p>
<p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿De qué manera influye una infraestructura virtual en la independencia de hardware para los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 - Pasco?</li> <li>¿De qué manera mejora una infraestructura virtual el nivel de seguridad de datos de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 - Pasco?</li> <li>¿De qué manera optimiza una infraestructura virtual los recursos económicos de equipos y licencias de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 - Pasco?</li> </ul>	<p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar la influencia de una infraestructura virtual en la independencia de hardware para los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 – Pasco.</li> <li>Mejorar mediante una infraestructura virtual el nivel de seguridad de datos de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 – Pasco.</li> <li>Optimizar mediante una infraestructura virtual los recursos económicos de equipos y licencias de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 – Pasco.</li> </ul>		<p>Mediante una infraestructura virtual se obtendrá independencia de hardware para los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 – Pasco.</p> <p>Mediante una infraestructura virtual se mejorará el nivel de seguridad de datos de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 – Pasco.</p> <p>Mediante una infraestructura virtual se optimizará los recursos económicos de equipos y licencias de los servicios de tecnología e información de la Cooperativa COOPAC 392 – Pasco.</p>	<p><b>INDEPENDIENTE</b></p> <p>Infraestructura virtual.</p>	

**Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**ENCUESTA**

Estas preguntas forman parte de la evaluación del “DISEÑO DE UNA INFRAESTRUCTURA VIRTUAL PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE TECNOLOGÍA E INFORMACIÓN DE LA COOPERATIVA COOPAC 392 – PASCO” – PRE-TEST.

**Sexo del colaborador.**

Masculino ( ) Femenino ( )

**INSTRUCCIONES:** Marque solo una alternativa con la que se identifique:

- 1. ¿Considera eficiente el uso de un computador tradicional para las actividades dentro de la organización?**

Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo ( )

- 2. ¿Los requerimientos de hardware son los adecuados para los softwares que utiliza dentro de la organización?**

Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo ( )

- 3. ¿Considera al almacén de datos seguro ante posibles cambios o alteraciones de los datos por terceros?**

Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo ( )

- 4. ¿Considera al almacén de datos seguro ante posibles accesos o divulgación de los datos a personas o sistemas no autorizados?**

Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo ( )

- 5. ¿Los datos están disponibles a cualquier hora y sin fallas?**

Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo ( )

- 6. ¿Considera que la organización requiera de pocos recursos económicos para la renovación de licencias de software?**

Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo ( )

**7. ¿Considera que la organización requiere de poco recurso económico para la renovación de hardware?**

Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo ( )

**8. ¿Los computadores hacen que sus labores fluyan sin interrupciones?**

Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo ( )

**Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**ENCUESTA**

Estas preguntas forman parte de la evaluación del “DISEÑO DE UNA INFRAESTRUCTURA VIRTUAL PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE TECNOLOGÍA E INFORMACIÓN DE LA COOPERATIVA COOPAC 392 – PASCO” – POST-TEST.

**Sexo del colaborador.**

Masculino ( ) Femenino ( )

**INSTRUCCIONES:** Marque solo una alternativa con la que se identifique:

- 1. ¿Considera eficiente el uso de una infraestructura virtual para las actividades dentro de la organización?**

Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo ( )

- 2. ¿Una infraestructura virtual es adecuados para los softwares que utiliza dentro de la organización?**

Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo ( )

- 3. ¿Con el uso de una infraestructura virtual el almacén de datos es seguro ante posibles cambios o alteraciones de los datos por terceros?**

Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo ( )

- 4. ¿Con el uso de una infraestructura virtual el almacén de datos seguro ante posibles accesos o divulgación de los datos a personas o sistemas no autorizados?**

Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo ( )

- 5. ¿Con el uso de una infraestructura virtual los datos están disponibles a cualquier hora y sin fallas?**

Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo ( )

- 6. ¿Con el uso de una infraestructura virtual la organización requiera de pocos recursos económicos para la renovación de licencias de software?**

Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo ( )

**7. ¿Con el uso de una infraestructura virtual la organización requiere de poco recurso económico para la renovación de hardware?**

Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo ( )

**8. ¿Con el uso de una infraestructura virtual sus labores fluyan sin interrupciones?**

Muy de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( ) Muy en desacuerdo ( )