



**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y GESTIÓN**

**“EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE  
TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN EN EL SERVICIO DE  
CLOUD COMPUTING DE LA EMPRESA GIGATEK S.A.C., 2020”**

Tesis para optar el título profesional de:  
Ingeniero de Sistemas de Información

Presentado por:

Luis Enrique Loarte Cabello (0000-0003-4297-0630)

Asesora:

Ana Cecilia Napán Yactayo (0000-0002-5754-8355)

Lima – Perú

2021

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 17 de diciembre de 2021

Los integrantes del Jurado de tesis:

|            |   |
|------------|---|
| Presidente | <b>JEAN MERRY SALAS ROJAS</b>                 |
| Miembro 1  | <b>ELMER HUMBERTO MARTIN PISFIL LANGUASCO</b> |
| Miembro 2  | <b>MARIO ENRIQUE ARAUCO LOYOLA</b>            |

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

**“EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN EN EL SERVICIO DE CLOUD COMPUTING DE LA EMPRESA GIGATEK S.A.C., 2020”**

Presentado por el(la) bachiller.

**LUIS ENRIQUE LOARTE CABELLO**

Para optar al título profesional de  
**INGENIERO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

Asesorado(a) por:

**ANA CECILIA NAPÁN YACTAYO**

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de(l) (los) estudiante de la Carrera de **Ingeniería de Sistemas de Información y Gestión** en la sustentación, concluyen de manera unánime ( ) por mayoría simple ( ) calificar a:

|                   |                                    |                              |                 |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------|
| Tesista:          | <b>LUIS ENRIQUE LOARTE CABELLO</b> |                              |                 |
| Nota (en letras): | <b>Diecisiete 17</b>               |                              |                 |
| Aprobado ( )      | Aprobado - Muy buena ( X )         | Aprobado - Sobresaliente ( ) | Desaprobado ( ) |

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



**JEAN MERRY SALAS ROJAS**  
*Presidente(a) del Jurado*



**ANA CECILIA NAPÁN YACTAYO**  
*Asesor(a)*



**ELMER HUMBERTO MARTIN PISFIL LANGUASCO**  
*Miembro 1*



**MARIO ENRIQUE ARAUCO LOYOLA**  
*Miembro 2*

## Dedicatoria

Dedico este logro a Dios, por siempre estar a mi lado en todos los momentos de mi vida, a mi Madre que representa la fuerza y amor, a mi Padre que siempre me fomenta valores, humildad y labor social, a mis hermanos que me cuidaron de pequeño.

## Agradecimientos

Agradezco enormemente a mi familia, por darme siempre su confianza y permanecer unidos en cualquier circunstancia y reto que afrontemos, a mi profesora por su paciencia, carisma y amor por su profesión.

## Índice general

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| Dedicatoria.....                                   | 3                                    |
| Agradecimientos .....                              | 4                                    |
| Indice general.....                                | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| Indice de figuras.....                             | 7                                    |
| Indice de tablas .....                             | 8                                    |
| Indice de anexos .....                             | 9                                    |
| Resumen .....                                      | 10                                   |
| Abstract.....                                      | 11                                   |
| Introducción.....                                  | 12                                   |
| Dedicatoria.....                                   | 3                                    |
| Agradecimientos .....                              | 4                                    |
| Índice general.....                                | 5                                    |
| Índice de Figuras .....                            | 8                                    |
| Índice de Tablas .....                             | 9                                    |
| Índice de Anexos .....                             | 10                                   |
| Resumen .....                                      | 11                                   |
| Abstract.....                                      | 12                                   |
| Introducción.....                                  | 13                                   |
| CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....        | 14                                   |
| 1.1. Descripción de la realidad problemática ..... | 14                                   |
| 1.2. Formulación del problema .....                | 17                                   |
| 1.2.1. Problema general.....                       | 17                                   |
| 1.2.2. Problema específico.....                    | 17                                   |
| 1.3. Justificación de la investigación.....        | 17                                   |
| 1.4. Limitaciones de la investigación .....        | 18                                   |
| 1.5. Viabilidad de la investigación .....          | 19                                   |
| CAPITULO II: MARCO TEORICO .....                   | 20                                   |
| 2.1. Antecedentes de la investigación.....         | 20                                   |
| 2.2. Bases teóricas .....                          | 25                                   |
| 2.2.1.3. Seguridad Informática.....                | 33                                   |
| 2.2.2. Servicio de Cloud Computing.....            | 34                                   |

|   |   |    |
|---|---|----|
| 2.3.  | Objetivos de la investigación .....                     | 37 |
| 2.3.1.  | Objetivo general.....                                   | 37 |
| 2.3.2.  | Objetivos específicos .....                             | 37 |
| 2.4.  | Formulación de hipótesis .....                          | 37 |
| 2.4.1.  | Hipótesis general .....                                 | 37 |
| 2.4.2.  | Hipótesis específicas .....                             | 37 |
| CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO .....   |   | 39 |
| 3.1.  | Diseño de la investigación .....                        | 39 |
| 3.2.  | Tipo .....  | 39 |
| 3.3.  | Población y Muestra .....                               | 40 |
| 3.4.  | Operacionalización de variables.....                    | 40 |
| Variable dependiente: Servicio de Cloud Computing.....  |   | 40 |
| 3.5.  | Técnicas para la recolección de datos .....             | 41 |
| 3.6.  | Técnica para el procesamiento y análisis de datos ..... | 45 |
| 3.7.  | Aspectos éticos .....                                   | 49 |
| CAPITULO IV: RESULTADOS.....  |   | 50 |
| Resultados de la confiabilidad de los instrumentos .....  |   | 50 |
| 4.1.  | Estadística descriptiva.....                            | 50 |
| 4.2.  | Análisis inferencial .....                              | 57 |
| Prueba de la hipótesis general de la investigación .....  |   | 59 |
| Análisis previo para las variables, servidores – ordenadores y servicio de cloud computing ....       |   | 60 |
| Prueba de hipótesis específica 1 de la investigación.....   |   | 61 |
| Análisis previo para las variables Dispositivos de almacenamiento y servicios de Cloud Computing..... |   | 62 |
| Prueba de hipótesis específica 2 de la investigación .....  |   | 63 |
| Análisis previo para las variables Seguridad informática y Servicio de cloud computing .....          |   | 64 |
| Prueba de Hipótesis específica 3 de la investigación .....  |   | 65 |
| CAPITULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....   |   | 66 |
| 4.1.  | Discusión.....  | 66 |
| 4.2.  | Conclusiones.....                                       | 68 |
| 4.3.  | Recomendaciones .....                                   | 70 |
| Referencias bibliográficas .....  |   | 72 |
| Anexos.....   |   | 76 |

|  |    |
|--|----|
| Anexo 1: Matriz de consistencia .....  | 76 |
| Anexo 2: Matriz de Operacionalización .....  | 77 |
| Anexo 3: Instrumento de validación .....   | 78 |
| Anexo 4: Validez de instrumento por jueces expertos .....                              | 82 |
| Anexo 5: Constancia emitida por la institución donde se realizó la investigación ..... | 88 |

## Índice de Figuras

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1:</b> Diagrama de Arquitectura de Infraestructura de TI – GIGATEK 2020.....                       | 16 |
| <b>Figura 2:</b> Red Cliente/Servidor multicapas, solicitudes manejadas por diferentes niveles de servidores | 26 |
| <b>Figura 3:</b> Etapas en la evolución de la infraestructura de TI  | 27 |
| <b>Figura 4:</b> SAN escalonada que conecta varios servidores a múltiples sistemas de almacenamiento         | 31 |
| <b>Figura 5:</b> Posibles estados de los componentes   | 40 |
| <b>Figura 6:</b> LEDs del panel frontal de un servidor   | 45 |
| <b>Figura 7:</b> LEDs del System Board que son monitoreados por la herramienta NAGIOS XI                     | 40 |
| <b>Figura 8:</b> Versiones de firmware disponibles desde la web del fabricante                               | 46 |
| <b>Figura 9:</b> LEDs y descripción del Estatus de las alertas de hardware                                   | 47 |
| <b>Figura 10:</b> Infraestructura de tecnología de la información  | 50 |
| <b>Figura 11:</b> Servicio de Cloud Computing  | 51 |
| <b>Figura 12:</b> Infraestructura de tecnología de la información/Servicio de Cloud Computing                | 51 |
| <b>Figura 13:</b> Dispositivos de almacenamiento / Servicio de Cloud Computing                               | 55 |
| <b>Figura 14:</b> Seguridad informática / Servicio de Cloud Computing  | 56 |



## Índice de Tablas

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1:</b> Validez del instrumento   | 44 |
| <b>Tabla 2:</b> Variable infraestructura de tecnología de la información  | 49 |
| <b>Tabla 3:</b> Variable servicio de cloud computing  | 49 |
| <b>Tabla 4:</b> Infraestructura de tecnología de la información   | 50 |
| <b>Tabla 5:</b> Servicio de Cloud Computing   | 51 |
| <b>Tabla 6:</b> Infraestructura de tecnología de la información/Servicio de Cloud Computing   | 52 |
| <b>Tabla 7:</b> Servidores – Ordenadores / Servicio de Cloud Computing  | 53 |
| <b>Tabla 8:</b> Dispositivos de almacenamiento / Servicio de Cloud Computing  | 54 |
| <b>Tabla 9:</b> Seguridad informática / Servicio de Cloud Computing   | 56 |
| <b>Tabla 10:</b> Correlaciones de la infraestructura de tecnología de la información y el servicio de Cloud Computing                 | 57 |
| <b>Tabla 11:</b> Información de ajuste de los modelos   | 58 |
| <b>Tabla 12:</b> Pseudo coeficiente de determinación de las variables   | 59 |
| <b>Tabla 13:</b> Correlaciones Servidores – Ordenadores y Servicio de Cloud Computing   | 59 |
| <b>Tabla 14:</b> Información de ajuste de los modelos   | 60 |
| <b>Tabla 15:</b> Pseudo coeficiente de determinación de las variables   | 61 |
| <b>Tabla 16:</b> Correlaciones dispositivos de almacenamiento y servicio Cloud Computing  | 61 |
| <b>Tabla 17:</b> Determinación del ajuste de los datos para el modelo de dispositivos de almacenamiento y servicio de Cloud Computing | 62 |
| <b>Tabla 18:</b> Determinación del ajuste   | 63 |
| <b>Tabla 19:</b> Correlación seguridad informática y servicio de Cloud Computing  | 63 |
| <b>Tabla 20:</b> Información de ajuste de los modelos para seguridad informática / Servicio de cloud computing                        | 64 |
| <b>Tabla 21:</b> Pseudo coeficiente de determinación de las variables   | 65 |

## Índice de Anexos

|   |    |
|---|----|
| Anexo 1: Matriz de consistencia.....  | 75 |
| Anexo 2: Matriz de operacionalización.....  | 76 |
| Anexo 3: Encuesta/Instrumento de validación.....                                      | 77 |
| Anexo 4: Validez de instrumento por jueces expertos.....                              | 81 |
| Anexo 5: Constancia emitida por la institución donde se realizó la investigación..... | 87 |

## Resumen

El presente tiene por ob evaluar si la infraestructura de tecnología de la información (TI) impacta en el servicio de Cloud Computing de la empresa Gigatek del 2020. Siendo esta de diseño no experimental, descriptivo correlacional causal y cuantitativo. Se tomó como población y muestra los reportes de los últimos dos meses de 7 servidores físicos, 20 servidores virtuales, 20 sistemas operativos, 2 almacenamientos físicos con 50 TB efectivos administrados lógicamente, 1 librería VTL conformada por 2 drives gestionada por una herramienta de respaldo, 1 informe Ethical Hacking, mantenimientos e incidencias reportadas. Se obtuvo una confiabilidad de los instrumentos basados en las pruebas de “Test y Retest” para ambas variables planteadas, respecto a la confiabilidad de la infraestructura de tecnología de la información se tiene una confiabilidad de 0.749, según la prueba por mitades y para la variable de servicios de Cloud Computing se tiene una confiabilidad de 0.773, según la prueba por mitades. Después del procesamiento e interpretación de los resultados se evidenció, en base a la prueba Rho de Spearman, una correlación ( $r = 0.530$ ) significativa con  $p\text{valor} = \text{sig} = 0.000 < 0.05$ . Por lo tanto, existe dependencia entre Infraestructura de TI y el Servicio cloud computing, mostrando una significativa relación entre las variables, refutando la hipótesis nula, aprobándose la H1 que se planteó como hipótesis general de la empresa Gigatek.

**Palabras claves:** Infraestructura de TI, servicios de cloud computing.

## Abstract

The objective of the present was to evaluate if the information technology (IT) infrastructure impacts the Cloud Computing service of the Gigatek company in 2020. This being a non-experimental design, causal and quantitative correlational descriptive. It was taken as a population and shows the reports of the last two months of 7 physical servers, 20 virtual servers, 20 operating systems, 2 physical storages with 50 TB effective managed logically, 1 VTL library made up of 2 drives managed by a backup tool, 1 Ethical Hacking report, maintenance and incidents reported. A reliability of the instruments based on the "Test and Retest" tests was obtained for both variables raised, with respect to the reliability of the information technology infrastructure, there is a reliability of 0.749, according to the test by halves and for the variable Cloud Computing services have a reliability of 0.773, according to the test by halves. After processing and interpreting the results, a significant correlation ( $r= 0.530$ ) with  $pvalue=sig = 0.000 < 0.05$  was evidenced, based on Spearman's Rho test. Therefore, there is dependency between the IT Infrastructure and the Cloud Computing Service, showing a significant relationship between the variables, refuting the null hypothesis, approving the H1 that was raised as the general hypothesis of the Gigatek company.

Keywords: IT infrastructure, cloud computing services.

**Keywords:** Information technology infrastructure, cloud computing services

## Introducción

Hoy en día es un reto financiero para las diversas empresas poder mantener y solventar los costos que generan los centros de datos donde se aloja toda su infraestructura de TI. Bajo esta premisa, surge la tecnología que permite lograr escalabilidad, estabilidad, accesibilidad, seguridad y reducción de costos: El servicio del cloud computing. El cual ofrece diversos tipos de Cloud en base a los requerimientos y necesidades de sus Clientes, quienes cuentan con la posibilidad de migrar toda su infraestructura de TI a una plataforma cien por ciento Cloud Computing. La empresa Gigatek proporciona este servicio y la presente investigación evaluó la estabilidad, operatividad y rendimiento de sus principales componentes de infraestructura y de sí efectivamente estos impactan en el servicio.

La investigación se dividió de la siguiente manera:

El primer capítulo muestra la descripción problemática, formulación del problema específico y general, limitaciones, viabilidad de esta y justificación.

Respecto al segundo capítulo, se plantearon los antecedentes nacionales e internacionales, las bases teóricas, el objetivo general y específico de la investigación y la formulación de las hipótesis.

Para el tercer punto se visualiza el diseño metodológico, enfoque, tipo, población, muestra, operacionalización, procesamientos de datos, técnica de recolección y aspectos éticos

En el punto cuatro, se muestran los resultados del estudio.

En el quinto capítulo se planteó la discusión, conclusiones y recomendaciones con el propósito de mejorar el clima organizacional de la empresa obteniendo así una eficaz satisfacción para sus clientes.

## CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Descripción de la realidad problemática

La infraestructura de tecnología de la información (TI) es la base de todos los sistemas que van a soportar, procesar, estructurar el trabajo, funcionamiento de sus comunicaciones y tareas. Los servicios de tecnología requieren de una infraestructura de TI como cimiento de su eficacia, por lo tanto, todo servicio tecnológico requiere de una infraestructura para funcionar. Puede ser implementada en las instalaciones de una empresa o en un sistema cloud computing. Está conformada por los siguientes elementos: Hardware, software, almacenamiento de datos, sistema operativo, seguridad informática, elementos de red y funcionalidades de respaldo.

Los tipos de infraestructura de TI: Tradicional, Cloud e hiperconvergente.

Para el primer tipo, las que se encargan de la gestión y son propietarias de todos los elementos son las Empresas. Suele considerarse costoso el funcionamiento.

Del segundo tipo, son los recursos y elementos que se necesitan para cloud.

El tercer tipo, permite administración de recursos informáticos, almacenamiento de datos desde una sola interfaz y red. Admitiendo cargas de trabajo con arquitecturas escalables y modernas.

La infraestructura de TI alojada en centros de datos externos viene a ser el cloud computing, repartidos por todo el mundo, la cual se accede mediante el Internet encargada de procesar las solicitudes en todo momento. Estos servicios modifican la representación en que las compañías y entidades manejan la tecnología de la información. actualmente, están utilizables para satisfacer prácticamente todos los requerimientos de TI.

Las empresas que otorgan este servicio deben prevenir y proteger el servicio, logrando una estabilidad y disponibilidad 24x7x365 (24 horas, los 7 días y 365 días del año).

Principales tres tipos de servicios de Cloud Computing:

- **Infraestructura como servicio (IaaS):** Consiste en alquilar un conjunto de recursos informáticos de un proveedor de servicios como una infraestructura virtual por parte de un cliente. Estos pueden ser servidores virtuales, sistemas de almacenamiento, diversos elementos de red, así como cualquier combinación de estos componentes. Los usuarios disponen de acceso a los componentes primarios, como el procesamiento, almacenamiento de datos, recursos físicos/lógicos en general y el enlace de comunicación, en el argumento de centro de datos certificado.
- **Plataforma como servicio (PaaS):** Se proporciona al cliente en forma de una plataforma de software preparada, que incluye varias herramientas y le permite personalizarlas. De hecho, esta plataforma puede ser cualquier cosa: un entorno de prueba, un gestor para bases de datos o la automatización para procesos de gestión. Al mismo tiempo, dicha plataforma es administrada y sostenida por una empresa que otorga estos servicios. Recomendado a un público objetivo de equipos de desarrollo de software, proporcionan almacenamiento, una plataforma de programación e infraestructura informática, con dispositivos tales como sistemas de bases de datos, servidores web y kits de desarrollo (SDK) para diversos códigos de desarrollo de software.
- **Software como servicio (SaaS):** Es probablemente el tipo más común de servicio basado en la nube. Consiste en proporcionar al cliente el uso de cualquier programa que se encuentre en el cloud computing. Un buen ejemplo sería la cuenta de correo electrónico de Google o, por ejemplo, Microsoft Office 365. Se ofertan como valores de nivel de aplicación adecuados a una extensa diversidad de requerimientos corporativos, como por ejemplo la administración de las relaciones con clientes.

La presente investigación se fundamenta sobre el tipo de servicio IaaS (Infraestructura como servicio en sus siglas en español) la cual es proporcionada por la empresa Gigatek y delimitada a la infraestructura exclusiva que utiliza para brindar el servicio cloud computing. Se cuenta con un historial de incidencias que ocurren (45% de los casos) debido a la falla de hardware de un servidor, sobre el cual se debió haber efectuado alguna acción preventiva. Por ejemplo, lo mismo ocurre con la red de área de almacenamiento la cual al fallar presentó un inconveniente

interno que requiere una actualización de “firmware” la cual pudo ser contemplada con su debida anticipación, evitando así incidentes y tiempos muertos de los servicios.

La herramienta de monitoreo con la que se cuenta debe ser actualizada en versiones y métricas que permitan tomar y prevenir caídas de servicios, así como también no deben causar impacto de rendimiento a los equipos.

Se observa que la infraestructura sobre la cual se proporcionan los servicios “Cloud Computing” no son monitoreados apropiadamente, no se realizan manteamientos lógicos y físicos a los servidores, storage, switches, firewall, sistemas operativos, control de buenas prácticas de instalación/configuración, cumplimiento de políticas de respaldo, pruebas de restauración a los “backups” realizados, monitoreo del tráfico de red, actualización de políticas para posibles ataques cibernéticos e iniciativas para soluciones que permitan estar alineados a las ultimas amenazas de seguridad de la información.

La siguiente figura muestra el diagrama de arquitectura de la infraestructura de tecnología de la información de la empresa Gigatek

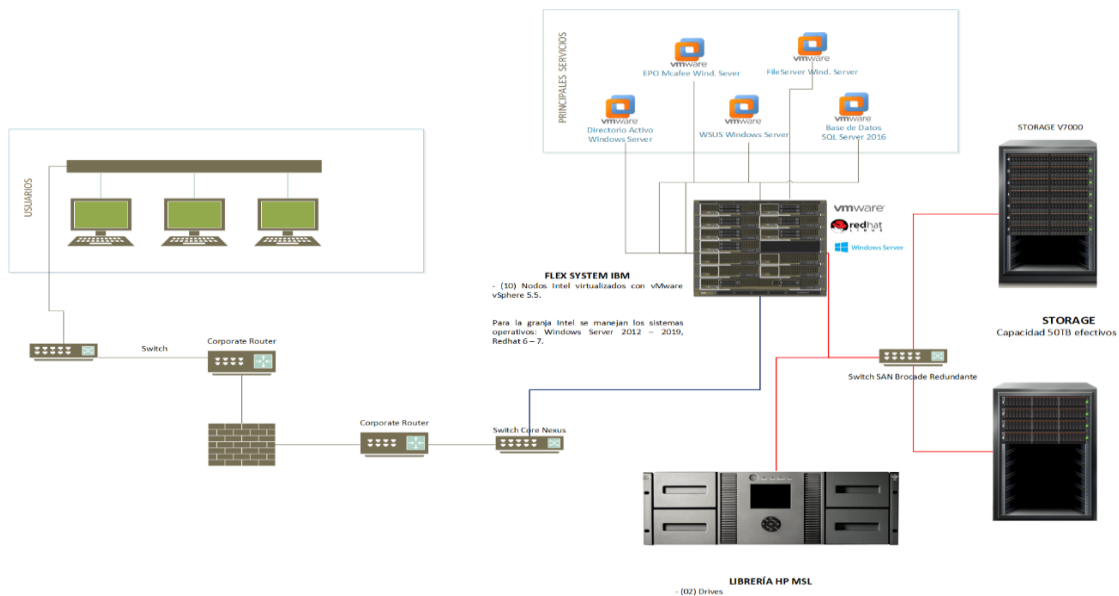


Figura 1.

Diagrama de Arquitectura de Infraestructura de TI – GIGATEK 2020



## 1.2. Formulación del problema

### 1.2.1. *Problema general*

¿Cómo impacta la infraestructura de tecnología de la información (TI) en el servicio de Cloud Computing de la empresa Gigatek del 2020?

### 1.2.2. *Problema específico*

¿De qué manera los servidores de una infraestructura de TI impactan en el servicio de “Cloud Computing” de la empresa Gigatek del 2020?

¿De qué manera los dispositivos de almacenamiento de una infraestructura de TI impactan en el servicio de “Cloud Computing” de la empresa Gigatek del 2020?

¿De qué manera la seguridad de informática de una infraestructura de TI impacta en el servicio de “Cloud Computing” de la empresa Gigatek del 2020?

## 1.3. Justificación de la investigación

### **Metodológica**

La investigación se desarrolló siguiendo los parámetros correspondientes al diseño no experimental con la orientación de investigación cuantitativo mediante la recolección de datos siguiendo el orden y pasos del método científico, desde la propuesta de objetivos de estudio hasta la obtención de datos y análisis. Esta investigación puede ser investigada por la ciencia que conlleva ambas variables: Infraestructura de TI y Cloud Computing. Luego de ser revelado su confiabilidad y validez serán usados a otros estudios de investigación y diferentes centros de estudio.

### **Teórica**

La investigación se demostró y explicó de manera teórica por su aporte al campo del conocimiento científico en lo concerniente a vislumbrar la conexión entre aportar conocimiento sobre el uso y practicas recomendadas sobre el mantenimiento de los componentes de la infraestructura de tecnología de la información para el servicio de Cloud Computing, cuyos resultados podrán definir el seguir las practicas recomendadas para reducir el riesgo de

inoperatividad del servicio Cloud. Así mismo se justifica porque la investigación va a servir de antecedentes para futuras investigaciones

### **Práctica**

Esta investigación servirá para poder evaluar los siguientes aspectos de la infraestructura de TI (servidores/ordenadores, dispositivos de almacenamiento y seguridad de la información) para el servicio "Cloud Computing" de la empresa Gigatek: configuración, instalación, arquitectura, niveles de microcódigo, versiones actuales y versiones recomendadas por cada marca específica, vulnerabilidades de seguridad, parametrización de seguridad, performance, tiempos de respuesta, políticas de respaldo (backup) y medios de respaldo.

Con todo lo mencionado anteriormente, se podrán prevenir y tomar acción a las recomendaciones planteadas, con el objetivo de reducir el % de incidencia sobre los servicios de los Clientes finales, otorgando confianza al servicio Cloud proporcionado por Gigatek.

Con todo lo mencionado anteriormente, se podrán prevenir y tomar acción a las recomendaciones planteadas, con el objetivo de reducir el % de incidencia sobre los servicios de los Clientes finales, otorgando confianza al servicio Cloud proporcionado por Gigatek.

#### **1.4. Limitaciones de la investigación**

Se presentaron limitaciones para la obtención de reportes completos del año, ya que la base de datos de retención es pequeña, sin embargo, se pudo coleccionar los datos respectivos para su aplicación en el trabajo y usarlos en el desarrollo de la tesis.

Otra limitación fue el acceso a la información, la dificultad para ubicar papers sobre el tema de investigación, esta precisión fue superada por el acceso a buscadores como scopus, explorer, entre otros de acceso abierto y de paga.

Así mismo otra limitación fue el tiempo del proceso completo de tesis, entre avances y revisiones que se agravaron a raíz de la pandemia, lo cual fue solucionado con las herramientas virtuales y los tiempos del investigador.

### **1.5. Viabilidad de la investigación**

La investigación fue completamente viable debido a que contábamos con una gran mayoría de reportes, datos, recursos y tiempo para culminar con éxito la investigación.

## CAPITULO II: MARCO TEORICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación Internacionales

Triana y Ballesteros (2016), de su artículo titulado *“Evidencia forense digital en equipos de redes, computación en la nube y cómputo”*, Universidad de Manizales de Colombia. Plantearon como objetivo sustentar y estudiar las herramientas que se utilizan y adquisición de las evidencias, para posteriormente ser analizadas. La investigación es de tipo tecnológica. La muestra son componentes de redes, cómputo y computación en la nube. Concluyeron que la adquisición y el análisis de la evidencia digital en sistemas de computación en la nube es más complejo que obtener pruebas digitales en equipos tradicionales, debido a la complejidad de esta tecnología, por lo tanto, la computación en la nube requiere una metodología diferente a las tradicionales. Es preponderante que las empresas se preocupen por desarrollar buenas prácticas en seguridad que deben ser usados en caso de ocurrir un incidente para preservar la evidencia y encontrar soluciones que puedan satisfacer necesidades de un investigador forense.

Patiño y Valencia (2019), En su artículo titulado *“Modelo para la adopción del Cloud Computing en las Pequeñas y Medianas Empresas del Sector Servicios”*, Universidad de Medellín Colombia. Plantearon como objetivo presentar y estudiar los elementos de aprobación de Cloud Computing en medianas y pequeñas compañías del rubro servicios. La investigación es de tipo exploratoria descriptiva. La muestra son las compañías medianas y pequeñas del rubro servicios de Medellín. El resultado fue un modelo basado en tres estrategias que contribuye al desarrollo tecnológico y la innovación. Concluyeron que el modelo genera nuevas formas que involucran la mixtura de la tecnología en los objetivos estratégicos de las PYME incrementando la productividad inicialmente entendiendo los requerimientos para elegir correctamente el tipo de Cloud.

Ramírez, Ovando y Lino (2020), En su artículo titulado *“Modelo de gestión de servicios de cómputo en la nube para las compañías de consumo”*, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Plantearon como objetivo captar las capacidades de gestión de Cloud Computing que benefician la disminución de coste y esbozar un modelo de gestión y desarrollarlo como caso de estudio en la Industria de consumo. La investigación es de tipo tecnológica. La muestra son las industrias de consumo. Identificaron 12 capacidades que demandan un horizonte de madurez para lograr reducir costos. Se incluyó herramientas de diagnóstico del estado futuro y actual, reducción de costos del personal. Concluyeron que el valor de este tipo de herramienta apoya la integración servicios en la nube en las empresas.

Palos, Reyes y Ramon (2019), En su artículo titulado *“Modelos de Adopción de Tecnologías de la Información y Cloud Computing en las Organizaciones”* de la Universidad Católica de Sevilla. Plantearon como objetivo suministrar una perspectiva general del escenario actual de la investigación sobre las principales teorías sobre adopción aplicada y los servicios en la nube. La investigación es de tipo tecnológica. La muestra se comprende por 75 libros, 24 artículos y revistas de sistemas de información. Concluyeron que el cloud computing empieza a ser un objeto de estudio cada vez más frecuente en los trabajos de investigación sobre sistemas de la información. Se cuentan con dos tipos, aquellos cuya muestra son organizaciones y otros, donde lo son los usuarios del sistema cloud.

Manosalva y Cangrejo (2018), En su artículo titulado *“Arquitectura tecnológica IoT para la trazabilidad de productos frescos”* Universidad Nacional de Colombia. Plantearon como objetivo la afirmación del diseño de la tecnología IoT, la cual contiene la compra, almacenamiento, análisis, procesamiento y presentación de datos al usuario. La investigación es experimental de tipo tecnológica. La muestra es una cadena de suministro de productos frescos. Entre los resultados se aprecia que el sistema recupera la ruta de la historia hasta el acopio mayorista. Así mismo el dispositivo trabaja en modo offline en la capacidad de operación. Concluyeron que la arquitectura de trazabilidad es una opción apropiada para transformarse en una tecnología habilitante, ya que, permite la recuperar la historia del proceso, simultáneamente a la gestión de la cadena de suministro.

Moscoso, Paredes, Saa y Sandoval (2018), En su artículo titulado *“Moving the IT Infrastructure to the Cloud”* de la Universidad tecnológica Equinoccial, Ecuador. Plantearon como objetivo introducir un proceso de 6 pasos de migración, el cual plantea un marco de trabajo agrupado y mejorado, adicionando un paso nuevo para el control y la seguridad posterior del proceso de migración. La investigación es de tipo tecnológica. La muestra son diversos casos de estudio. Concluyeron que para que las instituciones continúen siendo competitivas con el tiempo, convendrían iniciar a pensar en un proceso de migración a la nube. Mediante una técnica sólida en el centro del proceso de migración, los efectos de este cambio pueden aportar muchos y excelentes beneficios para las compañías.

Carboné y Cuesta (2016), En su tesis titulada *“Propuesta de rediseño de la nube de servicios de la UNLP”*, de la Universidad de la Plata de Argentina. Planteó como objetivo plantear un diseño nuevo para la arquitectura de servicios Cloud para aplicaciones de la Universidad Nacional de La Plata que optimice el que actualmente se encuentra en producción y resuelva las complicaciones que en él encontramos. La investigación es de tipo tecnológica. La muestra es la arquitectura de servicios cloud. Concluyeron que se obtuvo una propuesta para la arquitectura de la nueva Cloud de la Universidad Nacional de la Plata que tiene las particularidades mostradas a continuación: Escalable, redundante, configurable y orientada al performance.

Ávila (2016), En su proyecto de fin de carrera titulado *“Diseño y configuración de una infraestructura virtual con VMware”*, Universidad Carlos III de España. Planteó como objetivo el boceto e implementación de una arquitectura de servidores utilizando VMware. Los servidores, virtualizados sobre una plataforma de almacenamiento, deberán ofrecer los servicios de la empresa con todas las ventajas que proporciona la virtualización e incluir los servicios actuales, sustentados sobre servidores físicos. La investigación es de tipo tecnológica. La muestra es el parque de servidores físicos de una determinada Empresa. Concluyó que se puede afirmar que se ha conseguido el principal objetivo perseguido con este proyecto que no era otro que el diseño e implementación de una arquitectura virtual de servidores. Todas las ventajas de la

virtualización fueron plasmadas en las tareas y procedimientos llevados a cabo a diario. El hecho de cubrir necesidades urgentes de despliegue de servidores, clonar entornos para la realización de pruebas o realización de despliegues son algunas de las tareas que antes suponían verdaderas dificultades por los condicionantes técnicos, económicos o temporales, y ahora se realizan en minutos.

### Nacionales

Arana, Ruiz y La Serna (2015), En su artículo titulado *“Análisis de aplicaciones empleando la computación en la nube de tipo PaaS y la metodología ágil Scrum”*, Universidad San Marcos, Perú. Plantearon como objetivo exponer que el desarrollo se puede efectuar en un menor tiempo a las habituales y a la mitad del costo considerado. La investigación es de tipo tecnológica. La muestra comprende las aplicaciones en desarrollo sobre el tipo PaaS de tecnología Cloud. El resultado consiste en verificar la eficiencia en el desarrollo de aplicaciones uniendo los conceptos de Metodologías Ágiles (SCRUM) y Computación en la Nube. Concluyeron que ciertamente con tecnologías ágiles se reduce los costos de elaboración y el tiempo de desarrollo.

Torres y Alfaro (2018), En su artículo titulado *“Methodology for evaluating the performance of e-mail servers”*, Universidad Cesar Vallejo, Perú. Plantearon como objetivo desarrollar una metodología para evaluar el performance de los servidores de correo y comparar el rendimiento de los servidores de correo basados en software libre y/o código abierto con el rendimiento de los servidores de correo licenciados mediante un pago. La investigación es de tipo tecnológica. La muestra son 33 servidores de correos. Concluyeron que se determinó que los dos productos de servidores de correo implementados con software libre (Sendmail y Postfix) tenían un desempeño superior a los dos servidores de correo con licencia (Microsoft Exchange y Lotus Domino) que se implementaron, en las condiciones dadas en esta investigación.

Valverde y Cortez (2017), En su artículo titulado *“Riesgos de seguridad en websites y sus efectos en la gestión de la información para medianas empresas de lima metropolitana”*,

Universidad Ricardo Palma, Perú. Siendo su objetivo detectar los riesgos de seguridad en Websites para identificar el impacto sobre la gestión de la información, y proponer estrategias para contrarrestarlos. La investigación es de tipo tecnológica. La muestra son un grupo de empresas medianas de Lima metropolitana. Concluyeron que el estudio establece indicaciones para acciones preventivas y correctivas que reduzcan los riesgos de seguridad. Investigando herramientas importantes para aplicarlas con este fin, sin demandar costos extras de seguridad, ya que son programas de libre uso.

Rodríguez (2018), En su artículo titulado “Ingeniería asistida por computadora y optimización de productos”, Universidad Ricardo Palma, Perú. Plantearon como objetivo presentar los métodos principales para simular modelos físicos por computadora (método de momentos, diferencias finitas, elementos finitos, , etc.) La investigación es de tipo tecnológica. La muestra son diseños de prototipos. Concluyó que, en el futuro cercano, los métodos heurísticos van a tomar un rol preponderante en el diseño de equipos industriales, máquinas y productos de consumo masivo, si las integramos con herramientas computacionales usadas por físicos y otros ingenieros en el estudio de mecánica, resistencia de materiales, electrónica, fluidos, acústica. etc.

García, Huamani y Lomparte (2018), En su artículo titulado “Modelo de gestión de riesgos de seguridad de la información para PYMES peruanas” Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. Teniendo como objeto presentar un modelo de gestión de riesgos basado en la metodología OCTAVE-S y la norma ISO/IEC 27005. La investigación es de tipo tecnológica. La muestra son un grupo de PYMES. Concluyeron un modelo para el caso de estudio en una PYME del sector arcilla - cerámica observando el nivel de riesgos se reduce en un 53%. Adicionalmente, se plantearon a la compañía 17 indicadores para comprobar el cumplimiento de los controles.

Alcántara (2019), En su tesis titulada “Estrategia de adaptación de un sistema de gestión de la seguridad de la información universitario a computación en la nube”, Universidad Nacional del Callao. Planteó como objetivo crear un modelo para migrar a la nube una plataforma de administración de seguridad de la Información orientado en criterios planteados por los



patrones de seguridad de la información para un entorno cloud y contrastarlo en Universidad Nacional del Callao. La metodología de investigación fue aplicada por etapas. La muestra se conformó por los modelos con mayor aprobación entre la corporación de usuarios de seguridad de información en la nube con aprobación y reconocimiento internacional. Concluyeron que el sistema se puede reconfigurar adecuadamente para abordar el inconveniente de computación en la nube, a través de una adecuada táctica de políticas y controles.

Celiz, De la Cruz y Sanchez (2019), En su artículo titulado “Cloud Model for Purchase Management in Health Sector of Peru based on IoT and Blockchain”, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Plantearon como objetivo mejorar la trazabilidad y visibilidad de la compra, reduciendo el fraude, asegurar la comunicación entre todos los involucrados mediante IoT, mejorar la flexibilidad e implementación de Blockchain. La investigación es de tipo tecnológica. La muestra son instituciones de salud. Concluyeron que sí es una nueva alternativa el Blockchain, brindando una fuente confiable a los participantes, asegurando la información para su no alteración, excelentes niveles de transparencia (junto con IoT) creando visibilidad dónde están las cosas, trazabilidad y mostrando el estado actual.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.1.1. Infraestructura de tecnología de la información**

La infraestructura de TI es la base de todos los sistemas que van a soportar y estructurar el trabajo y funcionamiento de sus comunicaciones y tareas. Los servicios de TI (tecnología de la información) en general, desde aplicaciones hasta sistemas de servicios corporativos, registros y productos inteligentes requieren de una infraestructura de TI como base de sus servicios, por lo tanto, todo servicio tecnológico requiere de una infraestructura para funcionar. La Plataforma de Infraestructura de TI es conformada por:

- Las operaciones de procesamiento de los servidores.
- Los componentes y medios de almacenamiento de la data.

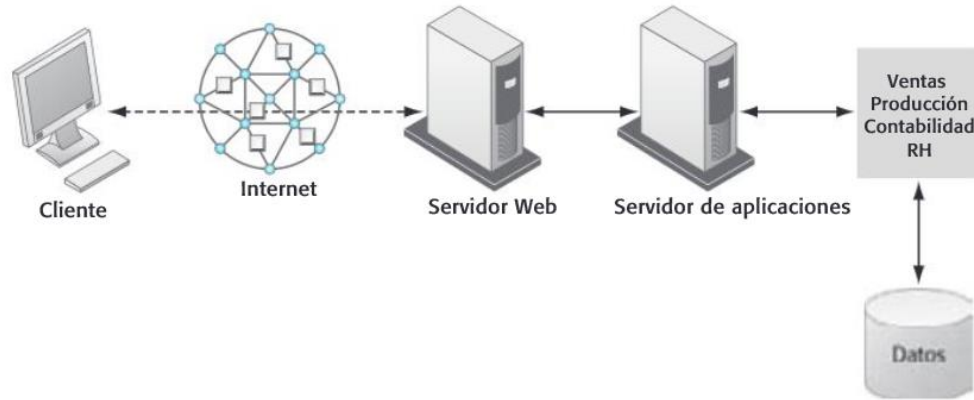
- Funcionalidades de comunicaciones o redes.
- Seguridad informática: proporciona tecnología en seguridad informática a la compañía y suministra el acceso a la data en caso de pérdida o ataque al sistema.
- Funcionalidades de Respaldo para permitir contar con copias de seguridad de los sistemas.

Según Guadalupe (2015) “La infraestructura de Tecnología de la información se basa en un vinculado de aplicaciones de software y componentes físicos que se requieren para proporcionar un determinado servicio. No obstante, la infraestructura de tecnología de la información abarca a un conjunto de servicios de una compañía, apreciados por la administración y que comprenden capacidades tanto humanas como técnicas. La evolución de la infraestructura de TI desde 1950 hasta el 2007:

- Era de 1930 – 1950: Equipos especializados que conseguían clasificar tarjetas de computadores en depósitos, almacenar totales e impresión de informes.
- El mainframe y el propósito general de minicomputadoras (1959): Surgieron a inicios de 1950 con la aparición de los equipos UNIVAC y la Serie 700 de IBM. En 1959 se iniciaron los equipos de transistores IBM 1401 y 7090.
- Era de la computadora personal; 1981 a la actualidad: Surgió la PC de IBM, esta máquina fue la primera en ser generosamente arrogada por las compañías. Utilizando un sistema operativos DOS (lenguaje de comandos de texto) e inmediatamente Microsoft Windows como sistema operativo.
- Cliente/Servidor (1983 – actualidad): Equipos portátiles o de escritorio, llamados clientes, se comunican con potentes computadoras servidores que proporcionan una diversidad de servicios. El cliente es el punto de acceso, en tanto que, por lo general, el servidor almacena y procesa los datos o gestiona los movimientos de la red. La mayoría de las compañías disponen de modelos cliente/servidor de múltiples capas con gran complejidad (N capas) sobre las cuales la carga de la red se divide en múltiples niveles diferentes de servidores.

Figura 2.

*Red Cliente/Servidor multicapas, solicitudes manejadas por diferentes niveles de servidores.*



Fuente: Guadalupe, E. 2018, Calameo <https://en.calameo.com/read/0057546010f65a2e5238f>

- Computación empresarial e Internet (1992 – Actualidad): El éxito del modelo cliente/servidor planteó una nueva serie de retos. Resultó muy complejo acoplar las múltiples redes de área local (LANs) en un único y lógico entorno de cómputo corporativo. El software desarrollado debe ser rediseñado para lograr comunicación y compartir datos” (p.171-187).

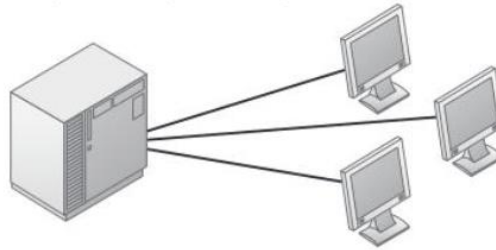
Figura 3.

*Etapas en la evolución de la infraestructura de TI.*

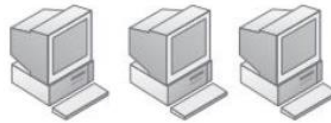
Máquina electrónica de contabilidad (1930-1950)



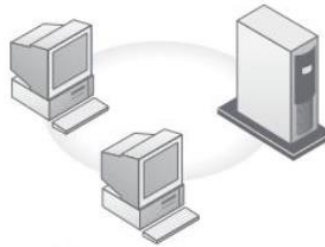
Mainframe/ Minicomputadora (1959-a la fecha)



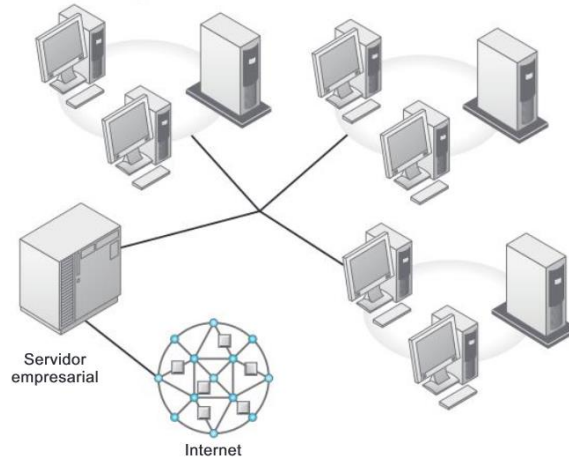
Computadora personal (1981-a la fecha)



Cliente/Servidor (1983-a la fecha)



Internet empresarial (1992-a la fecha)



Fuente: Guadalupe, E. 2018, Calameo <https://en.calameo.com/read/0057546010f65a2e5238f>

### 2.2.1.1. Servidores/Ordenadores

Para definir un servidor mencionamos al computador físico sobre el cual se procesan los servicios. Podría tratarse de un mainframe, sin embargo, hoy en día, los servidores son en su mayoría adaptaciones más potentes de las cotidianas computadoras personales, basadas en chips Intel de bajo costo y a menudo utilizan más de un procesador en un único gabinete.

Según el portal de IONOS (2019) “La palabra servidor cuenta con dos definiciones en el contexto de tecnología de la información. Primero se hace mención del computador que coloca recursos a disposición a través de un enlace de comunicación, y el segundo se proyecta al software que se ejecuta en dicho ordenador”.

Existen diversos tipos o roles de servidores:

- Servidor web: La interconexión entre servidor y cliente se basa en un protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP). Los más distinguidos son NGINX, HTTP Apache, Internet information server de Microsoft (IIS).
- Servidor de archivos: Almacena los datos a los diversos clientes acceden mediante de una determinada red. Las compañías invierten por esta administración de datos para que el número de grupos de trabajo sea mayor y que cuenten con la información sincronizada, acceso eficiente y seguridad a los datos. Es muy útil para contrarrestar los conflictos originados por las múltiples versiones de datos, así como la ejecución de respaldo de la información central de la integridad de datos de la Compañía.
- Servidor de correo electrónico: Consta de varios módulos de herramientas de software con el objetivo de hacer efectiva el envío, reenvío y recepción de los correos. Se ejecuta mediante el protocolo de transferencia simple de correo SMTP.
- Servidor de base de datos: Posibilita la gestión y administración para que múltiples servicios puedan consultar y acceder a uno o variadas bases de datos a través de una red. Las principales marcas de base de datos son DB2, MySQL, Microsoft SQL Server, PostgreSQL y Oracle. Estos servicios benefician a los servidores web y aplicaciones a la hora de guardar y disponibilidad la data.
- Servidor proxy: Recoge las atenciones de red y las comunica mediante su propia dirección de red. Son utilizados para filtrar la comunicación, alertar el ancho de banda,

acrecentar la disponibilidad a través del reparto de cargas, así como para almacenar datos temporalmente (caching).

- Servidor DNS: Consiente el descifrado de nombres en una red. Son sumamente importantes para la red informática mundial (WWW), debido a que convierten las etiquetas de host en todo el mundo.

Estado de los servidores físicos: Un servidor está compuesto de una capa física (hardware) y lógica (software) debe permanecer en un óptimo estado de ambas composiciones, ya que un servidor aloja en un 90% servicios críticos para las compañías. Este óptimo estado se puede monitorear desde el estado físico de componentes de hardware, versiones de microcódigo, correctas practicas del sistema operativo, métricas o certificaciones de seguridad, actualizaciones de firmware y sistema operativo.

Estado de servidores virtuales: Un servidor virtual es lógicamente igual e imperceptible a un servidor físico, hoy en día el 87% de las grandes empresas cuentan con esta tecnología que les permite escalar en servidores de forma eficiente, mejor administración, ahorro de espacio y activos. El estado de los servidores virtuales se puede visualizar desde la misma plataforma que realiza la virtualización, donde se debe monitorear y revisar constantemente el estado del servidor base, el cual es un server físico que distribuye cada uno de sus componentes de hardware mediante un hipervisor con el objetivo de crear los servidores virtuales, así como también, se debe validar constantemente el nivel de microcódigo, versiones del virtualizador y configuraciones recomendadas por cada marca de virtualización.

Sistemas operativos: Los sistemas operativos de los servidores deben ser monitoreados para un óptimo desempeño en configuración, seguridad constante que abarque aplicaciones externas, ethical hacking, niveles de versiones y actualizaciones del sistema. Todo esto con el objetivo de reducir las incidencias y caída de los servicios por factores que afecten al sistema operativo.

### 2.2.1.2. Dispositivos de almacenamiento

Storage Networking Industry Association (2017) define la red de área de almacenamiento (SAN) como “una red cuyo propósito es la transferencia de datos entre sistemas de información y componentes de almacenamiento. Consta de una infraestructura de comunicación, que proporciona comunicaciones físicas. Contiene un nivel de administración, que establece los vínculos, los componentes de almacenamiento y los sistemas informáticos para que la transmisión de datos sea segura y consistente.

Cuenta con gran rapidez que comunica servidores y dispositivos de almacenamiento. La SAN a veces se conoce como la red detrás de los servidores.

La SAN deja atrás la conexión típica, así como también la definición de que el servidor tiene y administra efectivamente los equipos de almacenamiento.

La SAN descarta cualquier limitación a la cuantía de datos a los que puede disponer un servidor.

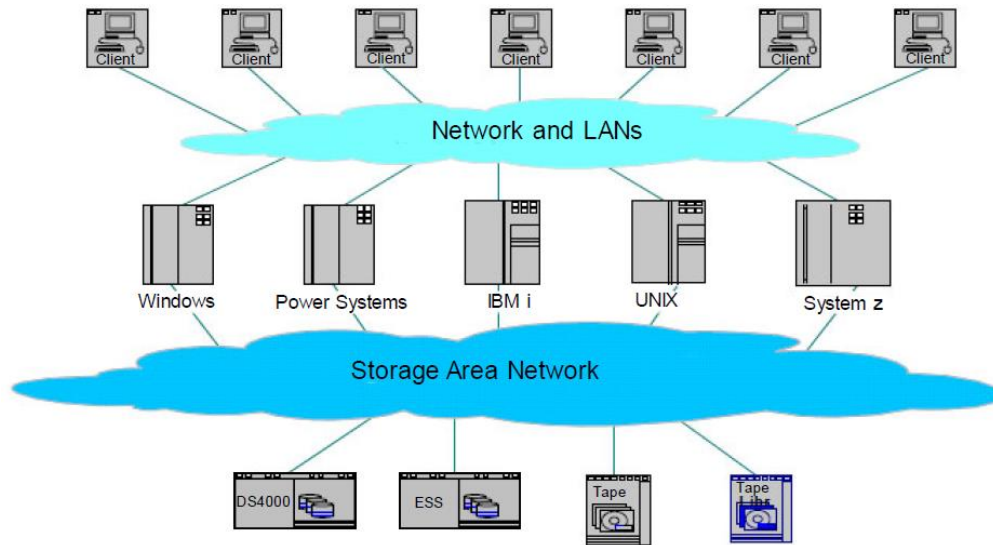
Antiguamente, un servidor se limitaba a una cantidad de dispositivos de almacenamiento que se conectan de forma individual. En cambio, una SAN introduce la maleabilidad de las redes para permitir que uno o muchos servidores diversos compartan una utilidad de almacenamiento común. Se puede incluir diversos equipos de almacenamiento, incluidos cintas, almacenamiento óptico y discos. Adicionalmente, la utilidad de almacenamiento podría estar ubicada lejos de los servidores que utiliza.

La SAN puede ser vista como una extensión del concepto de bus de almacenamiento. Esta teoría que los componentes de almacenamiento y los servidores se interconecten a través de la utilización de elementos similares, como LAN y redes de área amplia (WAN).

El diagrama de la Figura siguiente muestra una descripción general por niveles de una SAN que conecta varios servidores a múltiples sistemas de almacenamiento” (p.11-13).

Figura 4.

*SAN escalonada que conecta varios servidores a múltiples sistemas de almacenamiento.*



*Fuente:* Introduction to Storage Area Networks de TI (p.11), por Tate, J., Beck, P., Ibarra, H., Kumaravel, S., Miklas, L. (2017). IBMRedbooks.

Las SAN crea nuevas técnicas para enlazar el almacenamiento a los servidores. Estos métodos pueden permitir grandes mejoras tanto en disponibilidad como en rendimiento. Las SAN de hoy en día se utiliza para conectar matrices de almacenamiento y bibliotecas de cintas a múltiples servidores, y los servidores agrupados las usan para la conmutación por error.

Almacenamiento físico: Contempla discos internos instalados en los servidores físicos administrados por un determinado arreglo de software en bajo nivel que gestiona la redundancia de estos discos. Se monitorea el estado de salud y el nivel de microcódigo o firmware.

Almacenamiento virtual: Para la investigación de cloud computing sobre un data center se consideraron los equipos de almacenamiento de medio y alto nivel, ya que estos son los



utilizados para este servicio. Así como también, la parte lógica o software que permite la virtualización de la capacidad de cada medio de almacenamiento, donde se valida constantemente las versiones de actualización, firmware, seguridad y configuración. Adicionalmente, se debe considerar el estado de salud de toda la arquitectura de almacenamiento y cada de uno de sus componentes que abarcan la red SAN.

Respaldos o copias de seguridad: Las copias de respaldo para el servicio de cloud computing del centro de datos Gigatek se realizan en base a políticas establecidas; y comprende respaldos a discos y cintas con variables de retenciones y periodos de tiempo. Para los respaldos debemos validar el estado de salud de las librerías, drives y cintas, así como también la parte lógica que vendría a ser la seguridad y nivel de software que controla los respaldos.

### **2.2.1.3. Seguridad Informática**

Según Sampedro, Machuca, Palma y Carrera (2019), indican que “El término seguridad de TI (tecnología de la información), ciberseguridad o seguridad informática hace mención a la defensa de la infraestructura de cómputo, en cambio, la seguridad de la información es el grupo de medidas provisorias y reactivas que las compañías corresponden aplicar y forjar: políticas, procedimientos, normas, evaluar el riesgo, planes de contingencia, entre otras acciones, con el propósito de atesorar y certificar la integridad, privacidad y disponibilidad de la información” (p.421).

Herramientas de seguridad: Estamos considerando herramientas de hardware y software que proporcionen seguridad al servicio de cloud computing, entre las cuales tenemos equipos como firewall físico y lógico para nuestra red perimetral, así como también para la red externa que cuenta con doble firewall. Estos equipos deben ser validados en su parte física, configuración y constante actualización del software que los administra.

Mitigación de ataques: Para la presente investigación utilizamos pruebas de mitigación de ataques como “Ethical Hacking” y “Pentesting”. Sobre las cuales se evalúa el resultado y se planifican las acciones correctivas, las cuales deben ser evidenciadas llevando un control del cambio para documentar cuando se requiera hacer la consulta. Estas evaluaciones se recomiendan como mínimo 2 veces sobre la infraestructura que proporciona el servicio de cloud computing.

### **2.2.2. Servicio de Cloud Computing**

Es una infraestructura de TI alojada en centros de datos externos, repartidos por todo el mundo, accedida desde Internet encargada de procesar las solicitudes en cualquier momento.

Estos servicios están transformando la metodología en que las compañías manejan la tecnología de la información. Actualmente, los servicios de Cloud Computing son servibles para cubrir todas las solicitudes de tecnología de la información. Características y ventajas:

- Autorreparable, agilidad, costo, escalabilidad y elasticidad, virtualización, disponibilidad de información, rendimiento, seguridad.
- El proveedor de servicios cloud adquiere, aloja y efectúa los servicios de soporte para el hardware y el software requeridos en sus propias infraestructuras.
- Desembolso por uso. Los beneficiarios del servicio pueden elegir la alternativa de pagar únicamente por el monto de servicio utilizado. Produciendo un significativo ahorro de costos.
- Escalabilidad y flexibilidad: Provisionamiento de componentes de hardware sobre una metodología de autoservicio casi en tiempo real, sin que el cambio sea percibido por los usuarios y dispongan de cargas de alta duración.

Tipos de servicios de Cloud Computing:

- Infraestructura como servicio (IaaS): Los usuarios disponen de acceso a los componentes de infraestructura de tecnología de la información (TI) primarios, como el procesamiento, almacenamiento de datos, recursos físicos/lógicos en general y el enlace de comunicación, en el argumento de centro de datos certificado.

- Plataforma como servicio (PaaS): Recomendado a un público objetivo de equipos de desarrollo de software, proporcionan almacenamiento, una plataforma de programación e infraestructura informática, con dispositivos tales como sistemas de administración de bases de datos, servidores web y kits de desarrollo (SDK) para diversos códigos de desarrollo de software.
- Software como servicio (SaaS): Se ofertan como valores de nivel de aplicación adecuados a una extensa diversidad de requerimientos corporativos, como por ejemplo la administración de las relaciones con clientes.

### 2.2.2.1. Disponibilidad operativa

Una característica de un servicio de “Cloud Computing” es que debe ofrecer una disponibilidad operativa del servicio, por lo que debe lograr en base a la infraestructura con la que cuenta redundancia para prevenir caídas y lograr así estándares sólidos que puedan asegurar una disponibilidad.

**Incidencias:** Las incidencias en un servicio de “Cloud Computing” son casi nulas, se debe garantizar una disponibilidad del 99% en un centro de datos con servicios críticos. Las incidencias ocurren constantemente sobre la infraestructura; y el objetivo es poder mantener disponible el servicio en plena solución o resolución del incidente, esto se puede lograr con una óptima infraestructura redundante o en el caso de falla lógica con mecanismos y políticas de recuperación.

**Mantenimiento físico y lógico:** El mantenimiento físico se efectúan 2 veces al año de forma gradual y en horarios de poca criticidad para los usuarios finales, no se detiene el servicio; ya que existe una migración transparente para el usuario final; pero que Gigatek contempla cierto riesgo. Los mantenimientos lógicos se realizan conforme cada análisis de “ethical hacking” y se planifican para minimizar el impacto. El control se realiza en base a un estándar e informe que muestra el nivel y detalle del mantenimiento realizado, el cual debe quedar completamente documentado.

### 2.2.2.2. Rendimiento

El rendimiento para un servicio de “Cloud Computing” es muy importante, ya que las Empresas que migran a dicho servicio tienen la idea de que esto impactará en el rendimiento de sus servidores y que no abastecerá el servicio consumido con la misma eficiencia que un servidor alojado localmente en su sede.

El rendimiento para un servicio “Cloud Computing” se logra en base a la demanda y necesidad de cada cliente, donde el precio por hora variará directamente a la necesidad de hardware requerido, en caso necesiten mayor velocidad, esto demandará una mejor tecnología por la cual se debe pagar. Sí es posible satisfacer los requerimientos de cada cliente ya que se cuenta con diferentes tecnologías instaladas.

Performance de equipos: El óptimo rendimiento de los equipos se mide en base al funcionamiento del estado de salud de las partes de hardware, el cual es monitoreado constantemente para evaluar los picos y proceder a realizar un análisis del consumo de cada equipo en específico y como solución integral que conversa con múltiples equipos de la infraestructura.

### 2.2.2.3. Seguridad

El objetivo primordial de la seguridad de una prestación de “Cloud Computing” es asegurar los dispositivos de infraestructura tecnológica que otorgan el servicio, mediante actualizaciones constantes, medios físicos de seguridad, seguridad para las redes, accesos, controles, constante monitoreo y pruebas de “ethical hacking”.

Vulnerabilidades: Las vulnerabilidades son detectadas mediante análisis de Ethical Hacking para los servidores y de pruebas de seguridad para la configuración de la infraestructura que proporciona el servicio de Cloud Computing.

### **2.3. Objetivos de la investigación**

#### **2.3.1. *Objetivo general***

Evaluar si la infraestructura de tecnología de la información (TI) impacta en el servicio de “Cloud Computing” de la empresa Gigatek del 2020.

#### **2.3.2. *Objetivos específicos***

Analizar si los servidores de una infraestructura de tecnología de la información (TI) impactan en el servicio de “Cloud Computing” de la empresa Gigatek del 2020.

Analizar si los dispositivos de almacenamiento de una infraestructura de tecnología de la información (TI) impactan el servicio de “Cloud Computing” de la empresa Gigatek del 2020.

Analizar si la seguridad informática de una infraestructura de tecnología de la información (TI) impacta en el servicio de “Cloud Computing” de la empresa Gigatek del 2020.

### **2.4. Formulación de hipótesis**

#### **2.4.1. *Hipótesis general***

La infraestructura de tecnología de la información influye en la calidad del servicio de “Cloud Computing” de la empresa Gigatek del 2020.

#### **2.4.2. *Hipótesis específicas***

Los servidores de una infraestructura de tecnología de la información (TI) influyen en el servicio de “Cloud Computing” de la empresa Gigatek del 2020.

Los dispositivos de almacenamiento de una infraestructura de tecnología de la información (TI) influyen en el servicio de “Cloud Computing” de la empresa Gigatek del 2020.

La seguridad informática de una infraestructura de tecnología de la información (TI) influye en el servicio de “Cloud Computing” de la empresa Gigatek del 2020.

## CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

### 3.1. Diseño de la investigación

La investigación correspondió al diseño no experimental, ya que, no efectuaremos manipulaciones deliberadas sobre las variables; y evaluaremos las variables en base a la información ya existente en los reportes, sobre lo cual se tomarán las decisiones finales.

Según Sampieri, Fernández y Baptista (1997) mencionan que en la investigación no experimental observamos en su contexto natural los fenómenos tal y como se dan, para seguidamente analizarlos. No se construye ninguna situación en este estudio, ya que se tienen escenarios ya existentes, no incitadas intencionalmente por el investigador. Las variables no consiguen ser manejadas, no contamos con control directo sobre las variables, no es posible persuadir sobre ellas porque ya sucedieron, de igual forma que sus efectos.

### 3.2. Tipo

El tipo de investigación será descriptivo correlacional, debido a que se analizará el problema estableciendo criterios en los reportes mensuales obtenidos, siendo el propósito final la evaluación de la infraestructura de tecnología de la información para el óptimo servicio de Cloud Computing.

Según Sampieri, Fernández y Baptista (2014) la investigación descriptiva detalla las particularidades, perfiles de individuos, procesos, comunidades, conjuntos o cualquier otro fenómeno precisado para un estudio. Describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos es la meta del investigador; esto es, puntualizar cómo son y se declaran. Por lo tanto, únicamente se pretende medir o acumular información de manera autónoma sobre las variables a las que hacen mención.

Tiene como propósito velar por un vínculo de agrupación que coexista entre dos o más argumentos, variables o categorías de un argumento específico.

### 3.3. Población y Muestra

La población y muestra será conformada por los reportes de los últimos tres meses de 07 (siete) servidores físicos, 20 servidores virtuales, 20 sistemas operativos, 3 almacenamientos físicos con 50 TB efectivos administrados lógicamente, 2 switches SAN Core, 1 librería VTL conformada por 2 drives la cual es gestionada por una herramienta de respaldo, 1 informe Ethical Hacking y reportes de mantenimientos e incidencias.

La muestra será no probabilística por conveniencia. Según Sampieri, Fernández y Baptista (2010) “Dependemos directamente de los causales concernientes con las peculiaridades de la investigación o de quien efectúa la muestra; ocurriendo para las no probabilísticas. No se trata de un procedimiento mecánico ni con base en técnicas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador.” (p.176).

### 3.4. Operacionalización de variables

#### **Variable independiente: Infraestructura de Tecnología de la información (TI)**

La infraestructura de tecnología de la información (TI) es la base de todos los sistemas que van a soportar y estructurar el trabajo y funcionamiento de sus comunicaciones y tareas. Los servicios de tecnología de la información (TI) en general, desde aplicaciones hasta sistemas de servicios corporativos, registros y productos inteligentes requieren de una infraestructura de TI como pilar de sus servicios, por lo tanto, todo servicio tecnológico requiere de una infraestructura para funcionar.

#### **Variable dependiente: Servicio de Cloud Computing**

Es una infraestructura de TI alojada en centros de datos externos, repartidos por todo el mundo, accedida desde Internet encargada de procesar las solicitudes en cualquier momento.



Estos servicios están transformando la forma en que las compañías manejan la tecnología de la información. Actualmente, los servicios de Cloud Computing están servibles para atender todas las necesidades de tecnología de la información.

### 3.5. Técnicas para la recolección de datos

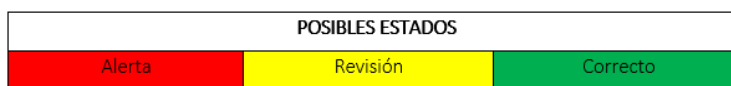
Para la presente investigación se utilizarán diversos documentos/manuales que pertenecen a una determinada marca para cada componente de la infraestructura de tecnología de la información delimitado exclusivamente al servicio Cloud Computing. Estos documentos nos permitirán comparar y definir el estado en el que se encuentra cada componente que integra esta infraestructura, así mismo, nos detallan las recomendaciones y buenas prácticas de cada marca para lograr un óptimo funcionamiento de la infraestructura.

He optado por utilizar los reportes diarios que se generan con el estado actual de la infraestructura de TI, los cuales son analizados por un software de monitoreo.

La información obtenida será semaforizada/categorizada en base a la documentación oficial de cada componente (Figura 5):

FIGURA 5.

*Posibles estados de los componentes*



## Descripción de los instrumentos

Una exportación del estado de la infraestructura de TI para el servicio Cloud Computing nos detalla un reporte global compuesto de los siguientes subtítulos que servirán para realizar el análisis respectivo de los componentes:

### **Reporte: Estado de los servidores físicos (hardware)**

A través del reporte obtenido de la plataforma de servidores podremos consultar el estado de cada componente físico de los servidores (CPU, Memoria, Discos, Controladores, Baterías, Fuentes de poder, Ventiladores y Placa madre), esta información será contrastada con los manuales para corroborar el estado y lo que recomienda la marca fabricante. Utilizaremos los manuales “Maintenance Manual” y “Product Guide” para los 07 (siete) servidores Flex System x240 de la Marca Lenovo (quien adquirió la gama de servidores IBM con procesador Intel). Por lo tanto, cruzando la información podremos definir un color de estado (semaforización) en que se encuentra el hardware.

### **Reporte: Capa lógica del estado de los servidores**

Con esta información validaremos el detalle de las versiones de microcódigo que maneja cada componente del servidor, esto será contrastado en el portal de la marca Lenovo, donde se publican las últimas versiones de firmware para los principales componentes segmentados en base al sistema operativo. Por la tanto, podremos segmentar y asignar un color de estado para microcódigo fundamental de cada servidor.

### **Reporte: Estado de los servidores virtuales**

Segmentaremos el Hardware del host (Versión y reléase) y las máquinas virtuales (Versión de hardware virtual y VMware Tools) con la documentación oficial de la marca VMware: “VMware vSphere Documentation” el cual será comparado con el reporte que indique la versión instalada de VMware vSphere incluido el “build”, la versión del hardware virtual y si tiene instalado o no

el VMware Tools. Con dicha información podremos definir el estado en el que se encuentra el Host y la máquina virtual.

#### **Reporte: Sistema operativo de los servidores**

Utilizaremos el “MicrosoftUpdate Catalog” y “access.redhat.com” para obtener la versión recomendada de actualizaciones y poder contrastarlo con el reporte que nos indique esta información. El resultado será evaluar y colocar el color correspondiente a cada servidor para este punto.

#### **Reporte: Almacenamiento físico**

Utilizaremos el “Maintenance Manual” y “Product Guide” de la Marca IBM para los Storage, así como también el “Product Guide Brocade” para los Switches SAN, documentos que serán comparados con los reportes para verificar el tipo de alerta en cada componente de hardware.

#### **Reporte: Almacenamiento virtual**

Utilizaremos el “User Guide” del Storwize v7000 y FlashSystem 900 de la marca IBM, así como también el “User Guide del Switch SAN” de la marca Brocade para obtener las mejores prácticas en cuanto a configuración.

Para el nivel recomendado de microcódigo recurriremos a los portales web de IBM y Brocade.

#### **Reporte: Hardware de respaldo**

Para el hardware del respaldo o copias de seguridad utilizaremos el manual de “Maintenance Manual” de la librería HP MSL4048.

**Reporte: Capa lógica del respaldo**

Validaremos el nivel recomendado de microcódigo en los portales web oficiales de las marcas.

El documento de políticas internas de respaldo definidas por el área de Ingeniería en enero del 2020. Del reporte podremos validar la versión de las cintas LTO con las que se está trabajando, el estado del hardware de la Liberia y las versiones de microcódigo.

**Reporte: Herramientas de seguridad**

Utilizaremos el “Maintenance Manual” del firewall Fortinet y el portal web de Fortinet para evaluar los niveles de microcódigo. El reporte nos otorgará las versiones actuales de microcódigo del equipo y el estado de hardware.

**Reporte: Mitigación de ataques**

Utilizaremos el último reporte de Ethical Hacking elaborado por una empresa externa especialista quien realiza esta actividad de forma semestral. De dicho informe podremos validar si efectivamente se siguieron las recomendaciones otorgadas para los equipos correspondientes al servicio Cloud Computing y poder evaluar el estado actual.

**Reporte: Incidencias**

Podremos visualizar en el reporte los tiempos de solución a cada incidente, pudiendo con ello evaluar y contrastar en documento de Estándar TIA 942 para niveles de servicio de centros de datos. Evaluaremos los tiempos y los identificaremos con una semaforización.

**Reporte: Mantenimiento de hardware y software**

Se utilizarán los informes de dichos mantenimientos que se deben realizar dos veces al año, en dichos reportes podremos visualizar los datos del equipo, acciones realizadas y recomendaciones. Esto se contrastará con los manuales físicos mencionados para la parte física

de cada equipo y evaluar con una determinada semaforización si está reglamentado y fue realizado como lo recomienda la marca.

### Reporte: Performance y rendimiento

Utilizaremos el “VMware vSphere Documentation” para medir y evaluar el rendimiento de los componentes de CPU, Memoria y Disco de la infraestructura virtual, este documento nos permitirá evaluar en base a las mejores prácticas los picos que debe tener una infraestructura. El reporte nos indicará el consumo diario de estos componentes.

Para el performance de las aplicaciones se validarán los servicios/aplicaciones Core de la infraestructura.

### Validez y confiabilidad de los instrumentos

La validez del instrumento fue dada por tres jueces expertos quienes determinaron lo siguiente:

*Tabla 1*

*Validez del instrumento*

| Juez - criterio    | Jean Salas | Even Pérez | Hugo Salas |
|--------------------|------------|------------|------------|
| <b>Suficiencia</b> | 4          | 4          | 4          |
| <b>Claridad</b>    | 4          | 4          | 4          |
| <b>Coherencia</b>  | 4          | 4          | 4          |
| <b>Relevancia</b>  | 4          | 4          | 4          |

En base a los resultados, se considera instrumento validado y aceptable por los jueces expertos.

### 3.6. Técnica para el procesamiento y análisis de datos

Utilizaremos las guías de productos de las marcas para los componentes que maneja nuestra infraestructura de tecnología de la información. Entre los cuales tenemos:

Los manuales “Maintenance Manual” y “Product Guide” para los servidores Flex System x240 de la Marca Lenovo nos validan cada alerta, por ejemplo, las siguientes imágenes 1 y 2 nos detallan que indica cada LED de un servidor (Ver figura 6 y 7).

FIGURA 6.

*LEDs del panel frontal de un servidor.*

### Light path diagnostics

Use this information as an overview of light path diagnostics.

Light path diagnostics is a system of LEDs above the control panel and on various internal components of the compute node. When an error occurs, LEDs can be lit throughout the compute node to help identify the source of the error.

### Viewing the light path diagnostics LEDs

Use this information to locate and identify the light path diagnostics LEDs.

Before you work inside the compute node to view light path diagnostics LEDs, read “Safety” on page v and “Installation guidelines” on page 671.

If an error occurs, view the light path diagnostics LEDs in the following order:

1. Look at the control panel on the front of the compute node.

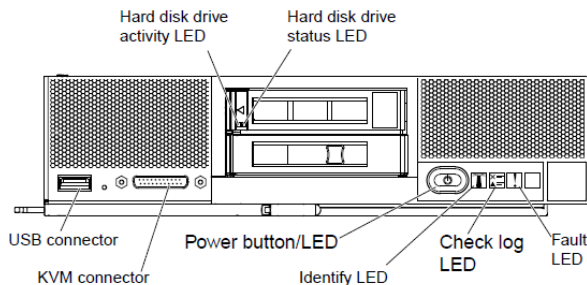
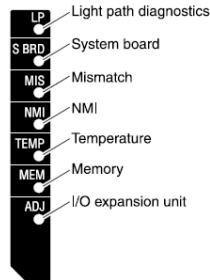


FIGURA 7.

LEDs del System Board que son monitoreados por la herramienta NAGIOS XI.

The following illustration shows the LEDs on the light path diagnostics panel.

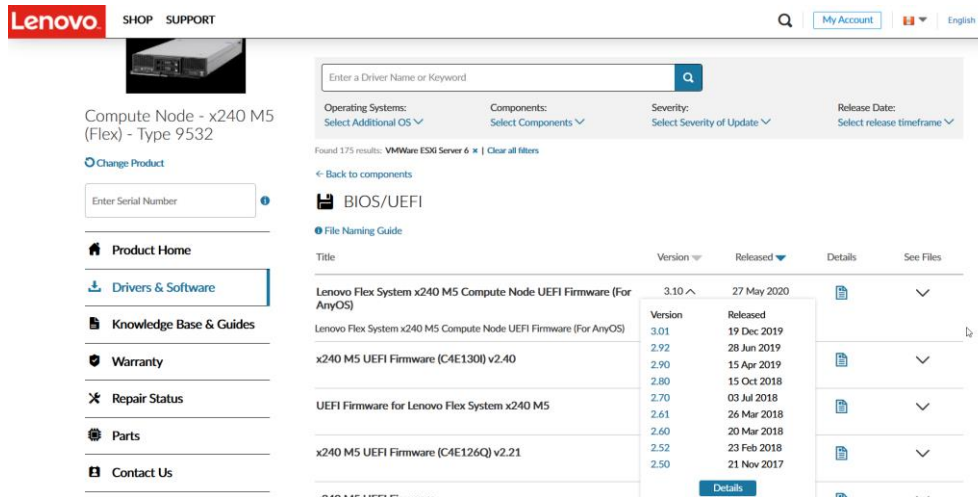


The following illustration shows the locations of the light path diagnostics LEDs on the system board.

Para el estado de la parte lógica de los servidores utilizaremos los niveles de firmware o microcódigo que podremos verificar en la web del fabricante. La siguiente figura muestra un ejemplo de captura de pantalla de la web del fabricante y la validación de un nivel de firmware.

FIGURA 8.

Versiones de firmware disponibles desde la web del fabricante.



Para el estado de la infraestructura virtual utilizaremos el “VMware vSphere Documentation” para validar el nivel recomendado por la marca vs el nivel actual.

Para el estado de los sistemas operativos lo dividimos en Windows server y Linux. Para Windows utilizaremos Windows Update Catalog y para Redhat utilizaremos el [access.redhat.com](http://access.redhat.com) para evaluar cada paquete recomendado a actualizar.

Para contrastar y evaluar el estado de la infraestructura de almacenamiento físico se utilizarán los documentos Troubleshooting, Recovery, and Maintenance Guide y Product Guide del Storwize V7000 y FlashSystem 900, así como también, el Manual for Switch San 24 Brocade. En la siguiente figura se muestra un ejemplo del estado y descripción de los LEDs del documento Troubleshooting.

FIGURA 9.

*LEDs y descripción del Estatus de las alertas de hardware.*

Table 16. Cluster status and fault LEDs

| Cluster status LED | Fault LED | Status   | Action  |
|--------------------|-----------|--|---|
| Off                | Off       | Code is not active.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Follow procedures for reviewing power LEDs.</li> <li>If the power LEDs show green, reset the node canister. See <a href="#">"Procedure: Resetting a node canister"</a> on page 51. If the LED status does not change, see <a href="#">"Replacing a node canister"</a> on page 62.</li> </ul>   |
| Off                | On        | Code is not active. The BIOS or the service processor has detected a hardware fault.                     | Follow the hardware replacement procedures for the node canister.   |
| On                 | Off       | Code is active. Node state is active.  | No action. The node canister is part of a cluster and can be managed by the management GUI.   |
| On                 | On        | Code is active and is in starting state. However, it does not have enough resources to form the cluster. | The node canister cannot become active in a cluster. There are no detected problems on the node canister itself. However, it cannot connect to enough resources to safely form a cluster. Follow the procedure to fix the node errors. Go to <a href="#">"Procedure: Fixing node errors"</a> on page 48.                              |
| Flashing           | Off       | Code is active. Node state is candidate.   | Create a cluster on the node canister, or add the node canister to the cluster. If the other node canister in the enclosure is in active state, it automatically adds this node canister into the cluster. A node canister in this state can be managed using the service assistant.  |
| Flashing           | On        | Code is active. Node state is service.   | The node canister cannot become active in a cluster. Several problems can exist: hardware problem, a problem with the environment or its location, or problems with the code or data on the canister. Follow the <a href="#">procedure to fix the node errors</a> . Go to <a href="#">"Procedure: Fixing node errors"</a> on page 48. |
| Any                | Flashing  | The node canister is being identified so that you can locate it.   | The fix procedures in the management GUI might have identified the component because it requires servicing. Continue to follow the fix procedures. The service assistant has a function to identify node canisters. If the identification LED is on in error, use the service assistant node actions to turn off the LED.             |

Evaluaremos el estado de hardware con el documento de "Service Guide HP MSL4048" versus el reporte obtenido por la herramienta de monitoreo.

El estado del Hardware de cada componente del Firewall FortiGate será evaluado con el documento oficial de la marca "Administration Guide".

Se cuenta con el informe de Ethical Hacking elaborado a toda la infraestructura de Gigatek SAC, el cual fue realizado por una empresa certificada en seguridad. Dicho informe nos permitirá evaluar si los cambios recomendados fueron aplicados o cual es el estado de estos.



Para las incidencias podremos visualizar en el reporte los tiempos de solución a cada incidente, pudiendo con ello evaluar y contrastar en documento de Estándar TIA 942 para niveles de servicio de centros de datos.

Para el mantenimiento de hardware y software de la infraestructura se utilizarán los informes de dichos mantenimientos que se deben realizar dos veces al año, en dichos reportes podremos visualizar los datos del equipo, acciones realizadas y recomendaciones.

Para el performance y rendimiento utilizaremos el “VMware vSphere Documentation” para medir y evaluar el rendimiento de los componentes de CPU, Memoria y Disco de la infraestructura virtual, este documento nos permitirá evaluar en base a las mejores prácticas los picos que debe tener una infraestructura.

### **3.7. Aspectos éticos**

En la presente investigación se manifiestan las bases de la ética ya que se solicitó autorización a la organización para obtener acceso a la extracción de los reportes de diagnóstico, estado y arquitectura de los componentes de la infraestructura de tecnología de la información para el servicio Cloud Computing para la empresa de tecnología GIGATEK SAC.

## CAPITULO IV: RESULTADOS

### Resultados de la confiabilidad de los instrumentos

**Tabla 2**

*Variable infraestructura de tecnología de la información*

| <b>Estadísticas de fiabilidad</b>     |                   |      |
|---------------------------------------|-------------------|------|
| Coeficiente de Spearman-Brown         | Longitud igual    | ,757 |
|                                       | Longitud desigual | ,757 |
| Coeficiente de dos mitades de Guttman |                   | ,749 |
| a. Los elementos son: x1              |                   |      |
| b. Los elementos son: x2              |                   |      |

En la tabla 2 se tiene una confiabilidad de 0.749, según la prueba por mitades, para el instrumento Infraestructura de Tecnología de la Información

**Tabla 3**

*Variable servicio de cloud computing*

| <b>Estadísticas de fiabilidad</b>     |                   |      |
|---------------------------------------|-------------------|------|
| Coeficiente de Spearman-Brown         | Longitud igual    | ,773 |
|                                       | Longitud desigual | ,773 |
| Coeficiente de dos mitades de Guttman |                   | ,773 |
| a. Los elementos son: y1              |                   |      |
| b. Los elementos son: y2              |                   |      |

Según la tabla 3, se tiene una confiabilidad de 0.773, según la prueba por mitades, para el instrumento Servicio De Cloud Computing

#### 4.1. Estadística descriptiva

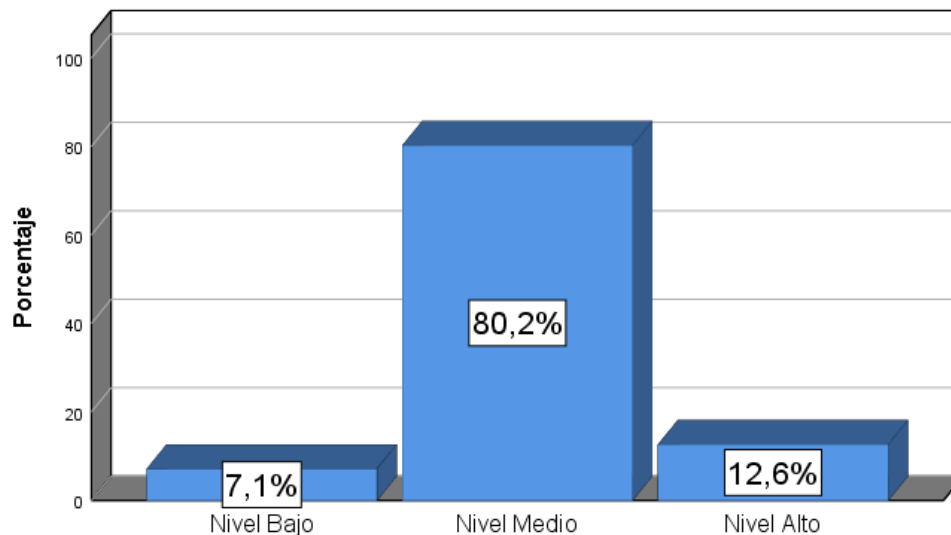
**Tabla 4**

*Infraestructura de tecnología de la información*

|        |             | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Nivel Bajo  | 30         | 7,1        | 7,1               | 7,1                  |
|        | Nivel Medio | 337        | 80,2       | 80,2              | 87,4                 |
|        | Nivel Alto  | 53         | 12,6       | 12,6              | 100,0                |
|        | Total       | 420        | 100,0      | 100,0             |                      |

**Figura 10**

*Infraestructura de tecnología de la información*



De acuerdo con la tabla 4 y figura 10, los resultados muestran, que el 80.2% tiene un nivel medio de Infraestructura de TI, mientras que el 12.6% muestra un nivel alto de Infraestructura de tecnología de la información y solamente el 7,1% nivel bajo, respecto a los registros evaluados de la Empresa Gigatek S.A.C 2020.

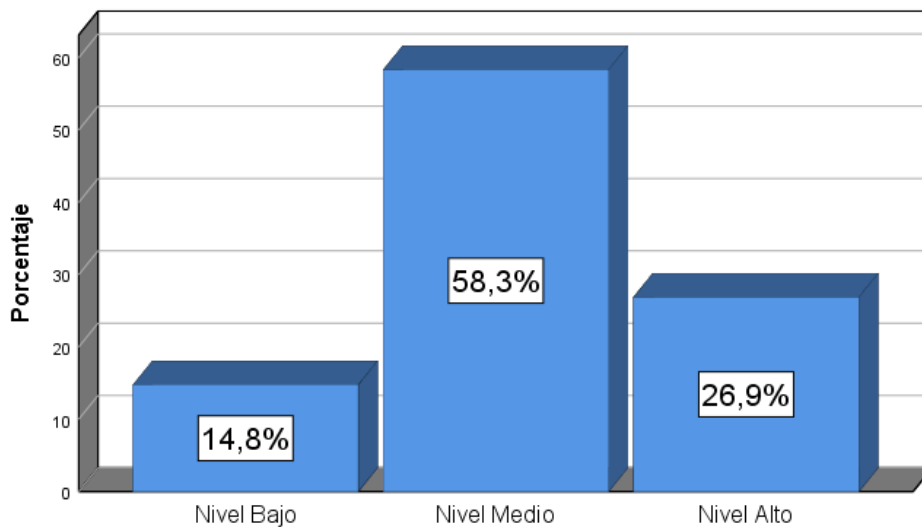
**Tabla 5**

*Servicio de Cloud Computing*

|        |             | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Nivel Bajo  | 62         | 14,8       | 14,8              | 14,8                 |
|        | Nivel Medio | 245        | 58,3       | 58,3              | 73,1                 |
|        | Nivel Alto  | 113        | 26,9       | 26,9              | 100,0                |
|        | Total       | 420        | 100,0      | 100,0             |                      |

**Figura 11**

*Servicio de Cloud Computing*



De acuerdo con la tabla 5 y figura 11, los resultados muestran, que el 58.3% tiene un nivel medio de Servicio de Cloud Computing, mientras que el 26.9% muestra un nivel alto de Servicio de Cloud Computing y solamente el 14.8% nivel bajo, respecto a los registros evaluados de la Empresa Gigatek S.A.C 2020.

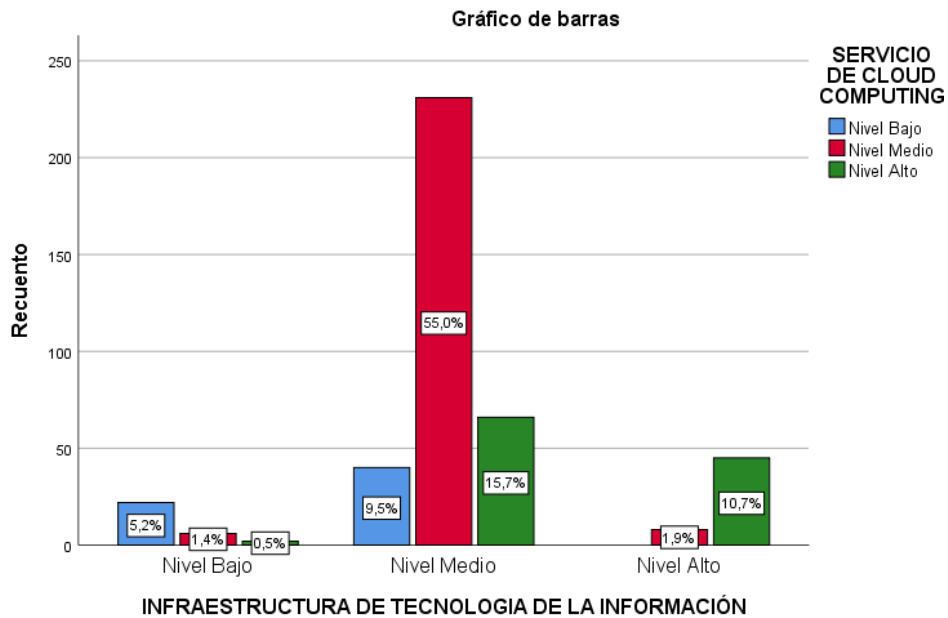
**Tabla 6**

*Infraestructura de tecnología de la información/Servicio de Cloud Computing*

|   |             |             | SERVICIO DE CLOUD COMPUTING |             |            | Total  |
|---|-------------|-------------|-----------------------------|-------------|------------|--------|
|   |             |             | Nivel Bajo                  | Nivel Medio | Nivel Alto |        |
| INFRAESTRUCTURA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN | Nivel Bajo  | Recuento    | 22                          | 6           | 2          | 30     |
|   |             | % del total | 5,2%                        | 1,4%        | 0,5%       | 7,1%   |
|   | Nivel Medio | Recuento    | 40                          | 231         | 66         | 337    |
|   |             | % del total | 9,5%                        | 55,0%       | 15,7%      | 80,2%  |
|   | Nivel Alto  | Recuento    | 0                           | 8           | 45         | 53     |
|   |             | % del total | 0,0%                        | 1,9%        | 10,7%      | 12,6%  |
| Total   |             | Recuento    | 62                          | 245         | 113        | 420    |
|   |             | % del total | 14,8%                       | 58,3%       | 26,9%      | 100,0% |

**Figura 12**

*Infraestructura de tecnología de la información/Servicio de Cloud Computing*



De acuerdo a la tabla 6 y figura 12, se observa que el 55.0% cuentan con un nivel medio de Infraestructura de TI y servicio de cloud computing, mientras que el 15.7 % muestra un nivel medio de Infraestructura de tecnología de la información y un nivel alto del servicio de cloud

computing y solamente el 10.7% nivel alto en Infraestructura de TI y Servicio de Cloud Computing, respecto al impacto causado por la infraestructura de Tecnología de la Información en el servicio de Cloud Computing, según los registros evaluados de la Empresa Gigatek S.A.C 2020

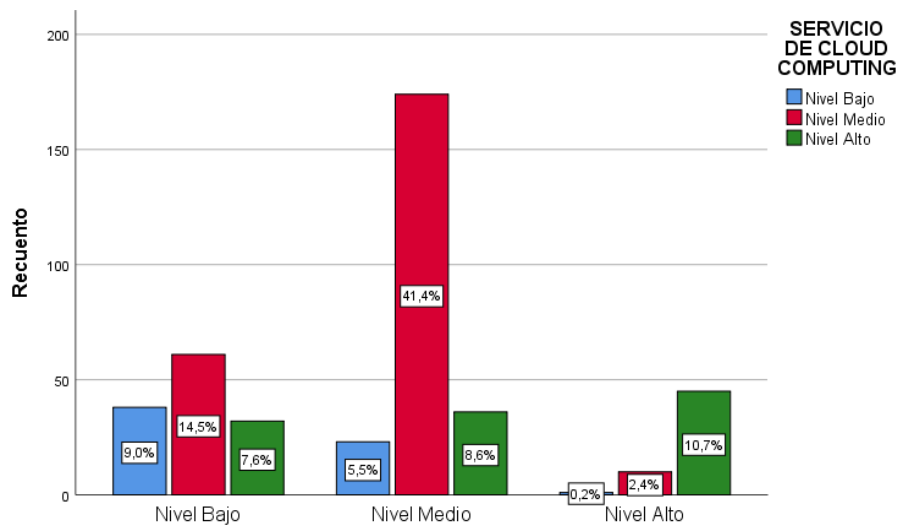
**Tabla 7**

*Servidores – Ordenadores / Servicio de Cloud Computing*

|                          |             |             | SERVICIO DE CLOUD COMPUTING |             |            | Total  |
|--------------------------|-------------|-------------|-----------------------------|-------------|------------|--------|
|                          |             |             | Nivel Bajo                  | Nivel Medio | Nivel Alto |        |
| Servidores - Ordenadores | Nivel Bajo  | Recuento    | 38                          | 61          | 32         | 131    |
|                          |             | % del total | 9,0%                        | 14,5%       | 7,6%       | 31,2%  |
|                          | Nivel Medio | Recuento    | 23                          | 174         | 36         | 233    |
|                          |             | % del total | 5,5%                        | 41,4%       | 8,6%       | 55,5%  |
|                          | Nivel Alto  | Recuento    | 1                           | 10          | 45         | 56     |
|                          |             | % del total | 0,2%                        | 2,4%        | 10,7%      | 13,3%  |
| Total                    |             | Recuento    | 62                          | 245         | 113        | 420    |
|                          |             | % del total | 14,8%                       | 58,3%       | 26,9%      | 100,0% |

**Figura 13**

*Servidores – Ordenadores / Servicio de Cloud Computing*



De acuerdo a la tabla 7 y figura 13, el 41.4% tiene un nivel medio de Servidores - Ordenadores y servicio de cloud computing, mientras que el 14.5 % muestra un nivel bajo de Servidores - Ordenadores y un nivel medio del servicio de cloud computing y solamente el 10.7% nivel alto en Servidores- Ordenadores y servicio de cloud computing, respecto al impacto causado por Servidores- Ordenadores en el servicio de Cloud Computing, según los registros evaluados de la Empresa Gigatek S.A.C 2020

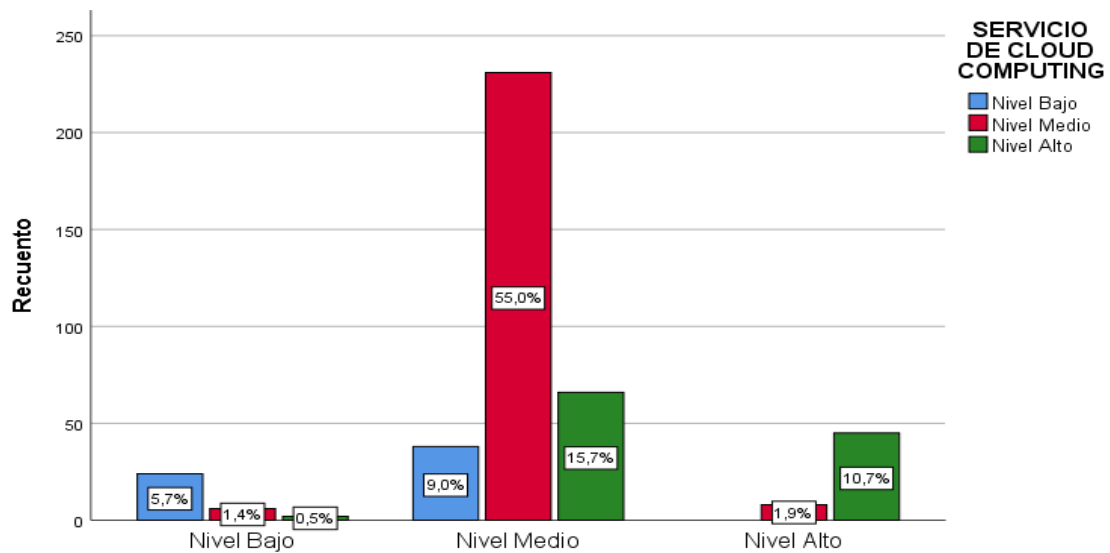
**Tabla 8**

*Dispositivos de almacenamiento / Servicio de Cloud Computing*

|                                |             |             | SERVICIO DE CLOUD COMPUTING |             |            | Total  |
|--------------------------------|-------------|-------------|-----------------------------|-------------|------------|--------|
|                                |             |             | Nivel Bajo                  | Nivel Medio | Nivel Alto |        |
| Dispositivos de Almacenamiento | Nivel Bajo  | Recuento    | 24                          | 6           | 2          | 32     |
|                                |             | % del total | 5,7%                        | 1,4%        | 0,5%       | 7,6%   |
|                                | Nivel Medio | Recuento    | 38                          | 231         | 66         | 335    |
|                                |             | % del total | 9,0%                        | 55,0%       | 15,7%      | 79,8%  |
|                                | Nivel Alto  | Recuento    | 0                           | 8           | 45         | 53     |
|                                |             | % del total | 0,0%                        | 1,9%        | 10,7%      | 12,6%  |
| Total                          |             | Recuento    | 62                          | 245         | 113        | 420    |
|                                |             | % del total | 14,8%                       | 58,3%       | 26,9%      | 100,0% |

Figura 14

Dispositivos de almacenamiento / Servicio de Cloud Computing



De acuerdo a la tabla 8 y figura 14, el 55.0% tiene un nivel medio de Dispositivos de Almacenamiento y Servicio de cloud computing, mientras que el 15.7 % muestra un nivel medio de Dispositivos de Almacenamiento y un nivel alto del servicio de cloud computing y solamente el 10.7% nivel alto en Dispositivos de Almacenamiento y servicio de cloud computing, respecto al impacto causado por Dispositivos de Almacenamiento en el servicio de Cloud Computing, según los registros evaluados de la Empresa Gigatek S.A.C 2020

Tabla 9

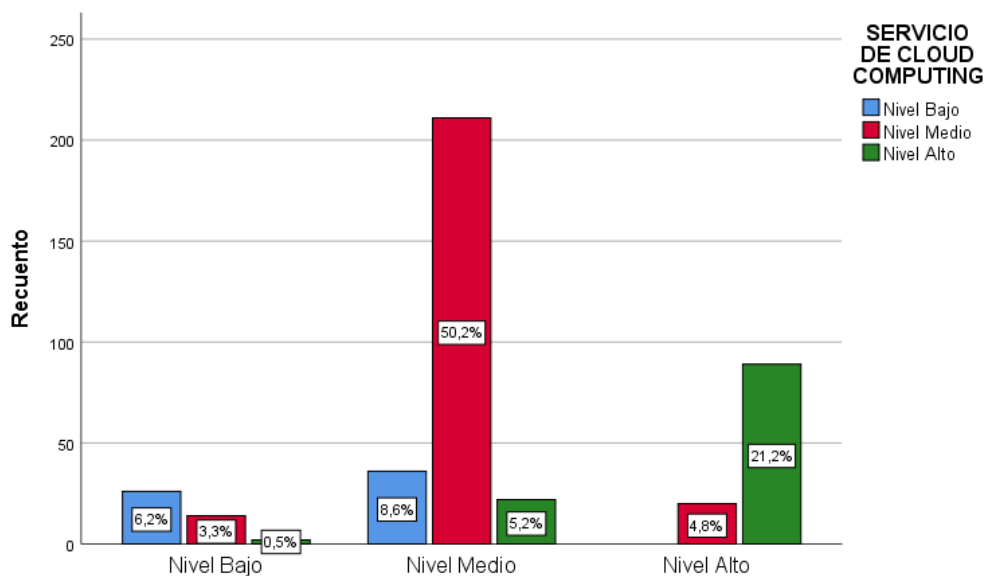
Seguridad informática / Servicio de Cloud Computing

|                       |             | SERVICIO DE CLOUD COMPUTING |             |            | Total |        |
|-----------------------|-------------|-----------------------------|-------------|------------|-------|--------|
|                       |             | Nivel Bajo                  | Nivel Medio | Nivel Alto |       |        |
| Seguridad Informática | Nivel Bajo  | Recuento                    | 26          | 14         | 2     | 42     |
|                       |             | % del total                 | 6,2%        | 3,3%       | 0,5%  | 10,0%  |
|                       | Nivel Medio | Recuento                    | 36          | 211        | 22    | 269    |
|                       |             | % del total                 | 8,6%        | 50,2%      | 5,2%  | 64,0%  |
|                       | Nivel Alto  | Recuento                    | 0           | 20         | 89    | 109    |
|                       |             | % del total                 | 0,0%        | 4,8%       | 21,2% | 26,0%  |
| Total                 |             | Recuento                    | 62          | 245        | 113   | 420    |
|                       |             | % del total                 | 14,8%       | 58,3%      | 26,9% | 100,0% |



**Figura 15**

*Seguridad informática / Servicio de Cloud Computing*



De acuerdo a la tabla 9 y figura 15, el 50.2% tiene un nivel medio de Seguridad Informática y servicio de cloud computing, mientras que el 21.2 % muestra un nivel alto de Seguridad Informática y Servicio de cloud computing y solamente el 8.6% nivel medio en Seguridad Informática y un nivel bajo de servicio de cloud computing, respecto al impacto causado Seguridad Informática en el servicio de Cloud Computing, según los registros evaluados de la Empresa Gigatek S.A.C 2020

**4.2. Análisis inferencial**

De los resultados obtenidos se asumirá la prueba no paramétrica para validar la dependencia entre la variable Infraestructura de TI frente a la variable Servicio de cloud computing, basándose en la prueba de regresión logística, ya que los datos son cualitativo ordinal, orientando al modelo de regresión logística ordinal.

**Tabla 10**

*Correlaciones de la infraestructura de tecnología de la información y el servicio de Cloud Computing*

|  |   |                            | Infraestructura de tecnología de la información | Servicio de Cloud Computing |
|--|---|----------------------------|---|-----------------------------|
| Rho de Spearman  | INFRAESTRUCTURA DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN | Coeficiente de correlación | 1,000   | ,530**                      |
|  |   | Sig. (bilateral)           | .   | ,000                        |
|  |   | N                          | 420   | 420                         |
| ** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral). |   |                            |   |                             |

De acuerdo con la Tabla 10, Rho de Spearman indica que existe evidencia de una correlación ( $r = 0.530$ ) significativa con  $p\text{valor} = \text{sig} = 0.000 < 0.05$ . Existiendo dependencia entre Infraestructura de TI y el Servicio de cloud computing.

**Tabla 11**

*Información de ajuste de los modelos*

| Modelo                    | Logaritmo de la verosimilitud -2 | Chi-cuadrado | gl | Sig. |
|---------------------------|----------------------------------|--------------|----|------|
| Sólo intersección         | 169,998                          |              |    |      |
| Final                     | 25,464                           | 144,534      | 2  | ,000 |
| Función de enlace: Logit. |                                  |              |    |      |

En la tabla 11, se explica la dependencia de Infraestructura de tecnología de la información y el Servicio de cloud computing, según los registros evaluados de la Empresa Gigatek S.A.C 2020, asimismo se tiene el valor del Chi cuadrado es de 144,534 y  $p\text{valor}$  (valor de la significación) es igual a 0.000 comparado a la significación estadística  $\alpha$  igual a 0.05 ( $p\text{valor} < \alpha$ ), esto quiere decir que se rechaza la hipótesis nula, los datos de la variable no son independientes, implica la

dependencia entre la Infraestructura de tecnología de la información y el Servicio de cloud computing.

**Prueba de la hipótesis general de la investigación**

**Ho:** La infraestructura de tecnología de la información (TI) no impacta en el servicio de Cloud Computing de la empresa Gigatek del 2020

**H1:** La infraestructura de tecnología de la información (TI) impacta en el servicio de Cloud Computing de la empresa Gigatek del 2020

**Nivel de significación:** Es de  $\alpha = 0.05$

**Regla de decisión:** Si  $p \geq \alpha$ , se acepta H0; Si  $p < \alpha$ , se rechaza H0

**Tabla 12**

*Pseudo coeficiente de determinación de las variables*

| <i>Pseudo R cuadrado</i>  |      |
|---------------------------|------|
| Cox y Snell               | ,291 |
| Nagelkerke                | ,342 |
| McFadden                  | ,181 |
| Función de enlace: Logit. |      |

Se probará con la prueba del pseudo R cuadrado, se muestra la dependencia porcentual de la infraestructura de tecnología de la información y Servicio de cloud computing, según los registros evaluados, se tiene un coeficiente de Nagelkerke, implicando que la variabilidad del Servicio de cloud computing depende en el 34.2% de la infraestructura de tecnología de la información, según los registros evaluados en la empresa Gigatek. Por lo tanto, se concluye que,

la infraestructura de tecnología de la información (TI) impacta en el servicio de Cloud Computing de la empresa Gigatek del 2020

**Análisis previo para las variables, servidores – ordenadores y servicio de cloud computing**

**Tabla 13**

*Correlaciones Servidores – Ordenadores y Servicio de Cloud Computing*

|   |                          |                             | Servidores - Ordenadores | Servicio de Cloud Computing |
|---|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Rho de Spearman   | Servidores - Ordenadores | Coefficiente de correlación | 1,000                    | ,321**                      |
|   |                          | Sig. (bilateral)            | .                        | ,000                        |
|   |                          | N                           | 420                      | 420                         |
| **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral). |                          |                             |                          |                             |

De acuerdo con la Tabla 13, la prueba Rho de Spearman nos indica que existe evidencia de una correlación ( $r = 0.321$ ) es bajo moderado con  $p\text{valor} = \text{sig} = 0.000 < 0.05$ . Existiendo dependencia entre Servidores-ordenadores y el Servicio de cloud computing.

**Tabla 14**

*Información de ajuste de los modelos*

| Modelo                    | Logaritmo de la verosimilitud -2 | Chi-cuadrado | gl | Sig. |
|---------------------------|----------------------------------|--------------|----|------|
| Sólo intersección         | 141,837                          |              |    |      |
| Final                     | 55,507                           | 86,329       | 2  | ,000 |
| Función de enlace: Logit. |                                  |              |    |      |

En la tabla 14, se explica la dependencia de Servidores-ordenadores y el Servicio de cloud computing, según los registros evaluados de la Empresa Gigatek S.A.C 2020, el valor del Chi cuadrado es de 86,329 y  $p\text{valor}$  (valor de la significación) es igual a 0.000 frente a la significación estadística  $\alpha$  igual a 0.05 ( $p\text{valor} < \alpha$ ), rechazando la hipótesis nula, las variables no son

independientes, implica la dependencia entre Servidores-ordenadores y el Servicio de cloud computing.

### Prueba de hipótesis específica 1 de la investigación

**H<sub>0</sub>:** Los servidores de una infraestructura de TI no impactan en el servicio de Cloud Computing de la Empresa Gigatek del 2020.

**H<sub>1</sub>:** Los servidores de una infraestructura de TI impactan en el servicio de Cloud Computing de la Empresa Gigatek del 2020.

**Nivel de significación:** Es de  $\alpha = 0.05$

**Regla de decisión:** Si  $p \geq \alpha$ , se acepta H<sub>0</sub>; Si  $p < \alpha$ , se rechaza H<sub>0</sub>

**Tabla 15**

*Pseudo coeficiente de determinación de las variables*

|                           |      |
|---------------------------|------|
| Cox y Snell               | ,186 |
| Nagelkerke                | ,218 |
| McFadden                  | ,108 |
| Función de enlace: Logit. |      |

A fin de probar la Hipótesis, mediante la prueba del pseudo R cuadrado, se muestra la dependencia porcentual de Servidores-ordenadores y el Servicio de cloud computing, según los registros evaluados, se tiene un coeficiente de Nagelkerke, implicando que la variabilidad del Servicio de cloud computing depende en el 21.8% de Servidores-ordenadores, según los registros evaluados en la empresa Gigatek. Por lo tanto, se concluye que, los servidores de una infraestructura de TI impactan en el servicio de Cloud Computing de la Empresa Gigatek del 2020.

## Análisis previo para las variables Dispositivos de almacenamiento y servicios de Cloud Computing

**Tabla 16**

*Correlaciones dispositivos de almacenamiento y servicio Cloud Computing*

|  |                                |                            | Dispositivos de Almacenamiento | Servicio de cloud computing |
|--|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Rho de Spearman  | Dispositivos de Almacenamiento | Coeficiente de correlación | 1,000                          | ,540**                      |
|  |                                | Sig. (bilateral)           | .                              | ,000                        |
|  |                                | N                          | 420                            | 420                         |
| ** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral). |                                |                            |                                |                             |

De acuerdo con la Tabla 16, la prueba Rho de Spearman nos indica que existe evidencia de una correlación ( $r = 0.540$ ) es significativo con  $p\text{valor} = \text{sig} = 0.000 < 0.05$ . Existe dependencia entre Dispositivos de almacenamiento y el Servicio de cloud computing.

**Tabla 17**

*Determinación del ajuste de los datos para el modelo de dispositivos de almacenamiento y servicio de Cloud Computing*

| Información de ajuste de los modelos |                                  |              |    |      |
|--------------------------------------|----------------------------------|--------------|----|------|
| Modelo                               | Logaritmo de la verosimilitud -2 | Chi-cuadrado | gl | Sig. |
| Sólo intersección                    | 177,395                          |              |    |      |
| Final                                | 25,636                           | 151,759      | 2  | ,000 |
| Función de enlace: Logit.            |                                  |              |    |      |

En la tabla 17, se explica la dependencia de los Dispositivos de almacenamiento y el Servicio de cloud computing, según los registros evaluados de la Empresa Gigatek S.A.C 2020, asimismo se tiene el valor del Chi cuadrado es de 151,759 y  $p\text{valor}$  (valor de la significación) es igual a 0.000 frente a la significación estadística  $\alpha$  igual a 0.05 ( $p\text{valor} < \alpha$ ), por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, los datos no son independientes, implica la dependencia entre Dispositivos de almacenamiento y el Servicio de cloud computing.

### Prueba de hipótesis específica 2 de la investigación

**H<sub>0</sub>:** Los dispositivos de almacenamiento de una infraestructura de TI no impactan en el servicio de Cloud Computing de la Empresa Gigatek del 2020.

**H<sub>1</sub>:** Los dispositivos de almacenamiento de una infraestructura de TI impactan en el servicio de Cloud Computing de la Empresa Gigatek del 2020.

**Nivel de significación:** Es de  $\alpha = 0.05$

**Regla de decisión:** Si  $p \geq \alpha$ , se acepta H<sub>0</sub>; Si  $p < \alpha$ , se rechaza H<sub>0</sub>

**Tabla 18**

*Determinación del ajuste*

| Pseudo R cuadrado         |      |
|---------------------------|------|
| Cox y Snell               | ,303 |
| Nagelkerke                | ,357 |
| McFadden                  | ,190 |
| Función de enlace: Logit. |      |

Para probar la hipótesis, mediante la prueba del pseudo R cuadrado, se muestra la dependencia porcentual de Dispositivos de almacenamiento y el Servicio de cloud computing, según los registros evaluados, con un coeficiente de Nagelkerke, implicando que la variabilidad del Servicio de cloud computing depende en el 35.7% de dispositivos de almacenamiento, según los registros evaluados en la empresa Gigatek. Por lo tanto, se concluye que, los dispositivos de almacenamiento de una infraestructura de TI impactan en el servicio de Cloud Computing de la Empresa Gigatek del 2020.

**Análisis previo para las variables Seguridad informática y Servicio de cloud computing**

**Tabla 19**  
*Correlación seguridad informática y servicio de Cloud Computing*

|   |                       |                             | Seguridad Informática | Servicio de cloud computing |
|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Rho de Spearman   | Seguridad Informática | Coefficiente de correlación | 1,000                 | ,696**                      |
|   |                       | Sig. (bilateral)            | .                     | ,000                        |
|   |                       | N                           | 420                   | 420                         |
| **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral). |                       |                             |                       |                             |

De acuerdo con la Tabla 19, la prueba Rho de Spearman nos indica que existe evidencia de una correlación ( $r = 0.696$ ) es significativo con  $p\text{valor} = \text{sig} = 0.000 < 0.05$ . Existe dependencia entre seguridad informática y el Servicio de cloud computing.

**Tabla 20**  
*Información de ajuste de los modelos para seguridad informática / Servicio de cloud computing*

| Información de ajuste de los modelos |                                  |              |    |      |
|--------------------------------------|----------------------------------|--------------|----|------|
| Modelo                               | Logaritmo de la verosimilitud -2 | Chi-cuadrado | gl | Sig. |
| Sólo intersección                    | 290,192                          |              |    |      |
| Final                                | 25,730                           | 264,462      | 2  | ,000 |
| Función de enlace: Logit.            |                                  |              |    |      |

En la tabla 20, se explica la dependencia de Seguridad informática y el Servicio de cloud computing, según los registros evaluados de la Empresa Gigatek S.A.C 2020, asimismo se tiene el valor del Chi cuadrado es de 264,462 y  $p\text{valor}$  (valor de la significación) es igual a 0.000 frente a la significación estadística  $\alpha$  igual a 0.05 ( $p\text{valor} < \alpha$ ), significa, rechazo de la hipótesis nula, los



datos de la variable no son independientes, implica la dependencia entre seguridad informática y el Servicio de cloud computing.

### Prueba de Hipótesis específica 3 de la investigación

**H<sub>0</sub>:** La seguridad informática de una infraestructura de TI no impacta en el servicio Cloud Computing de la Empresa Gigatek del 2020.

**H<sub>1</sub>:** La seguridad informática de una infraestructura de TI impacta en el servicio Cloud Computing de la Empresa Gigatek del 2020.

**Nivel de significación:** Es de  $\alpha = 0.05$

**Regla de decisión:** Si  $p \geq \alpha$ , se acepta H<sub>0</sub>; Si  $p < \alpha$ , se rechaza H<sub>0</sub>

#### Tabla 21

*Pseudo coeficiente de determinación de las variables*

| Pseudo R cuadrado         |      |
|---------------------------|------|
| Cox y Snell               | ,467 |
| Nagelkerke                | ,549 |
| McFadden                  | ,331 |
| Función de enlace: Logit. |      |

Mediante la prueba del pseudo R cuadrado, se muestra la dependencia porcentual de seguridad informática y el Servicio de cloud computing, según los registros evaluados, con un coeficiente de Nagelkerke, implicando que la variabilidad del Servicio de cloud computing depende en el 54.9% de seguridad informática, según los registros evaluados en la empresa Gigatek. Por lo tanto, se concluye que, la seguridad informática de una infraestructura de TI impacta en el servicio Cloud Computing de la Empresa Gigatek del 2020.

## CAPITULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1. Discusión

La presente investigación planteó determinar la relación entre variables, se formuló la siguiente hipótesis general: La infraestructura de tecnología de la información (TI) impacta en el servicio de Cloud Computing de la empresa Gigatek del 2020. Así mismo, se logró una correlación positiva considerada entre las variables de estudio, obteniendo un  $p$ -valor por debajo de la trazada en el estudio de investigación, en donde se aceptó la hipótesis alterna, dejando a la Hipótesis nula, descartada.

De los resultados obtenidos de la investigación, se obtienen las siguientes conclusiones con respecto a los objetivos planteados en el estudio.

Como indica el estudio de Triana y Ballesteros (2016) sobre la importancia de un Modelo de gestión de servicios de cómputo en la nube, concluyendo que el valor de una herramienta en el ámbito de tecnología permite la integración de servicios en la nube.

Manosalva y Cangrejo (2018) plantearon la afirmación del diseño de la tecnología IoT, la cual contiene la compra, almacenamiento, análisis, procesamiento y presentación de datos al usuario. Carboné y Cuesta (2016) plantearon un diseño nuevo para la arquitectura de servicios Cloud para aplicaciones

En la primera hipótesis específica, se corroboró que los servidores de una infraestructura de TI impactan en el servicio de Cloud Computing, como se menciona en el estudio de Ávila (2016) quien planteó el boceto e implementación de una arquitectura de servidores utilizando VMware. Los servidores, virtualizados sobre una plataforma de almacenamiento, deberán ofrecer los servicios de la empresa con todas las ventajas que

proporciona la virtualización, concluyendo en una correcta implementación de infraestructura de servidores virtuales. Torres y Alfaro (2018) plantearon desarrollar una metodología para evaluar el performance de los servidores de correo electrónico y compararlos con los servidores de correo electrónico basados de software libre, concluyeron que se determinó que los dos productos de servidores de correo implementados con software libre (Sendmail y Postfix) tenían un desempeño superior a los dos servidores de correo con licencia.

En la segunda hipótesis específica, se corrobora que los dispositivos de almacenamiento de una infraestructura de TI impactan en el servicio de Cloud Computing, como mencionan Arana, Ruiz y La Serna (2015) quienes exponen que el desarrollo de las aplicaciones se puede efectuar en un tiempo muy reducido a las habituales y con la mitad del costo considerado la computación en la nube tipo PaaS. Torres y Alfaro (2018) comprueban el rendimiento y performance de la infraestructura de TI. Celiz, De la Cruz y Sanchez (2019) plantean optimizar la flexibilidad y asegurar la comunicación entre todos los involucrados mediante IoT y Blockchain para el sector salud. Concluyeron que sí es una nueva alternativa la tecnología Blockchain, debido a que brinda una única fuente de verdad participada a todos los involucrados y asegura que la información no se pueda modificar.

Finalmente en la tercera hipótesis específica, se corroboró que la seguridad informática de una infraestructura de TI impacta en el servicio Cloud Computing, como menciona Alcántara (2019) para una estrategia de adaptación de un sistema de gestión de la seguridad de la información universitario a Cloud, planteando la creación de criterios planteados por los patrones de seguridad de la información para un entorno en la nube, Concluyeron que el

sistema para gestionar la seguridad de la información se puede reconfigurar adecuadamente para abordar el inconveniente de computación en la nube

#### 4.2. Conclusiones

Siguiendo con los resultados obtenidos en la investigación, se llegó a las siguientes conclusiones con respecto a los objetivos planteados en la investigación.

Se Identificó que la infraestructura de Tecnología de la Información sí se relaciona con los servicios de Cloud Computing de la empresa Gigatek del 2020, siendo una correlación positiva moderada de 0,530. Debido a que el correcto funcionamiento de cada componente que comprende una arquitectura de tecnología de la información representa la importancia de disponibilidad operativa, performance y funcionamiento para proporcionar el servicio de Cloud Computing.

En base al objetivo específico 1: Analizar si los servidores de una infraestructura de tecnología de la información (TI) impactan en el servicio de Cloud Computing de la empresa Gigatek del 2020. De los reportes obtenidos y análisis efectuado, se logró evidenciar según la prueba Rho de Spearman, nos indica que existe evidencia de una correlación ( $r= 0.321$ ) baja moderada, existiendo dependencia entre Servidores-Ordenadores y el Servicio de Cloud Computing. Debido a que existe un impacto directo del estado de los servidores físicos (capa física y lógica), servidores virtuales (Estado del host y máquina virtual) y sistemas operativos (niveles de software y mejores prácticas) sobre la capa de servicios Cloud Computing. Los Servidores-Ordenadores de Gigatek mostraron alertas físicas y lógicas, dichos alertamientos pueden ser minimizadas aplicando políticas periódicas de actualización de microcódigo y firmware a los servidores, adicionalmente, se logrará un mejor rendimiento, mayor seguridad y

se evitarían “falsos positivos”. Respecto a capa de virtualización, el hipervisor, debe ser actualizado a una versión que cuenta con soporte por la marca VMware, si bien se encuentra en el último update disponible para su versión, es relevante que se ejecute el upgrade. A nivel de máquinas virtuales se evidenciaron máquinas virtuales sin VMware Tools, por lo tanto, se debe instalar y activar el VMware Tools para todas las virtuales. Los sistemas operativos de los servidores virtuales deben ser actualizados (como mínimo) en todas las posibles métricas de seguridad.

Respecto al objetivo específico 2: Analizar si los dispositivos de almacenamiento de TI impactan en el servicio de Cloud Computing de la empresa Gigatek del 2020. De los reportes obtenidos y análisis efectuado, se logró evidenciar según la prueba Rho de Spearman, una correlación ( $r= 0.540$ ) existiendo dependencia entre Dispositivos de almacenamiento y el Servicio de Cloud Computing. Debido a que existe un impacto directo del estado del almacenamiento físico, almacenamiento virtual y respaldos (capa física, lógica y políticas) sobre la capa de servicios Cloud Computing. Los dispositivos de almacenamiento de la empresa Gigatek no presentaron una gran cantidad de alertas físicas por sus componentes, a nivel lógico se validó una correcta configuración del almacenamiento, sin embargo, a nivel de microcódigo sí requiere una actualización para lograr mejor rendimiento y optimización de características. El respaldo o backup de la infraestructura se ve vulnerable al no estar siendo verificado, se tiene definida la política, restaría monitorear su cumplimiento, adicionalmente, efectuar pruebas de verificación del “restore” de los backup existentes.

Finalmente, en el objetivo específico 3: Analizar si la seguridad informática de TI impacta en el servicio de Cloud Computing de la empresa Gigatek del 2020. De los reportes obtenidos y

análisis efectuado, se logró evidenciar según la prueba Rho de Spearman, existe una correlación ( $r= 0.696$ ) existiendo dependencia entre Seguridad informática y el Servicio de Cloud Computing. Debido a que existe un impacto directo de las herramientas de seguridad a nivel hardware y la mitigación de ataques o prevención de estos (Informes de Ethical Hacking) sobre la capa de servicios Cloud Computing. El hardware de seguridad requiere estar actualizado al último nivel recomendado por la marca debido a que las características que mejoran en cada actualización es muy importante, adicionalmente, se han venido efectuando pruebas de ethical hacking de forma anual, sin embargo, el poder realizar las recomendaciones otorgadas no ha estado siendo priorizado para su ejecución, es importante poder evaluar las recomendaciones y aplicarlas en caso no exista impacto a nivel de aplicaciones.

#### **4.3. Recomendaciones**

Finalmente, luego de analizar y observar los resultados de la investigación, se recomienda a la empresa Gigatek, lo siguiente:

Se recomienda a la empresa mantener en almacén un “Spare Kit” para los 7 servidores físicos con los que cuenta, con el objetivo de efectuar los cambios de forma más eficiente posible y no tener componentes de hardware alertados por mucho tiempo, así mismo es muy importante mantener actualizados (firmware) los servidores físicos a la mayor versión estable posible con el objetivo de reducir fallas lógicas y optimizar el rendimiento de estos. Se recomienda actualizar la versión del vMware vSphere ESXi, el cual se encuentra desfasado, las versiones más modernas proporcionan mayor seguridad, mayores características, solución de errores y mejor performance; así como también la versión de la máquina virtual y vMware tolos

son de gran importancia para el óptimo funcionamiento. Los niveles de software se encuentran desactualizados, es necesario y recomendable actualizarlos. Todas estas recomendaciones deben ser planificadas con el objetivo de no causar un impacto o se requiera una ventana de tiempo para el apagado de los servidores virtuales y/o físicos.

Se recomienda a la empresa mantener un “Spare Kit” para todos los componentes de la infraestructura de almacenamiento como discos, ventiladores, fuentes de poder, controladores, transceiver, etc. en base a los Storage con los que cuenta la empresa Gigatek. De igual forma que los servidores físicos, el mantener actualizados los niveles de firmware de los medios de almacenamiento permitirá evitar errores lógicos y optimizar el rendimiento. La capa de respaldos debe contener también partes propensas a fallas recurrentes en stock para efectuar cambios ágiles y evitar riesgos de caídas de servicios, actualización de microcódigo previa validación y estabilidad de dicho nivel de firmware, las políticas de backup existen y están documentadas; sin embargo, es vital hacer un seguimiento y monitoreo del cumplimiento de estas, ya que se visualizó que no son cumplidas al 100%.

Se recomienda velar por la integridad de los componentes de hardware para la capa de seguridad física, esto va muy de la mano con la capa lógica que permitirá mejores características de tenerse actualizado. El informe de ethical hacking mostró vulnerabilidades detectadas, las cuales no han sido actualizadas en los dos meses de los reportes obtenidos, se recomienda organizar y ejecutar un plan de trabajo para subsanar dichas vulnerabilidades, ya que el servicio cloud se encuentra siempre bastante expuesto para múltiples posibles ataques, es importante capacitar a los usuarios acerca de todas las posibles formas que pueden intentar ingresar a nuestra infraestructura, ya que los usuarios son un medio común de vulnerabilidad.

## Referencias bibliográficas

Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T. (2010). *Estadística para administración y economía*.

<http://fad.unsa.edu.pe/bancayseguros/wp-content/uploads/sites/4/2019/03/LIBRO-13-Estadistica-para-administracion-y-economia.pdf>

Arana, L., Ruiz, M. (2015). *Análisis de aplicaciones empleando la computación en la nube de tipo PaaS y la metodología ágil Scrum*.

Artículo Científico, 18(1), 149-160.

Castillo, J. (2003). *Gestión de seguridad de los sistemas de información ISO 17799*.

Revista de investigación de la Facultad de Ciencias administrativas, UNMS, 5(10).

Cohen, N., Gómez, G. (2019). *Metodología de la investigación, ¿Para qué?* (1a ed.).

Editorial Teseo.

Digital Guide IONOS. (02 de agosto del 2019). *¿Qué es un servidor?*

<https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/que-es-un-servidor-un-concepto-dos-definiciones/>

Guadalupe, E. (2018). Infraestructura de TI. Calameo. 171 – 177.

<https://en.calameo.com/read/0057546010f65a2e5238f>

Grupo Cofitel. (14 de febrero del 2014). *Data Center: El Estándar TIA 942*

<https://www.c3comunicaciones.es/data-center-el-estandar-tia-942/>



Hernandez, R., Fernandez, C., Baptista, M. (1997). *Metodología de la investigación* (1a ed.).

Editorial Mcgraw-hill / Interamericana editores, S.A.

Hernandez, R., Fernandez, C., Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta ed.).

Editorial Mcgraw-hill / Interamericana editores, S.A.

Hernandez, R., Fernandez, C., Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.).

Editorial Mcgraw-hill / Interamericana editores, S.A.

Lind, D., Marchal, W., Wathen, S. (2016). *Estadística aplicada a los negocios y la economía* (8va ed.).

<https://cape.fcfm.buap.mx/jdzf/cursos/est1/libros/book1e1.pdf>

Manosalva, B., Cangrejo, L. (2018). *Arquitectura tecnológica IoT para la trazabilidad de productos frescos*.

Artículo Científico, 12(1), 28-42.

Moscoso, O., Paredes, J., Saa, P., Sandoval, F. (2018). *Mudando la infraestructura de TI a la nube*.

Artículo Científico Enfoque UTE, 9(1), 79-89.

Palos, P., Reyes, A., Ramon, J. (2019). *Modelos de Adopción de Tecnologías de la Información y Cloud Computing en las Organizaciones*.

Revista Información Tecnológica, 30(3), 3-12.

Patiño, J., Valencia, A. (2019). *Modelo para la Adopción de Cloud Computing en las Pequeñas y Medianas Empresas del Sector Servicios en Medellín, Colombia*

Revista Información Tecnológica, 30(6), 157-166.

Peña, M., Calderón, A. (2020). *Modelo para la gestión de infraestructuras de tecnologías de la información.*

Revista científica tecnológica, 23(48).

Quezada, L. (2012) *Estadística con SPSS 20.*

Editorial MACRO EIRL. Lima. Perú

Ramírez, G., Catalina, O., Lino, J. (2020). *Modelo de gestión de servicios de cómputo en la nube para las compañías de consumo*

Artículo científico.

Rodríguez, C., Almeida, R., Palma, D., Carrera, F. (2020). *Ventajas de la migración a los servicios de la nube en el sector público de salud del Valle del Cauca.*

Revista vínculos, 16(1), 16.

Sampedro, C., Machuca, S., Palma, D., Carrera, F. (2019). *Percepción de seguridad de la información en las pequeñas y medianas empresas en santo domingo.*

Revista Investigación Operacional, 40(3), 421-428.

Sheldon, R. (2006). *Introducción a la estadística*.

<https://www.fcm.buap.mx/jzacarias/cursos/estad2/libros/book5e2.pdf>

Triana, J., Ballesteros, J. (2015). *Evidencia forense digital en equipos de cómputo, redes y computación en la nube*

Artículo científico.

Tate, J., Beck, P., Ibarra, H., Kumaravel, S., Miklas, L. (2017). *Introduction to Storage Area Networks* (9a ed.).

Editorial IBMRedbooks.

## Anexos

### Anexo 1: Matriz de consistencia

| Problema general  | Objetivo general  | Hipótesis general  | METODO   |
|---|---|--|--|
| ¿Cómo impacta la infraestructura de TI en el servicio de Cloud Computing de la empresa Gigatek - 2020?  | Evaluar si la infraestructura de tecnología de la información (TI) impacta en el servicio de Cloud Computing de la empresa Gigatek del 2020.                      | La infraestructura de tecnología de la información (TI) impacta en el servicio de Cloud Computing de la empresa Gigatek del 2020.          | Metodología: No experimental.<br><br>Tipo: Descriptivo correlacional.<br><br>Enfoque: Cuantitativo.  |
| Problema Especifico   | Objetivo Especifico   | Hipótesis Específicos  |  |
| De qué manera la infraestructura de tecnología de información (TI) impacta en el servicio de Cloud Computing de la empresa Gigatek del 2020.  | Analizar si los servidores de una infraestructura de tecnología de la información (TI) impactan en el servicio de Cloud Computing de la empresa Gigatek del 2020. | Los servidores de una infraestructura de TI impactan en el servicio de Cloud Computing de la Empresa Gigatek del 2020.                     | Población y Muestra: Reportes de los últimos dos meses de 7 servidores físicos, 20 servidores virtuales, 20 sistemas operativos, 2 almacenamientos físicos con 50 TB efectivos administrados lógicamente, 1 librería VTL conformada por 2 drives gestionada por una herramienta de respaldo, 1 informe Ethical Hacking, mantenimientos e incidencias reportadas.<br><br>Técnica de recolección de datos: Reportes – Con la herramienta de monitoreo NAGIOS XI<br><br>Técnica de procesamiento de datos:<br><br>SPSS - 22 |
| De qué manera los dispositivos de almacenamiento de una infraestructura de tecnología de la información (TI) impactan en el servicio de Cloud Computing de la empresa Gigatek del 2020. | Analizar si los dispositivos de almacenamiento de tecnología de la información (TI) impactan en el servicio de Cloud Computing de la empresa Gigatek del 2020.    | Los dispositivos de almacenamiento de una infraestructura de TI impactan en el servicio de Cloud Computing de la Empresa Gigatek del 2020. |  |
| En qué medida la seguridad informática de una infraestructura de tecnología de la información (TI) impacta en el servicio de Cloud Computing de la empresa Gigatek del 2020.            | Analizar si la seguridad informática de tecnología de la información (TI) impactan en el servicio de Cloud Computing de la empresa Gigatek del 2020.              | La seguridad informática de una infraestructura de TI impacta en el servicio Cloud Computing de la Empresa Gigatek del 2020.               |  |

### Anexo 2: Matriz de Operacionalización

| VARIABLES   | DEFINICION  | DIMENSION   | INDICADOR                        | ITEM                                 | ESCALA   | INSTRUM.             |
|---|---|---|----------------------------------|--------------------------------------|--|----------------------|
| Variable Independiente:<br><br><b>Infraestructura de Tecnología de la información</b> | Conjunto de tecnologías de hardware, software, redes que es utilizada como base de todos los sistemas y que soportaran la carga de procesamiento, almacenamiento, comunicaciones. (Ver mayor detalle en la siguiente página.) | <b>Dimensión 1:</b><br>Servidores - ordenadores       | Estado de servidores físicos     | Hardware                             | <b>Estado por Color</b><br>Rojo = Alerta.<br>Amarillo = Revisión.<br>Verde = Correcto. | REPORTES DE MEDICIÓN |
|   |   |   |                                  | Capa Lógica                          |  |                      |
|   |   |   | Estado de servidores virtuales   | Hardware del Host<br>Máquina Virtual |  |                      |
|   |   |   | Sistemas operativos              | Niveles de Soft.                     |  |                      |
|   |   | <b>Dimensión 2:</b><br>Dispositivos de almacenamiento | Almacenamiento físico.           | Hardware                             |  |                      |
|   |   |   | Almacenamiento virtual.          | Capa Lógica                          |  |                      |
|   |   |   | Respaldos o Copias de seguridad. | Hardware                             |  |                      |
|   |   |   |                                  | Capa Lógica<br>Políticas             |  |                      |
|   |   | <b>Dimensión 3:</b><br>Seguridad informática          | Herramientas de seguridad        | Hardware                             |  |                      |
|   |   |   | Mitigación de ataques            | Informe Ethical MV.                  |  |                      |
| Variable Dependiente:<br><br><b>Servicio de Cloud Computing</b>                       | Es un servicio tecnológico que consume los recursos informáticos (Infraestructura TI) de un determinado proveedor Cloud, usualmente consumido a través de internet. (Ver mayor detalle en la siguiente página.)               | <b>Dimensión 4:</b><br>Disponibilidad operativa       | Incidencias                      | Tiempo de respuesta                  |  |                      |
|   |   |   | Mantenimiento físico y lógico    | Mant. Hardware<br>Mant. Software     |  |                      |
|   |   | <b>Dimensión 5:</b><br>Rendimiento                    | Performance de equipos           | Hardware.                            |  |                      |
|   |   |   |                                  | Aplicaciones.                        |  |                      |
|   |   | <b>Dimensión 6:</b><br>Seguridad                      | Vulnerabilidades                 | Detalle de vulnerabilidad            |  |                      |

### Anexo 3: Instrumento de validación

| POSIBLES ESTADOS |          |          |
|------------------|----------|----------|
| Alerta           | Revisión | Correcto |

#### 1. ESTADO DE LOS SERVIDORES FÍSICOS:

##### 1.1.- HARDWARE

Compuesta de 07 servidores Flex System x240 de la marca Lenovo:

| POSIBLES ALERTAS DE HARDWARE |         |       |                 |              |             |         |             |
|------------------------------|---------|-------|-----------------|--------------|-------------|---------|-------------|
| CPU                          | Memoria | Disco | Fuente de Poder | Ventiladores | Controlador | Batería | Placa Madre |

##### 1.2.- CAPA LÓGICA

| NIVELES DE FIRMWARE POR COMPONENTE DE CADA SERVIDOR |       |                   |                       |
|---|-------|-------------------|-----------------------|
| Tipo de firmware                                    | Nivel | Fecha de Creación | <i>Nivel Sugerido</i> |
|   |       |                   |                       |

#### 2. ESTADO DE LOS SERVIDORES VIRTUALES:

##### 2.1.- HARDWARE DEL HOST

Compuesta de 07 servidores intel Flex System x240 de la marca Lenovo que fueron virtualizados con VMware vSphere:

| HOST DE SERVIDORES VIRTUALES |                   |        |
|------------------------------|-------------------|--------|
| Descripción                  | Versión y Release | Estado |
|                              |                   |        |

### 2.1.- MÁQUINAS VIRTUALES

Compuesta de 20 servidores virtuales.

| SERVIDORES VIRTUALES |             |            |              |        |
|----------------------|-------------|------------|--------------|--------|
| Hostname             | Host físico | Versión VM | VMware Tools | Estado |
|                      |             |            |              |        |

### 3. SISTEMAS OPERATIVOS:

#### 3.1.- NIVELES DE SOFTWARE

| UPDATES / NIVELES DE ACTUALIZACIONES |         |        |
|--------------------------------------|---------|--------|
| Descripción                          | Versión | Estado |
|                                      |         |        |

### 4. ALMACENAMIENTO FÍSICO:

#### 4.1.- HARDWARE

Storwize v7000 con 2 expansiones, FlashSystem 900, en total 50 TB de capacidad efectiva y 2 switches SAN Brocade.

| HARDWARE DE LA SAN             |       |        |
|--------------------------------|-------|--------|
| Medio Físico de Almacenamiento | Parte | Estado |
|                                |       |        |

### 5. ALMACENAMIENTO VIRTUAL:

#### 5.1.- CAPA LÓGICA

| CONFIGURACIÓN Y NIVELES DE FIRMWARE |         |        |
|-------------------------------------|---------|--------|
| Medio Físico de Almacenamiento      | Detalle | Estado |
|                                     |         |        |

**6. RESPALDO O COPIAS DE SEGURIDAD:**

**6.1.- HARDWARE**

El respaldo de la información se realiza mediante el hardware de backup HP MSL4048 el cual cuenta con 2 drives exclusivos para el servicio Cloud Computing

| HARDWARE DE LA LIBRERÍA DE RESPALDO |         |        |
|-------------------------------------|---------|--------|
| Medio Físico de Almacenamiento      | Detalle | Estado |
|                                     |         |        |

**6.2.- CAPA LÓGICA**

| CONFIGURACIÓN Y NIVELES DE FIRMWARE |         |        |
|-------------------------------------|---------|--------|
| Medio Físico de Almacenamiento      | Detalle | Estado |
|                                     |         |        |

**6.3.- POLITICAS**

| CUMPLIMIENTO DE POLITICAS |         |        |
|---------------------------|---------|--------|
| Nombre del servidor       | Detalle | Estado |
|                           |         |        |

**7. HERRAMIENTAS DE SEGURIDAD:**

La infraestructura comprende Firewall administrable Fortigate.

**7.1.- HARDWARE**

| HARDWARE DE LOS FIREWALL |       |        |
|--------------------------|-------|--------|
| Equipo                   | Parte | Estado |
|                          |       |        |

**8. MITIGACIÓN DE ATAQUES:**

**8.1.- INFORME ETHICAL HACKING**

| VULNERABILIDADES DETECTADAS POR SERVIDOR |                          |        |
|--|--------------------------|--------|
| Servidor                                 | Vulnerabilidad detectada | Estado |
|  |                          |        |



**9. INCIDENCIAS:****9.1.- TIEMPOS DE RESPUESTA**

| <b>INCIDENCIAS</b> |                           |               |
|--------------------|---------------------------|---------------|
| <b>Descripción</b> | <b>Tiempo de solución</b> | <b>Estado</b> |
|                    |                           |               |

**10.1. PERFORMANCE Y RENDIMIENTO:****10.1.- HARDWARE**

Evaluaremos el rendimiento de los componentes de CPU, Memoria y Disco de la infraestructura virtual:

| <b>RECURSOS DE LA INFRAESTRUCTURA</b> |                   |               |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|
| <b>Servidor Virtual</b>               | <b>Componente</b> | <b>Estado</b> |
|                                       |                   |               |

**11 VULNERABILIDADES****11.1.- DETALLE**

| <b>VULNERABILIDADES DETECTADAS POR SERVIDOR</b> |                                 |                   |
|---|---------------------------------|-------------------|
| <b>Servidor</b>                                 | <b>Vulnerabilidad detectada</b> | <b>Corrección</b> |
|   |                                 |                   |

### Anexo 4: Validez de instrumento por jueces expertos

|  |   |
|--|---|
| Título de la tesis                       | EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN EN EL SERVICIO DE CLOUD COMPUTING DE LA EMPRESA GIGATEK S.A.C., 2020 |
| Grado o título que aspira                | Título Profesional  |
| Apellidos y Nombre del (los) tesista (s) | Luis Enrique Loarte Cabello   |

Al respecto y de acuerdo con los indicadores mencionados se califica cada uno de los ítems:

| Dimensión 1              | Ítems (Pregunta)   | Suficiencia | Claridad | Coherencia | Relevancia |
|--------------------------|--|-------------|----------|------------|------------|
| Servidores - Ordenadores | 1. El estado del hardware de los servidores se evaluará con el estado de sus componentes como: CPU, Memoria, Discos, Fuentes de poder, Ventiladores, Controladores, Baterías y Placas Madre. | 4           | 4        | 4          | 4          |
|                          | 2. La capa lógica del estado de los servidores se evaluará mediante el nivel de microcódigo y códigos de diagnóstico de cada servidor.   | 4           | 4        | 4          | 4          |
|                          | 3. El hardware del Host se evaluará con la versión y reléase del Hipervisor instalado.   | 4           | 4        | 4          | 4          |
|                          | 4. El estado de los servidores virtuales evaluará con el nivel de hardware virtual y operatividad del VMware Tools.  | 4           | 4        | 4          | 4          |
|                          | 5. El estado del sistema operativo de los servidores se evaluará con los niveles de actualizaciones de cada componente de software del servidor.   | 4           | 4        | 4          | 4          |

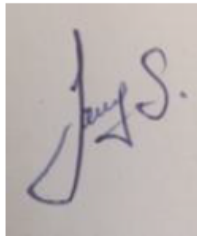
| Dimensión 2                    | Ítems (Pregunta)   | Suficiencia | Claridad | Coherencia | Relevancia |
|--------------------------------|--|-------------|----------|------------|------------|
| Dispositivos de Almacenamiento | 6. El estado del hardware de cada dispositivo de almacenamiento se evaluará con el estado de cada componente de la SAN.  | 4           | 4        | 4          | 4          |
|                                | 7. La capa lógica del estado del almacenamiento virtual se evaluará con el nivel de microcódigo y buenas prácticas de configuración de cada dispositivo de almacenamiento de la SAN. | 4           | 4        | 4          | 4          |
|                                | 8. El estado del hardware de los dispositivos de respaldo se evaluará con el estado de sus componentes físicos.  | 4           | 4        | 4          | 4          |
|                                | 9. La capa lógica del estado de los dispositivos de almacenamiento se evaluará con el nivel de microcódigo y buenas prácticas de configuración de cada dispositivo de respaldo.      | 4           | 4        | 4          | 4          |
|                                | 10. Se evaluará el cumplimiento de las políticas definidas en enero del 2020.  | 4           | 4        | 4          | 4          |

| Dimensión 3           | Ítems (Pregunta)   | Suficiencia | Claridad | Coherencia | Relevancia |
|-----------------------|--|-------------|----------|------------|------------|
| Seguridad informática | 11. El estado del hardware de los dispositivos de seguridad se evaluará con el estado de cada firewall.  | 4           | 4        | 4          | 4          |
|                       | 12. La capa lógica del estado de los dispositivos de seguridad se evaluará con el nivel de microcódigo y buenas prácticas de configuración de cada dispositivo de seguridad. | 4           | 4        | 4          | 4          |
|                       | 13. La mitigación de ataques se evaluará verificando el cumplimiento del último informe de Ethical Hacking elaborado a la infraestructura de TI de la Empresa Gigatek        | 4           | 4        | 4          | 4          |

## INFORME DE VALIDEZ DE CONTENIDO Y JUEZ DE EXPERTO

| Dimensión 4              |     | Ítems (Pregunta)  | Suficiencia | Claridad | Coherencia | Relevancia |
|--------------------------|-----|---|-------------|----------|------------|------------|
| Disponibilidad Operativa | 14. | Las incidencias se evaluarán con la descripción de criticidad y tiempo de respuesta.  | 4           | 4        | 4          | 4          |
|                          | 15. | El mantenimiento de hardware se evaluará con las acciones realizadas y acciones ejecutadas de las recomendaciones planteadas.       | 4           | 4        | 4          | 4          |
|                          | 16. | El mantenimiento de la capa lógica se evaluará con las acciones realizadas y acciones ejecutadas de las recomendaciones planteadas. | 4           | 4        | 4          | 4          |

| Dimensión 4 |     | Ítems (Pregunta)   | Suficiencia | Claridad | Coherencia | Relevancia |
|-------------|-----|--|-------------|----------|------------|------------|
| Rendimiento | 17. | El performance de hardware se evaluará con el rendimiento de vCPU, vMemory y Data Store de la infraestructura virtual. | 4           | 4        | 4          | 4          |
|             | 18. | El performance de las aplicaciones se evaluará con el rendimiento de las aplicaciones y servicios core.                | 4           | 4        | 4          | 4          |



Firma del Juez Experto

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Apellidos y Nombre del experto | <b>Salas Rojas Jean Merry</b>  |
| Especialidad del experto       | Dirección de Tecnologías de la Información   |
| Código de colegiatura          |  |
| Ficha CTI Vitae (*)            | <b>ORCID iD</b> <a href="https://orcid.org/0000-0002-6115-9926">Chttps://orcid.org/0000-0002-6115-9926</a> |

(\*)De no estar registrado en DINA deberá declarar estar registrado en la SUNEDU verificar en el siguiente link <https://www.sunedu.gob.pe/registro-de-grados-y-titulos/>

|  |   |
|--|---|
| Título de la tesis                       | EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN EN EL SERVICIO DE CLOUD COMPUTING DE LA EMPRESA GIGATEK S.A.C., 2020 |
| Grado o título que aspira                | Título Profesional  |
| Apellidos y Nombre del (los) tesista (s) | Luis Enrique Loarte Cabello   |

Al respecto y de acuerdo con los indicadores mencionados se califica cada uno de los ítems:

| Dimensión 1              | Ítems (Pregunta)   | Suficiencia | Claridad | Coherencia | Relevancia |
|--------------------------|--|-------------|----------|------------|------------|
| Servidores - Ordenadores | 1. El estado del hardware de los servidores se evaluará con el estado de sus componentes como: CPU, Memoria, Discos, Fuentes de poder, Ventiladores, Controladores, Baterías y Placas Madre. | 4           | 4        | 4          | 4          |
|                          | 2. La capa lógica del estado de los servidores se evaluará mediante el nivel de microcódigo y códigos de diagnóstico de cada servidor.   | 4           | 4        | 4          | 4          |
|                          | 3. El hardware del Host se evaluará con la versión y reléase del Hipervisor instalado.   | 4           | 3        | 4          | 4          |
|                          | 4. El estado de los servidores virtuales evaluará con el nivel de hardware virtual y operatividad del VMware Tools.  | 4           | 3        | 4          | 4          |
|                          | 5. El estado del sistema operativo de los servidores se evaluará con los niveles de actualizaciones de cada componente de software del servidor.   | 4           | 4        | 3          | 3          |

| Dimensión 2                    | Ítems (Pregunta)   | Suficiencia | Claridad | Coherencia | Relevancia |
|--------------------------------|--|-------------|----------|------------|------------|
| Dispositivos de Almacenamiento | 6. El estado del hardware de cada dispositivo de almacenamiento se evaluará con el estado de cada componente de la SAN.  | 4           | 4        | 3          | 4          |
|                                | 7. La capa lógica del estado del almacenamiento virtual se evaluará con el nivel de microcódigo y buenas prácticas de configuración de cada dispositivo de almacenamiento de la SAN. | 4           | 4        | 4          | 3          |
|                                | 8. El estado del hardware de los dispositivos de respaldo se evaluará con el estado de sus componentes físicos.  | 4           | 4        | 3          | 3          |
|                                | 9. La capa lógica del estado de los dispositivos de almacenamiento se evaluará con el nivel de microcódigo y buenas prácticas de configuración de cada dispositivo de respaldo.      | 4           | 4        | 4          | 4          |
|                                | 10. Se evaluará el cumplimiento de las políticas definidas en enero del 2020.  | 4           | 4        | 3          | 3          |

| Dimensión 3           | Ítems (Pregunta)   | Suficiencia | Claridad | Coherencia | Relevancia |
|-----------------------|--|-------------|----------|------------|------------|
| Seguridad informática | 11. El estado del hardware de los dispositivos de seguridad se evaluará con el estado de cada firewall.  | 4           | 3        | 4          | 4          |
|                       | 12. La capa lógica del estado de los dispositivos de seguridad se evaluará con el nivel de microcódigo y buenas prácticas de configuración de cada dispositivo de seguridad. | 4           | 3        | 4          | 4          |
|                       | 13. La mitigación de ataques se evaluará verificando el cumplimiento del último informe de Ethical Hacking elaborado a la infraestructura de TI de la Empresa Gigatek        | 4           | 3        | 4          | 4          |

| Dimensión 4              | Ítems (Pregunta)  | Suficiencia | Claridad | Coherencia | Relevancia |
|--------------------------|---|-------------|----------|------------|------------|
| Disponibilidad Operativa | 14. Las incidencias se evaluarán con la descripción de criticidad y tiempo de respuesta.  | 4           | 4        | 4          | 4          |
|                          | 15. El mantenimiento de hardware se evaluará con las acciones realizadas y acciones ejecutadas de las recomendaciones planteadas.       | 4           | 4        | 4          | 4          |
|                          | 16. El mantenimiento de la capa lógica se evaluará con las acciones realizadas y acciones ejecutadas de las recomendaciones planteadas. | 4           | 4        | 4          | 4          |

| Dimensión 4 | Ítems (Pregunta)   | Suficiencia | Claridad | Coherencia | Relevancia |
|-------------|--|-------------|----------|------------|------------|
| Rendimiento | 17. El performance de hardware se evaluará con el rendimiento de vCPU, vMemory y Data Store de la infraestructura virtual. | 4           | 4        | 4          | 4          |
|             | 18. El performance de las aplicaciones se evaluará con el rendimiento de las aplicaciones y servicios core.                | 4           | 4        | 4          | 4          |



Firma del Juez Experto

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Apellidos y Nombre del experto | <b>Hugo Jesús Salas Canales</b>   |
| Especialidad del experto       | Magíster en Administración con mención en Gestión Empresarial - Título de Segunda Especialidad Profesional en Estadística e Investigación Científica  |
| Código de colegiatura          |   |
| Ficha CTI Vitae (*)            | <a href="http://directorio.concytec.gob.pe/appDirectorioCTI/VerDatosInvestigador.do;jsessionid=af8095b85ab34f5ced23766e5d49?id_investigador=11164">http://directorio.concytec.gob.pe/appDirectorioCTI/VerDatosInvestigador.do;jsessionid=af8095b85ab34f5ced23766e5d49?id_investigador=11164</a> |

(\*)De no estar registrado en DINA deberá declarar estar registrado en la SUNEDU verificar en el siguiente link <https://www.sunedu.gob.pe/registro-de-grados-y-titulos/>

|  |   |
|--|---|
| Título de la tesis                       | EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN EN EL SERVICIO DE CLOUD COMPUTING DE LA EMPRESA GIGATEK S.A.C., 2020 |
| Grado o título que aspira                | Título Profesional  |
| Apellidos y Nombre del (los) tesista (s) | Luis Enrique Loarte Cabello   |

Al respecto y de acuerdo con los indicadores mencionados se califica cada uno de los ítems:

| Dimensión 1              |  | Items (Pregunta) |          |            |            |
|--------------------------|--|------------------|----------|------------|------------|
|                          |  | Suficiencia      | Claridad | Coherencia | Relevancia |
| Servidores - Ordenadores | 1. El estado del hardware de los servidores se evaluará con el estado de sus componentes como: CPU, Memoria, Discos, Fuentes de poder, Ventiladores, Controladores, Baterías y Placas Madre. | 4                | 4        | 4          | 4          |
|                          | 2. La capa lógica del estado de los servidores se evaluará mediante el nivel de microcódigo y códigos de diagnóstico de cada servidor.   | 4                | 4        | 4          | 4          |
|                          | 3. El hardware del Host se evaluará con la versión y reléase del Hipervisor instalado.   | 4                | 4        | 4          | 4          |
|                          | 4. El estado de los servidores virtuales evaluará con el nivel de hardware virtual y operatividad del VMware Tools.  | 4                | 4        | 4          | 4          |
|                          | 5. El estado del sistema operativo de los servidores se evaluará con los niveles de actualizaciones de cada componente de software del servidor.   | 4                | 4        | 4          | 4          |

| Dimensión 2                    |  | Items (Pregunta) |          |            |            |
|--------------------------------|--|------------------|----------|------------|------------|
|                                |  | Suficiencia      | Claridad | Coherencia | Relevancia |
| Dispositivos de Almacenamiento | 6. El estado del hardware de cada dispositivo de almacenamiento se evaluará con el estado de cada componente de la SAN.  | 4                | 4        | 4          | 4          |
|                                | 7. La capa lógica del estado del almacenamiento virtual se evaluará con el nivel de microcódigo y buenas prácticas de configuración de cada dispositivo de almacenamiento de la SAN. | 4                | 4        | 4          | 4          |
|                                | 8. El estado del hardware de los dispositivos de respaldo se evaluará con el estado de sus componentes físicos.  | 4                | 4        | 4          | 4          |
|                                | 9. La capa lógica del estado de los dispositivos de almacenamiento se evaluará con el nivel de microcódigo y buenas prácticas de configuración de cada dispositivo de respaldo.      | 4                | 4        | 4          | 4          |
|                                | 10. Se evaluará el cumplimiento de las políticas definidas en enero del 2020.  | 4                | 4        | 4          | 4          |

| Dimensión 3           |  | Items (Pregunta) |          |            |            |
|-----------------------|--|------------------|----------|------------|------------|
|                       |  | Suficiencia      | Claridad | Coherencia | Relevancia |
| Seguridad informática | 11. El estado del hardware de los dispositivos de seguridad se evaluará con el estado de cada firewall.  | 4                | 4        | 4          | 4          |
|                       | 12. La capa lógica del estado de los dispositivos de seguridad se evaluará con el nivel de microcódigo y buenas prácticas de configuración de cada dispositivo de seguridad. | 4                | 4        | 4          | 4          |
|                       | 13. La mitigación de ataques se evaluará verificando el cumplimiento del último informe de Ethical Hacking elaborado a la infraestructura de TI de la Empresa Gigatek        | 4                | 4        | 4          | 4          |

## INFORME DE VALIDEZ DE CONTENIDO Y JUEZ DE EXPERTO

| Dimensión 4                     | Items (Pregunta)  | Suficiencia | Claridad | Coherencia | Relevancia |
|---------------------------------|---|-------------|----------|------------|------------|
| <b>Disponibilidad Operativa</b> | 14. Las incidencias se evaluarán con la descripción de criticidad y tiempo de respuesta.  | 4           | 4        | 4          | 4          |
|                                 | 15. El mantenimiento de hardware se evaluará con las acciones realizadas y acciones ejecutadas de las recomendaciones planteadas.       | 4           | 4        | 4          | 4          |
|                                 | 16. El mantenimiento de la capa lógica se evaluará con las acciones realizadas y acciones ejecutadas de las recomendaciones planteadas. | 4           | 4        | 4          | 4          |

| Dimensión 4        | Items (Pregunta)   | Suficiencia | Claridad | Coherencia | Relevancia |
|--------------------|--|-------------|----------|------------|------------|
| <b>Rendimiento</b> | 17. El performance de hardware se evaluará con el rendimiento de vCPU, vMemory y Data Store de la infraestructura virtual. | 4           | 4        | 4          | 4          |
|                    | 18. El performance de las aplicaciones se evaluará con el rendimiento de las aplicaciones y servicios core.                | 4           | 4        | 4          | 4          |



Firma del Juez Experto

|                                |   |  |      |
|--------------------------------|---|--|------|
| Apellidos y Nombre del experto | Even Deyser Perez Rojas   |  |      |
| Especialidad del experto       | Magister en Gestión de Tecnologías de la Información  |  |      |
| Código de colegiatura          | 155873  |  |      |
| Ficha CTI Vitae (*)            | Consignar <a href="https://dina.concytec.gob.pe/appDirectorioCTI/VerDatosInvestigador.do?id_investigador=55202">https://dina.concytec.gob.pe/appDirectorioCTI/VerDatosInvestigador.do?id_investigador=55202</a> |  | link |

(\*)De no estar registrado en DINA deberá declarar estar registrado en la SUNEDU verificar en el siguiente link <https://www.sunedu.gob.pe/registro-de-grados-y-titulos/>

## Anexo 5: Constancia emitida por la institución donde se realizó la investigación

Facultad de Ciencias Empresariales



### ANEXO 19

#### FORMATO DE CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ACCESO PÚBLICO (Empresa)

Por medio de la presente, informamos que la empresa GIGATEK S.A.C autoriza al tesista LUIS ENRIQUE LOARTE CABELLO con código de matrícula 100023930 de la carrera profesional de INGENIERIA DE SISTEMAS DE LA INFORMACIÓN Y GESTIÓN de la Universidad CIENTIFICA DEL SUR, hacer uso de la información que a continuación se detalla, con el consentimiento de la institución, para el desarrollo de su tesis de grado, la cual lleva por título: EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN EN EL SERVICIO DE CLOUD COMPUTING DE LA EMPRESA GIGATEK S.A.C 2020

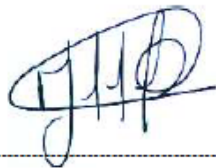
Información y/o permiso solicitado y a emplear en la tesis:

1. PERMISO PARA ACCEDER A DIAGRAMAS DE ARQUITECTURA DE INFRAESTRUCTURA DE TI.
2. PERMISO PARA EXTRAER LOS REPORTES DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SERVICIO CLOUD.
3. PERMISO PARA EL ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS REPORTES

Dicha información, se recopilará en el Trabajo de Campo para posteriormente ser registrada en su investigación con fines netamente pedagógicos.

Se expide la presente CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO, a solicitud del interesado (a) para los fines que estime conveniente.

Lima, 22 de Octubre de 2020



Luis Enrique Loarte Cabello - Tesista  
DNI: 46268066



p. GIGATEK S.A.C.  
Gerente Adjunto

RUC: 20268228072  
Sitio web: [www.gigatekperu.com](http://www.gigatekperu.com)