

**UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E NFORMÁTICA**



**TESIS**

“Efectos de la Implementación de un Data Center conforme a la Norma ANSI/TIA-942  
en la Mejora del Procesamiento de Datos en una Entidad Pública”

**AUTOR:**

Bach. Mendoza Rodríguez, Elmer Alfredo

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**ASESOR:**

Mg. Corilla Baquerizo, Eduardo Cancio

ORCID: 0000-0003-3472-2696

DNI: 20037930

**LIMA- PERÚ**

**2025**

# INFORME DE SIMILITUD



**UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA**  
**Facultad de Ciencias e Ingeniería**

## INFORME DE SIMILITUD N° 040-2025-FCI-UPCI-T-ECCB

**A** : **MG. HERMOZA OCHANTE RUBEN EDGAR**  
Decano (e) de la Facultad de Ciencias e Ingeniería

**DE** : **MG. EDUARDO CANCIO CORILLA BAQUERIZO**  
Docente FCI - UPCI

**ASUNTO** : Informe de Evaluación de Similitud

**FECHA** : Jesús María, 10 de julio del 2025

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. a fin de informar lo siguiente:

1. Mediante el uso del programa informático TURNITIN (con las configuraciones de excluir citas, excluir bibliografía y excluir oraciones con cadenas menores a 15 palabras) se ha analizado la tesis titulada: "Efectos de la Implementación de un Data Center conforme a la Norma ANSI/TIA-942 en la Mejora del Procesamiento de Datos en una Entidad Pública", presentado por el (los) Br (es):

**Bach. Mendoza Rodríguez, Elmer Alfredo**

2. El resultado de la evaluación indica que la tesis en mención tiene un INDICE DE SIMILITUD DE 11% (cumpliendo con el art. 35 del Reglamento de Grado de Bachiller y Título Profesional UPCI aprobado con Resolución N° 373-2019-UPCI-R de fecha 22/08/2019)
3. Al término del análisis, se concluye que PUEDE(N) CONTINUAR su trámite.

Sin otro particular quedo de usted.

Atentamente

Mg. Eduardo Cancio Corilla Baquerizo  
DOCENTE UPCI

PD:

Se adjunta:

- Recibo digital Turnitin
- Resultado de similitud

## **DEDICATORIA**

“A mis padres, por su amor incondicional, sacrificio y apoyo constante, que han sido mi pilar en cada paso de este camino académico.

A mis profesores y mentores, quienes con su guía y conocimientos me han impulsado a alcanzar este logro y a continuar buscando la excelencia.

A mis amigos, por su comprensión, ánimo y apoyo, los cuales han sido fundamentales en los momentos de desafío y éxito.

Finalmente, a todas las personas que contribuyen al desarrollo de las tecnologías de la información, en especial en el ámbito público, por hacer posible que el conocimiento y la innovación se apliquen para mejorar la eficiencia en el servicio a la sociedad.”

## **AGRADECIMIENTO**

“Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han sido parte fundamental en la realización de esta tesis. agradezco a mi asesor de tesis, Mg. Corilla Baquerizo, Eduardo Cancio por su guía, apoyo y valiosos aportes que fueron esenciales en cada etapa del proceso de investigación.

Finalmente, a mi familia y amigos, quienes me brindaron apoyo incondicional y motivación a lo largo de todo este proceso, les agradezco profundamente por su comprensión y aliento constante.

A todos, muchas gracias.”

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del jurado, en el marco del Reglamento del Grado de Bachiller y Título Profesional de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática, aprobado por Resolución N° 373-2019-UPCI-R; y en estricto cumplimiento del requisito del “Artículo N° 45, de la ley N° 30220”; donde se indica que la obtención de grados y títulos se realiza de acuerdo a las exigencias académicas que cada universidad establezca presento ante ustedes la tesis titulada “Efectos de la Implementación de un Data Center conforme a la Norma ANSI/TIA-942 en la Mejora del Procesamiento de Datos en una Entidad Pública”, me someto a vuestra consideración, para la evaluación y juicio profesional; a fin de lograr su aprobación la cual me conllevará a obtener el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática.

Atentamente. -

Bach. Mendoza Rodríguez, Elmer Alfredo

## ÍNDICE

CARATULA.....	i
INFORME DE SIMILITUD .....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
PRESENTACIÓN.....	v
ÍNDICE .....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
INDICE DE TABLAS .....	ix
RESUMEN .....	x
ABSTRACT.....	xi
<b>I. INTRODUCCION .....</b>	<b>12</b>
1.1. Realidad problemática .....	12
1.2. Planteamiento del problema .....	18
1.3. Hipótesis de la investigación .....	18
1.4. Objetivos de la investigación.....	19
1.5. Variables, dimensiones e indicadores.....	19
1.6. Justificación del estudio.....	21
1.7. Antecedentes internacionales y nacionales .....	25
1.8. Marco teorico .....	31
1.9. Definición de términos básicos.....	48
<b>II. METODO .....</b>	<b>51</b>
2.1. Tipo y diseño de la investigación.....	51
2.2. Población y muestra .....	53
2.3. Técnicas para la recolección de datos.....	53
2.4. Validez y confiabilidad de instrumentos .....	54
2.5. Procesamiento y análisis de datos .....	56
2.6. Aspectos éticos .....	56
<b>III. RESULTADOS .....</b>	<b>57</b>
3.1. Resultados descriptivos .....	57
3.2. Prueba de normalidad .....	65
3.3. Contrastación de hipótesis .....	66
<b>IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>73</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>75</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>77</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>79</b>

<b>ANEXOS.....</b>	<b>83</b>
<b>Anexo 01: Matriz de Consistencia .....</b>	<b>83</b>
<b>Anexo 02: Instrumento de recolección de datos .....</b>	<b>84</b>
<b>Anexo 03: Base de datos.....</b>	<b>89</b>
<b>Anexo 04: Evidencia de similitud digital.....</b>	<b>92</b>
<b>Anexo 05: Autorización de publicación en repositorio .....</b>	<b>94</b>

**ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> <i>Distribucion de un datacenter</i> .....	33
<b>Figura 2.</b> <i>Clasificación de datacenter</i> .....	39
<b>Figura 3.</b> <i>Frecuencia de la variable Frecuencia de la variable implementación del data center conforme a la norma ANSI/TIA-942.</i> .....	57
<b>Figura 4.</b> <i>Frecuencia de la dimensión infraestructura física.</i> .....	58
<b>Figura 5.</b> <i>Frecuencia de la dimensión seguridad y disponibilidad.</i> .....	59
<b>Figura 6.</b> <i>Frecuencia de la dimensión cumplimiento normativo.</i> .....	60
<b>Figura 7.</b> <i>Frecuencia de la variable procesamiento de datos.</i> .....	61
<b>Figura 8.</b> <i>Frecuencia de la dimensión velocidad de procesamiento.</i> .....	62
<b>Figura 9.</b> <i>Frecuencia de la dimensión confiabilidad de los datos.</i> .....	63
<b>Figura 10.</b> <i>Frecuencia de la dimensión eficiencia operativa.</i> .....	64
<b>Figura 11.</b> <i>Escala del coeficiente de correlación de Spearman</i> .....	67

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> <i>Operacionalización de variables</i> .....	21
<b>Tabla 2.</b> <i>Juicio de Expertos</i> .....	54
<b>Tabla 3.</b> <i>Confiabilidad del instrumento</i> .....	56
<b>Tabla 4.</b> <i>Frecuencia de la variable implementación del data center conforme a la norma ANSI/TIA-942.</i> .....	57
<b>Tabla 5.</b> <i>Frecuencia de la dimensión infraestructura física.</i> .....	58
<b>Tabla 6.</b> <i>Frecuencia de la dimensión seguridad y disponibilidad.</i> .....	59
<b>Tabla 7.</b> <i>Frecuencia de la dimensión cumplimiento normativo.</i> .....	60
<b>Tabla 8.</b> <i>Frecuencia de la variable procesamiento de datos.</i> .....	61
<b>Tabla 9.</b> <i>Frecuencia de la dimensión velocidad de procesamiento.</i> .....	62
<b>Tabla 10.</b> <i>Frecuencia de la dimensión confiabilidad de los datos.</i> .....	63
<b>Tabla 11.</b> <i>Frecuencia de la dimensión eficiencia operativa.</i> .....	64
<b>Tabla 12.</b> <i>Prueba de Kolmogorov-Smirnov</i> .....	65
<b>Tabla 13.</b> <i>Contrastación de hipótesis general</i> .....	68
<b>Tabla 14.</b> <i>Contratación de hipótesis específica 1</i> .....	69
<b>Tabla 15.</b> <i>Contrastación de hipótesis específica 2</i> .....	70
<b>Tabla 16.</b> <i>Contrastación de hipótesis específica 3</i> .....	72
<b>Tabla 17.</b> <i>Matriz de Consistencia</i> .....	83

## RESUMEN

El trabajo de investigación tuvo como objetivo principal fue “Determinar los efectos de la implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 en la mejora del procesamiento de datos en una entidad pública”

Se utilizó la siguiente metodología: Tipo de investigación aplicada, diseño no experimental, el nivel descriptivo correlacional y el enfoque cuantitativo. Para la prueba de hipótesis se empleó el coeficiente de correlación de Spearman, mientras que para la prueba de hipótesis se empleó el coeficiente de correlación de Spearman.

Se empleó la técnica de la encuesta y el instrumento para la recopilación de datos fue el cuestionario. La población estuvo conformó por 180 usuarios de la Municipalidad de Huaraz y la muestra de acuerdo al cálculo de la muestra aleatoria fue de 123 usuarios.

Para el análisis de confiabilidad, se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach, resultando en un resultado de 0,942, como bueno y superior al mínimo aceptable de 0.7.

Se observa, en este caso, El valor  $\rho = 0.617$  indica una correlación moderada-alta y significativa ( $p = 0.000$ ) entre la implementación del Data Center y el procesamiento de datos. A mejor implementación según la norma ANSI/TIA-942, mejor es el rendimiento en el procesamiento de información, lo que respalda la idea de que el Data Center influye positivamente en la eficiencia organizacional.

**Palabras clave:** Confiabilidad, Cumplimiento, Data center, Disponibilidad, Infraestructura, física, Norma, Procesamiento de datos, Seguridad.

## ABSTRACT

The main objective of the research was “To determine the effects of implementing a Data Center in accordance with the ANSI/TIA-942 standard on the improvement of data processing in a public entity.”

The following methodology was used: applied research type, non-experimental design, descriptive-correlational level, and quantitative approach. For hypothesis testing, the Spearman correlation coefficient was employed.

The survey technique was used, and the data collection instrument was the questionnaire. The population consisted of 180 users from the Municipality of Huaraz, and the sample, according to the calculation of the random sample, was 123 users.

For the reliability analysis, Cronbach’s alpha coefficient was used, resulting in a value of 0.942, which is considered good and above the minimum acceptable threshold of 0.7.

In this case, the value  $\rho = 0.617$  indicates a moderate-high and significant correlation ( $p = 0.000$ ) between the implementation of the Data Center and data processing. The better the implementation according to the ANSI/TIA-942 standard, the better the performance in information processing, which supports the idea that the Data Center positively influences organizational efficiency.

**Keywords:** Reliability, Compliance, Data Center, Availability, Physical Infrastructure, Standard, Data Processing, Security.

## I. INTRODUCCION

### 1.1. Realidad problemática

A nivel global, las organizaciones enfrentan desafíos crecientes en el procesamiento eficiente, seguro y continuo de grandes volúmenes de datos. La falta de infraestructura adecuada, normas técnicas estandarizadas y criterios de calidad en la instalación de centros de datos ha generado problemas como interrupciones en los servicios, pérdida de información, vulnerabilidades de seguridad y bajo rendimiento operativo.

La ausencia de alineación con estándares internacionales, como la norma ANSI/TIA-942, que establece requisitos para la infraestructura física y operativa de data centers (incluyendo aspectos de telecomunicaciones, energía, seguridad y redundancia), agrava estos problemas. Muchas entidades aún operan con infraestructuras improvisadas o no certificadas, lo que limita su capacidad para soportar cargas de trabajo críticas, responder a demandas en tiempo real y garantizar la continuidad del negocio.

Por tanto, la problemática central se relaciona con la necesidad de implementar data centers bajo estándares reconocidos como ANSI/TIA-942 para mejorar el procesamiento de datos, asegurando confiabilidad, eficiencia energética, escalabilidad y cumplimiento de normativas internacionales de seguridad y calidad. Esta implementación es clave para enfrentar los desafíos de la transformación digital, el crecimiento del Big Data y la demanda de servicios en línea sin interrupciones.

En el contexto global actual, las organizaciones públicas y privadas enfrentan dificultades crecientes para procesar, almacenar y proteger volúmenes masivos de datos de forma eficiente y segura. La falta de infraestructura tecnológica adecuada y de estándares internacionales en la implementación de centros de datos ha derivado

en fallos operativos, vulnerabilidades de seguridad, interrupciones del servicio y pérdida de información crítica (Ghosh & Das, 2021). La norma ANSI/TIA-942 establece criterios técnicos para la infraestructura física de los data centers, incluyendo requerimientos de energía, climatización, cableado estructurado, redundancia y seguridad, con el objetivo de garantizar un entorno de alta disponibilidad y confiabilidad (TIA, 2017).

Sin embargo, muchos centros de datos a nivel global aún operan sin cumplir con este estándar, lo que limita su capacidad para sostener operaciones críticas en sectores como salud, banca, educación, comercio electrónico y servicios gubernamentales. Esta situación impide aprovechar plenamente los beneficios del procesamiento de datos a gran escala, la analítica avanzada y la transformación digital (Singh & Chatterjee, 2020). Por lo tanto, la problemática radica en que la ausencia de implementación de data centers bajo la norma ANSI/TIA-942 obstaculiza la mejora efectiva del procesamiento de datos, generando riesgos operativos, pérdida de eficiencia y falta de continuidad del negocio en un entorno altamente digitalizado y competitivo.

En América, muchas organizaciones enfrentan dificultades para gestionar eficazmente sus procesos de almacenamiento y procesamiento de datos debido a la falta de infraestructuras tecnológicas robustas y estandarizadas. Esta situación es especialmente crítica en sectores como el gobierno, la salud, la educación y las telecomunicaciones, donde el crecimiento exponencial de los datos exige soluciones seguras, eficientes y escalables.

Uno de los principales problemas es que numerosos centros de datos en la región no cumplen con normativas internacionales como la ANSI/TIA-942, lo que se traduce en deficiencias en disponibilidad, redundancia, seguridad física y continuidad

operativa. Esto limita la capacidad de respuesta ante fallos, genera altos tiempos de inactividad y pone en riesgo la integridad de los servicios digitales.

En consecuencia, la falta de implementación de Data Centers bajo el estándar ANSI/TIA-942 constituye un obstáculo para mejorar el procesamiento de datos en América, afectando la competitividad regional, la transformación digital y la integración con mercados tecnológicos más avanzados. Esta brecha técnica requiere atención urgente para asegurar infraestructuras modernas, resilientes y alineadas con las mejores prácticas internacionales.

En América, el crecimiento exponencial de los datos y la digitalización acelerada han puesto en evidencia la necesidad urgente de contar con infraestructuras de procesamiento de datos modernas y resilientes. Sin embargo, muchos países de la región aún presentan una limitada adopción de estándares internacionales en la construcción y operación de centros de datos, lo que genera deficiencias en disponibilidad, eficiencia energética, seguridad y continuidad operativa (Jiménez & Rodríguez, 2021). La norma ANSI/TIA-942 proporciona un marco técnico completo que garantiza la confiabilidad, escalabilidad y redundancia de los data centers, factores clave para sostener operaciones críticas y servicios digitales de alto rendimiento (TIA, 2017).

A pesar de su relevancia, la implementación de data centers conforme a este estándar en América ha sido parcial o desigual, especialmente en países con infraestructura tecnológica emergente. Esta situación limita el procesamiento ágil, seguro y eficiente de datos, afectando a sectores estratégicos como salud, banca, gobierno y telecomunicaciones, e impidiendo un desarrollo tecnológico competitivo y sostenible (Becerra & Paredes, 2020). Por tanto, la problemática radica en que la

limitada implementación de data centers bajo la norma ANSI/TIA-942 en América impide mejorar significativamente el procesamiento de datos, lo que repercute negativamente en la calidad de los servicios digitales, la seguridad de la información y el avance de la transformación digital regional.

En las entidades del Estado en el Perú, el procesamiento eficiente, seguro y continuo de datos se ha convertido en una necesidad crítica frente al avance de la transformación digital. Sin embargo, muchas instituciones públicas aún operan con infraestructuras tecnológicas obsoletas, sin cumplir con estándares internacionales como la norma ANSI/TIA-942, la cual establece requisitos técnicos esenciales para garantizar la disponibilidad, seguridad y eficiencia de los centros de datos.

La falta de implementación de data centers alineados a esta norma genera problemas recurrentes como interrupciones en los servicios digitales, pérdida de información, baja capacidad de respuesta y riesgos en la integridad de los datos públicos. Esta situación afecta directamente la calidad de los servicios estatales, la transparencia en la gestión pública y la protección de datos personales.

Por tanto, la problemática central radica en que la ausencia o deficiente implementación de data centers conforme a la norma ANSI/TIA-942 limita la mejora del procesamiento de datos en las entidades estatales peruanas, impidiendo una gestión moderna, segura y eficiente de la información en el sector público.

En el contexto del sector público peruano, la digitalización de servicios ha generado una creciente demanda de infraestructura tecnológica capaz de garantizar la disponibilidad, integridad y seguridad de los datos. No obstante, muchas entidades estatales continúan operando con centros de datos que no cumplen estándares internacionales como la ANSI/TIA-942, lo cual limita la eficiencia en el

procesamiento de datos, incrementa el riesgo de fallas operativas y afecta la continuidad de los servicios públicos (Andía & Gonzales, 2021).

La norma ANSI/TIA-942 establece criterios técnicos para infraestructura crítica, incluyendo niveles de redundancia, seguridad física, gestión energética y conectividad, factores esenciales para un entorno confiable. Su no aplicación en el ámbito estatal peruano repercute negativamente en la calidad de los servicios digitales ofrecidos a la ciudadanía y en la protección de información sensible (TIA, 2017). En consecuencia, la escasa implementación de data centers conforme a esta norma representa un obstáculo para la modernización tecnológica de las entidades estatales, afectando su capacidad de gestión de datos y de respuesta ante incidentes tecnológicos (Morales & Ríos, 2020).

La Municipalidad de Huaraz, como muchas entidades gubernamentales a nivel local, enfrenta desafíos significativos en la gestión y procesamiento de sus datos. La información generada por los diversos trámites administrativos, servicios al ciudadano, gestión de recursos y toma de decisiones, a menudo se encuentra fragmentada, dispersa en sistemas obsoletos o incluso en formatos físicos, lo que dificulta su acceso, integridad y procesamiento eficiente. Esta situación se traduce en demoras en los trámites, errores en la información, dificultades para generar reportes precisos y una limitada capacidad para implementar políticas públicas basadas en datos.

Actualmente, la infraestructura tecnológica existente en la Municipalidad de Huaraz podría carecer de los estándares necesarios para garantizar la disponibilidad, seguridad y fiabilidad de sus sistemas de información. La ausencia de un centro de datos robusto y bien estructurado expone a la municipalidad a riesgos como la

pérdida de datos por fallas de hardware, interrupciones en el servicio debido a problemas eléctricos o de conectividad, vulnerabilidades de seguridad que comprometen la privacidad de la información ciudadana, y una limitada escalabilidad para afrontar el crecimiento futuro de la demanda de datos.

En este contexto, la implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942, que establece los requisitos para la infraestructura de telecomunicaciones de los centros de datos, emerge como una solución potencial para abordar estas deficiencias. Esta norma proporciona un marco integral para el diseño y construcción de un centro de datos, abarcando aspectos críticos como la arquitectura del sitio, sistemas eléctricos, control ambiental, cableado estructurado, seguridad física y gestión de operaciones. Al adoptar esta norma, se busca no solo mejorar la infraestructura física, sino también optimizar los procesos de almacenamiento, procesamiento y distribución de datos.

Sin embargo, Es fundamental evaluar si la inversión en un Data Center bajo la norma ANSI/TIA-942 realmente se traduce en una mejora tangible y medible en el procesamiento de datos. Surgen interrogantes clave como:

La falta de una infraestructura de Data Center estandarizada y resiliente puede continuar limitando la capacidad de la Municipalidad de Huaraz para ofrecer servicios eficientes, tomar decisiones informadas y adaptarse a las crecientes demandas de la era digital. Por lo tanto, se hace imperativo investigar y comprender los efectos directos e indirectos que la implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 tendría en la mejora sustancial del procesamiento de datos, lo cual podría sentar las bases para una gestión municipal más ágil, segura y orientada a resultados.

## **1.2. Planteamiento del problema**

### **Delimitación del Problema**

#### **Espacial**

La investigación se realizará en la Municipalidad Provincial de Huaraz - MPH.

#### **Temporal**

Para la elaboración del proyecto, será considerar los datos desde enero hasta abril del año 2025.

#### **1.2.1. Problema general**

¿De qué manera la implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 influye en la mejora del procesamiento de datos en una entidad pública?

#### **1.2.2. Problemas específicos**

- a) ¿Cómo influye la infraestructura física del Data Center en la velocidad de procesamiento de datos?
- b) ¿Qué relación existe entre la seguridad y disponibilidad del Data Center y la confiabilidad de los datos procesados?
- c) ¿Cómo incide el cumplimiento normativo de la norma ANSI/TIA-942 en la eficiencia operativa del procesamiento de datos?

## **1.3. Hipótesis de la investigación**

### **1.3.1. Hipótesis general**

La implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 influye significativamente en la mejora del procesamiento de datos en una entidad pública.

### **1.3.2. Hipótesis específicas**

- a) La implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 influye significativamente en la velocidad del procesamiento de datos.

- b) La implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 guarda relación directa con la confiabilidad de los datos procesados.
- c) La implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 impacta de manera significativa en la eficiencia operativa del procesamiento de datos.

#### **1.4. Objetivos de la investigación**

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

Determinar los efectos de la implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 en la mejora del procesamiento de datos en una entidad pública.

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

- a) Evaluar la influencia de la infraestructura física del Data Center en la velocidad de procesamiento de datos.
- b) Analizar la relación entre la seguridad y disponibilidad del Data Center y la confiabilidad de los datos.
- c) Identificar el impacto del cumplimiento normativo de la norma ANSI/TIA-942 en la eficiencia operativa del procesamiento de datos.

#### **1.5. Variables, dimensiones e indicadores**

##### **1.5.1. Variable independiente**

- ✓ Implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942.

##### **1.5.2. Variable dependiente**

- ✓ Procesamiento de datos.

##### **1.5.3. Dimensiones**

- ✓ Infraestructura física
- ✓ Seguridad y disponibilidad

- ✓ Cumplimiento normativo
- ✓ Velocidad de procesamiento
- ✓ Confiabilidad de los datos
- ✓ Eficiencia operativa

#### **1.5.4. Indicadores de las Variables**

##### **Indicadores de la variable dependiente**

- ✓ Grado de adecuación del espacio físico
- ✓ Nivel de redundancia energética
- ✓ Condiciones de climatización
- ✓ Sistemas de seguridad física implementados
- ✓ Tiempo promedio de disponibilidad del Data Center
- ✓ Existencia de planes de continuidad y recuperación
- ✓ Nivel de cumplimiento de la norma ANSI/TIA-942

##### **Indicadores variables independiente**

- ✓ Cantidad de transacciones por segundo
- ✓ % de errores de procesamiento
- ✓ Nivel de automatización de procesos

### 1.5.5. Operacionalización de variables

**Tabla 1.**  
*Operacionalización de variables*

<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Técnica/ Instrumentos</b>
Implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942	Infraestructura física	- Grado de adecuación del espacio físico - Nivel de redundancia energética - Condiciones de climatización	Encuesta/ Cuestionario
	Seguridad y disponibilidad	- Sistemas de seguridad física implementados - Tiempo promedio de disponibilidad del Data Center - Existencia de planes de continuidad y recuperación	
	Cumplimiento normativo	Nivel de cumplimiento de la norma ANSI/TIA-942	
	Velocidad de procesamiento	Nivel seguridad del sistema	
Procesamiento de datos	Confiablez de los datos	# de medidas	
	Eficiencia operativa	Nivel de autenticación	
	Velocidad de procesamiento		

Fuente: Elaboración propia

## 1.6. Justificación del estudio

### 1.6.1. Justificación teórica

La implementación de un Centro de Datos (Data Center) que cumple con la norma ANSI/TIA-942 representa una estrategia fundamental para optimizar el procesamiento de datos en una entidad pública. Esta justificación teórica se

fundamenta en varios pilares: la necesidad de eficiencia y confiabilidad en el manejo de la información gubernamental, la relevancia de los estándares internacionales y el impacto directo en la capacidad operativa de la entidad.

En primer lugar, las entidades públicas manejan un volumen creciente de datos críticos, desde información ciudadana hasta registros financieros y operativos. Un procesamiento de datos deficiente puede traducirse en servicios públicos lentos, decisiones erróneas y una baja confianza ciudadana. La ANSI/TIA-942 aborda precisamente estos desafíos al establecer requisitos estrictos para la infraestructura de los centros de datos, incluyendo aspectos como la energía, la refrigeración, la seguridad física, la red y la arquitectura del espacio. Al adherirse a esta norma, la entidad pública garantiza un entorno de procesamiento de datos robusto, seguro y disponible, lo que se traduce en una mayor eficiencia y confiabilidad.

En segundo lugar, la adopción de un estándar reconocido internacionalmente como la ANSI/TIA-942 no solo asegura la calidad de la infraestructura, sino que también facilita la interoperabilidad y la escalabilidad. Un Data Center diseñado bajo esta norma está preparado para integrar nuevas tecnologías y soportar el crecimiento futuro de la demanda de procesamiento de datos. Esto es crucial para las entidades públicas, que deben adaptarse constantemente a las nuevas necesidades tecnológicas y normativas. La estandarización reduce los riesgos de fallas, optimiza la gestión de los recursos y permite una planificación estratégica a largo plazo.

Finalmente, la mejora en el procesamiento de datos impacta directamente en la toma de decisiones y la prestación de servicios. Un Data Center optimizado conforme a la norma ANSI/TIA-942 garantiza que la información esté disponible de manera oportuna y precisa, lo que permite a los funcionarios públicos tomar decisiones informadas y ofrecer servicios más eficientes a los ciudadanos. Esto

incluye desde la agilización de trámites hasta la implementación de políticas públicas basadas en datos. En resumen, la implementación de un Data Center bajo la norma ANSI/TIA-942 es un factor clave para la modernización de la gestión pública y la mejora continua de sus operaciones, transformando el procesamiento de datos de un posible cuello de botella en un habilitador estratégico para el desarrollo institucional.

### **6.2.1. Justificación práctica**

La justificación práctica para la implementación de un Centro de Datos (Data Center) bajo la norma ANSI/TIA-942 y la subsiguiente mejora del procesamiento de datos en una entidad pública se basa en la resolución de problemas tangibles y la consecución de beneficios operativos directos. Esta inversión no es solo una cuestión de modernización tecnológica, sino una necesidad imperante para la eficiencia, seguridad y calidad de los servicios públicos.

En primer lugar, muchas entidades públicas operan con infraestructuras de TI obsoletas y fragmentadas. Esto se manifiesta en servidores alojados en espacios inadecuados, sistemas de refrigeración ineficientes, suministro eléctrico inestable y redes de comunicación con cuellos de botella. El resultado práctico es una alta tasa de fallos de hardware y software, lo que lleva a caídas de sistemas, pérdida de datos y, en última instancia, la interrupción de servicios críticos para la ciudadanía. La implementación de un Data Center conforme a ANSI/TIA-942 aborda directamente estos problemas, proporcionando un entorno controlado, redundante y seguro que minimiza las interrupciones y garantiza la continuidad operativa. La redundancia en energía (UPS, generadores), refrigeración y conectividad elimina puntos únicos de fallo, un problema recurrente en las instalaciones actuales.

En segundo lugar, el procesamiento de datos actual es ineficiente y lento. Las bases de datos tardan en responder, los reportes se generan con demora y la

capacidad para analizar grandes volúmenes de información es limitada. Esto impacta directamente en la toma de decisiones, que a menudo se basa en información desactualizada, y en la capacidad de respuesta a las demandas ciudadanas. Un Data Center que cumple con ANSI/TIA-942 permite la implementación de hardware y software de última generación, como servidores más potentes, almacenamiento de alta velocidad (SSD/NVMe) y redes de fibra óptica. Esto se traduce en una reducción drástica de los tiempos de procesamiento, acelerando la generación de reportes, el análisis de datos para la formulación de políticas y la ejecución de transacciones en línea, mejorando la experiencia del ciudadano.

En tercer lugar, la seguridad de la información es una preocupación creciente para las entidades públicas, dada la sensibilidad de los datos que manejan. Las infraestructuras actuales suelen carecer de medidas de seguridad física robustas (control de acceso, videovigilancia) y de protección contra incendios o desastres naturales. Un Data Center diseñado bajo ANSI/TIA-942 integra desde su concepción estrictas medidas de seguridad física, ambientales y lógicas, protegiendo los datos contra accesos no autorizados, daños físicos y ciberataques. Esto se traduce en una mayor confianza en la protección de la información ciudadana y en el cumplimiento de normativas de privacidad y seguridad de datos.

Finalmente, la operación y el mantenimiento de las infraestructuras actuales suelen ser costosos y complejos, con altos gastos en energía debido a sistemas ineficientes y la necesidad de personal de TI para solucionar problemas recurrentes. Un Data Center moderno permite la consolidación de servidores y la virtualización, reduciendo el consumo energético y simplificando la gestión de TI. Esto se traduce en ahorros operativos a largo plazo y permite al personal de TI enfocarse en tareas más estratégicas que en la resolución de problemas de infraestructura.

## **Importancia del estudio**

La importancia de este estudio radica en su contribución al fortalecimiento de la infraestructura tecnológica del sector público mediante la adopción de estándares internacionales como la norma ANSI/TIA-942, reconocida por su enfoque en la disponibilidad, seguridad, eficiencia y continuidad operativa de los centros de datos.

Desde el punto de vista institucional, la investigación permite evidenciar cómo una adecuada implementación del Data Center puede mejorar significativamente el procesamiento de datos, lo cual impacta en la calidad de los servicios digitales, la toma de decisiones basada en información confiable y la optimización de recursos tecnológicos.

En el plano social y gubernamental, este estudio adquiere relevancia al alinear la gestión pública con las demandas de la ciudadanía por servicios más eficientes, seguros y accesibles. Asimismo, promueve prácticas modernas de gestión de TI que fortalecen la transparencia, la transformación digital del Estado y la sostenibilidad tecnológica a largo plazo.

Finalmente, su relevancia académica y técnica se manifiesta en la generación de evidencia empírica sobre los efectos de aplicar normativas especializadas en entornos públicos, sirviendo de referencia para futuras implementaciones y estudios en otras instituciones estatales.

## **1.7. Antecedentes internacionales y nacionales**

### **1.7.1. Antecedentes internacionales**

(Del Carpio & Zavalaga, 2023). Propusieron el “Diseño de un sistema de climatización basado en confinamiento de pasillos fríos para mejorar la eficiencia energética en el centro de datos del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, siguiendo la normativa ANSI/TIA 942 (Trabajo de suficiencia profesional).

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Programa Académico de Ingeniería de Redes y Comunicaciones; Programa Académico de Ingeniería de Telecomunicaciones y Redes. Lima”.

El Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI) es una entidad del Estado peruano encargada de formular estrategias orientadas al desarrollo sostenible del sector agrícola, con una visión a mediano y largo plazo. La información crítica que gestiona se encuentra centralizada en una sede moderna equipada con la infraestructura necesaria para atender las exigencias operativas diarias. No obstante, mantener una alta disponibilidad en su centro de datos genera un elevado consumo de energía.

Este consumo excesivo se debe, en gran parte, a la intensa carga operativa que enfrentan los sistemas de aire acondicionado, los cuales trabajan continuamente para preservar condiciones ambientales óptimas especialmente en cuanto a temperatura y humedad dentro del Data Center.

En este contexto, el proyecto tiene como finalidad diseñar un sistema de climatización basado en la técnica de confinamiento de pasillos fríos, con el objetivo de optimizar la eficiencia energética del centro de datos del MIDAGRI, en concordancia con la norma ANSI/TIA-942. Según los cálculos técnicos realizados, esta propuesta representa una solución viable para mantener la refrigeración adecuada del equipamiento, logrando aislar el flujo de aire frío y reduciendo la exigencia sobre los sistemas de climatización. Como resultado, se espera una disminución significativa en el consumo energético, así como una mayor durabilidad y disponibilidad de los equipos y la información.

(Angulo & Navarro, 2024) Elaboraron la tesis “Diseño e implementación de un Data Center para mejorar el almacenamiento y consulta de información de la

distribuidora Jandy SAC en el distrito de Ate (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional del Santa, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática”.

El estudio titulado “Diseño e Implementación de un Data Center para mejorar el almacenamiento y consulta de información de la Distribuidora JANDY SAC en el distrito de Ate” tuvo como propósito aplicar herramientas tecnológicas especializadas con el fin de perfeccionar los procesos de almacenamiento y acceso a la información en dicha empresa. Se trató de una investigación de tipo descriptiva y aplicada, que adoptó un enfoque inductivo-deductivo para el cumplimiento de sus metas.

El objetivo principal consistió en desarrollar e instalar un Data Center que fortaleciera de manera notable la gestión de la información en la distribuidora. Para ello, se plantearon metas específicas como el diseño de una arquitectura conforme a la norma ANSI/TIA-942 y la implementación de la infraestructura basada en la metodología de diseño Top Down. Asimismo, se propuso incrementar la velocidad de acceso a los datos, optimizar la capacidad de almacenamiento, elevar la disponibilidad del sistema y mejorar la experiencia del usuario.

Los resultados reflejaron un alto nivel de confiabilidad, confirmando la efectividad de las soluciones aplicadas. Además de cumplir con los requisitos técnicos, se logró establecer una infraestructura sólida y escalable, que favoreció el rendimiento y la competitividad de la empresa. Finalmente, esta investigación no solo alcanzó sus objetivos, sino que también marcó un precedente para futuras innovaciones tecnológicas en la organización, consolidando su ventaja estratégica mediante el uso eficiente de tecnologías avanzadas.

(Huidobro & Ramos, 2021). Elaboración de la propuesta de implementación de Data Center para mejorar la comunicación entre áreas en la Municipalidad Distrital de Íllimo (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Escuela Profesional de Ingeniería en Computación e Informática.

La tesis presenta una investigación desarrollada en las instalaciones de la Municipalidad Distrital de Íllimo durante los años 2020 y 2021, cuyo propósito fue elaborar una propuesta de implementación de un Data Center que permita mejorar la comunicación entre las distintas áreas de la institución. Para alcanzar dicho objetivo, se contó con la participación de empleados y funcionarios involucrados en el funcionamiento de la entidad.

El primer capítulo aborda la identificación de la problemática existente en la municipalidad, lo que permitió establecer objetivos concretos y alcanzables orientados a ofrecer una solución viable. Además, se incorporan referencias bibliográficas que respaldan el proyecto y se exponen fundamentos teóricos esenciales para el desarrollo de la propuesta.

En el segundo y tercer capítulo, se detalla el diseño metodológico que proporciona el soporte científico al estudio, así como la justificación de su pertinencia.

El cuarto capítulo desarrolla la propuesta técnica basada en estándares reconocidos para el diseño de Data Centers. Se incluye el diseño lógico apoyado en la metodología de CISCO y se plantean los diseños físicos adecuados a la infraestructura de las sedes municipales, especificando la arquitectura, ubicación y características del equipamiento tecnológico requerido.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio, las cuales servirán como guía para futuras ampliaciones y mejoras de la red institucional en el mediano plazo.

### **1.7.2. Antecedentes nacionales**

(Espinoza, 2021). Desarrollo el “Estudio y diseño de un data center aplicando la norma ANSI/TIA 942 para ISP AZOTEL S.A. (Tesis de maestría). Maestría en Telecomunicaciones, Sistema de Posgrado, Guayaquil”.

Este proyecto se enfoca en el diseño de un Data Center para el proveedor de servicios de internet AZOTEL, tomando como base la norma ANSI/TIA-942 de la Telecommunications Industry Association. AZOTEL es una empresa en expansión que busca modernizar su infraestructura tecnológica y ampliar sus servicios, en respuesta al creciente desarrollo del sector de las telecomunicaciones. Con el fin de mantenerse a la vanguardia tecnológica, el objetivo principal del proyecto es elaborar estándares y procedimientos que respalden la propuesta del diseño del Data Center.

La investigación contempla el diseño de un Data Center de tipo TIER IV, abarcando los sistemas de comunicaciones, energía eléctrica, seguridad física y climatización. Aunque el proyecto no tiene fines de implementación inmediata en el entorno empresarial, el diseño propuesto cumple con los lineamientos técnicos de la norma TIA-942, lo que permite su aplicación futura en empresas o proveedores de servicios de telecomunicaciones. Cada subsistema ha sido diseñado conforme a las recomendaciones generales establecidas por la norma para centros de datos de alta disponibilidad.

(Telisha, Budiyo, & Almaarif, 2019). Analysis and design of data center environmental design in PT. XYZ using TIA-942 standard with PPDIIO life-cycle approach. Industrial and System Engineering Faculty, Telkom University.

El objetivo de esta investigación es la empresa de suministro energético PT. Medco Energi, donde el centro de datos desempeña un papel clave en las operaciones diarias. Debido al rápido crecimiento en la capacidad y tamaño de los centros de datos, también ha aumentado significativamente el consumo de energía, así como la emisión de contaminantes perjudiciales para el medio ambiente.

Ante esta problemática, el estudio se enfoca en analizar el estado actual del centro de datos y diseñar mejoras desde una perspectiva ambiental, con el fin de que cumpla con los criterios establecidos por estándares internacionales y contribuya al valor corporativo. La norma utilizada como referencia es la TIA-942, emitida por la Telecommunications Industry Association.

Para el desarrollo del estudio, se aplicó el enfoque metodológico del ciclo de vida PPDIOO, que comprende las fases de preparación, planificación y diseño. Como resultado, se propone una mejora en el diseño ambiental del centro de datos de PT. Medco Energi, orientada a reducir costos energéticos y construir una infraestructura más sostenible, siguiendo los parámetros de TIA-942 y apuntando a una certificación de nivel Tier IV.

(Wahdini, Kurniawan, & Hedyanto, 2020). Network traffic data center based on TIA-942 standard: A case study in Bogor government office. *Journal of Advances in Computer Networks*, 8(1), 6–10. <https://doi.org/10.18178/JACN.2020.8.1.253>

Un centro de datos es una instalación que alberga principalmente equipos electrónicos destinados al procesamiento de datos (servidores), almacenamiento de información (equipos de almacenamiento) y comunicaciones (equipos de red), cuya finalidad es garantizar la continuidad operativa de una empresa.

En este contexto, DISKOMINFOSTANDI de Bogor, como organismo regional (Regional Devices Organization - RDO), tiene la responsabilidad de proporcionar y

gestionar información para el público dentro del ámbito de la ciudad de Bogor. Para cumplir con esta función, cuenta con un centro de datos que respalda sus tareas fundamentales y representa un componente clave en el desarrollo institucional en el campo de las tecnologías de la información.

Por ello, el diseño del centro de datos debe ser confiable y optimizado, especialmente en lo que respecta al tráfico de red. En esta investigación se emplea el estándar TIA-942 y se aplica la metodología Network Development Life Cycle (NDLC), centrada en sus tres primeras fases: análisis, diseño y simulación con prototipos.

Además, se evalúa la Calidad de Servicio (QoS), entendida como la capacidad de una red para ofrecer un mejor desempeño a determinados tipos de tráfico. Para ello, se analiza el estado actual del tráfico de red en el centro de datos mediante parámetros como throughput (rendimiento), delay (retardo) y pérdida de paquetes. Las mediciones se realizaron a través de transmisión de video en red local, utilizando VLC Media Player y Wireshark, tanto durante como después del horario laboral.

## **1.8. Marco teorico**

### **1.8.1. Centro de procesamiento de datos (CPD)**

Un centro de procesamiento de datos es una instalación física diseñada para albergar servidores, sistemas de almacenamiento y equipos de red, con el fin de procesar, almacenar y gestionar grandes volúmenes de datos críticos para una organización.

“Los centros de datos son instalaciones especializadas que concentran recursos tecnológicos como servidores, sistemas de comunicación y almacenamiento y que permiten a las organizaciones asegurar la continuidad, disponibilidad y seguridad de sus operaciones digitales” (López & Gómez, 2020).

Un Centro de Procesamiento de Datos (CPD), también conocido como Data Center, es una instalación física o un conjunto de instalaciones dedicadas a albergar, operar y gestionar la infraestructura de Tecnología de la Información (TI) necesaria para el procesamiento, almacenamiento, transmisión y gestión de grandes volúmenes de datos. Es el corazón de las operaciones digitales de cualquier organización, ya sea una empresa, una institución pública o un proveedor de servicios.

En esencia, un CPD es mucho más que solo un conjunto de servidores. Es un ecosistema complejo y altamente especializado que incluye:

**Servidores:** Son las computadoras de alto rendimiento que ejecutan aplicaciones, procesan información y manejan las cargas de trabajo.

**Sistemas de almacenamiento:** Dispositivos y tecnologías (discos duros, SSD, sistemas de almacenamiento en red como NAS o SAN) que permiten guardar y recuperar grandes cantidades de datos de forma segura.

**Equipos de red y comunicaciones:** Routers, switches, firewalls y cables de fibra óptica que garantizan la conectividad interna entre los componentes del Data Center y la conexión con redes externas (como internet).

**Infraestructura de energía:** Fuentes de alimentación eléctrica redundantes (varias acometidas eléctricas), sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS) para proteger contra cortes de energía y generadores de respaldo para asegurar la continuidad operativa.

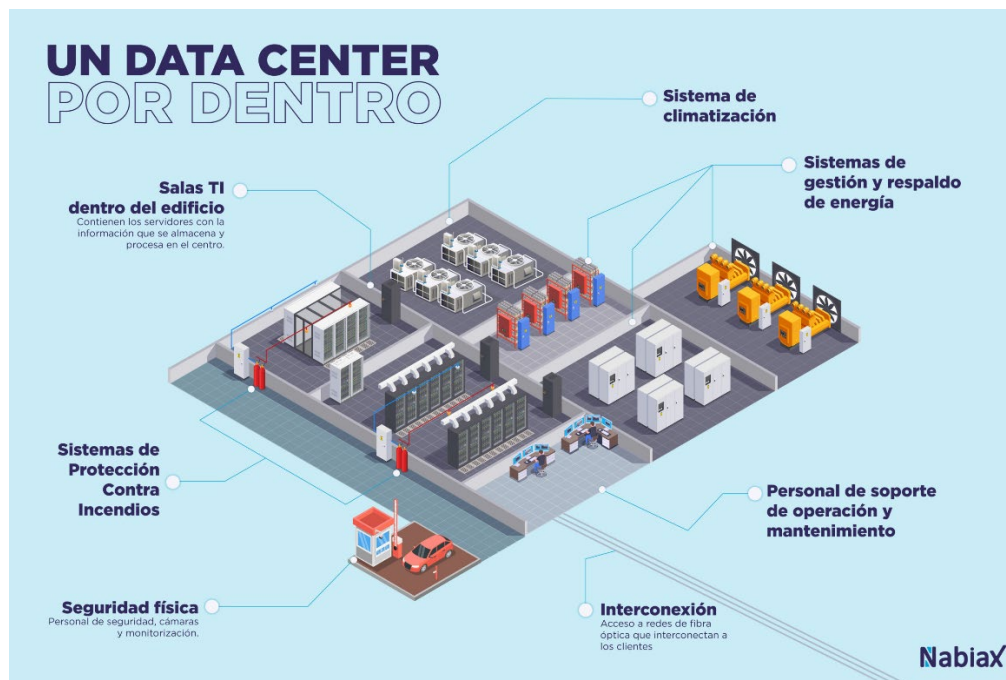
**Sistemas de refrigeración:** Debido al calor generado por los equipos electrónicos, los CPD cuentan con sistemas avanzados de aire acondicionado, ventilación y, en algunos casos, refrigeración líquida para mantener una temperatura y humedad óptimas, evitando el sobrecalentamiento.

Seguridad física: Medidas para proteger la instalación de accesos no autorizados, robos, incendios o desastres naturales. Esto incluye control de acceso biométrico, videovigilancia, sistemas de detección y extinción de incendios, y un diseño estructural resistente.

Seguridad lógica (ciberseguridad): Implementación de firewalls, sistemas de detección de intrusiones (IDS/IPS), cifrado de datos y otras soluciones para proteger la información contra ataques cibernéticos y garantizar la privacidad.

Software de gestión y monitoreo: Herramientas para supervisar el rendimiento de los equipos, el consumo de energía, la temperatura y la seguridad, permitiendo una gestión eficiente y la detección temprana de problemas.

**Figura 1.**  
*Distribución de un datacenter*



Fuente: <https://nabiax.com/como-es-un-centro-de-datos-por-dentro/>

### **Características de un centro de procesamiento de datos**

**Alta Disponibilidad:** Diseñados para operar 24/7 sin interrupciones, garantizando que los datos y servicios estén siempre accesibles. Esto se logra a través de la redundancia en todos sus componentes críticos.

**Seguridad:** Ofrecen protección tanto física como lógica para salvaguardar la información sensible.

**Escalabilidad:** Capacitados para crecer y adaptarse a las crecientes necesidades de almacenamiento y procesamiento de datos.

**Eficiencia Energética:** Aunque consumen mucha energía, se buscan soluciones y diseños que optimicen su uso para reducir costos operativos y el impacto ambiental.

**Confiabilidad:** Minimizar la probabilidad de fallos y asegurar la integridad de los datos.

### **Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942**

Un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 es una instalación tecnológica diseñada, construida y gestionada siguiendo los lineamientos establecidos por la Telecommunications Industry Association (TIA) en su estándar ANSI/TIA-942. Este documento proporciona especificaciones técnicas para garantizar la disponibilidad, seguridad, escalabilidad y eficiencia de los centros de datos, abarcando aspectos como cableado estructurado, arquitectura física, energía eléctrica, climatización, seguridad física y niveles de tolerancia a fallas (TIER).

“La norma ANSI/TIA-942 establece los requerimientos mínimos para el diseño y operación de centros de datos altamente disponibles, seguros y eficientes, mediante criterios técnicos aplicables a instalaciones eléctricas, telecomunicaciones, seguridad y control ambiental” (TIA, 2017).

La norma ANSI/TIA-942 (Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers) no proporciona una única "definición" concisa de un Data Center en el sentido de una frase que lo describa de forma aislada. En cambio, define un Data Center a través de un conjunto exhaustivo de requisitos y directrices para su diseño y construcción, abarcando todos los elementos de la infraestructura física y lógica necesaria para el correcto funcionamiento de una instalación de este tipo.

Para la norma ANSI/TIA-942, un Centro de Procesamiento de Datos (Data Center) es una instalación de misión crítica que alberga equipos de tecnología de la información (TI) y telecomunicaciones. La norma se enfoca en establecer los criterios para que esta instalación opere de manera confiable, segura y con la disponibilidad necesaria para soportar las operaciones de la organización.

En lugar de una definición literal, la norma describe un Data Center a través de los subsistemas y aspectos clave que deben ser considerados en su diseño y que, en su conjunto, lo constituyen:

**Infraestructura de Telecomunicaciones:** Define el cableado estructurado (cobre y fibra óptica), topologías de red, espacios de telecomunicaciones (MDA, IDA, HDA, ZDA) y las rutas de cableado para garantizar la conectividad y la capacidad de expansión.

**Sistema Eléctrico:** Establece los requisitos para el suministro de energía (fuentes de alimentación, UPS, generadores), la distribución eléctrica, la protección contra sobretensiones y la puesta a tierra para asegurar la continuidad y la calidad del suministro.

**Sistema Mecánico (HVAC):** Incluye los requisitos para la climatización (aire acondicionado, ventilación), la gestión del calor generado por los equipos, el control

de la humedad y la filtración del aire para mantener un ambiente óptimo de operación.

**Arquitectura y Diseño Físico:** Aborda la selección del sitio, la estructura del edificio, la seguridad física (control de acceso, videovigilancia), la protección contra incendios (detección y supresión), la resistencia a desastres naturales y la distribución del espacio para equipos y personal.

**Seguridad:** Especifica medidas tanto físicas como lógicas para proteger el centro de datos y los datos que alberga.

Además, la ANSI/TIA-942 es conocida por establecer cuatro niveles de "Rating" (antes conocidos como "Tiers") que clasifican los Data Centers en función de su nivel de disponibilidad y redundancia, desde el Rated-1 (infraestructura básica, susceptible a interrupciones) hasta el Rated-4 (infraestructura tolerante a fallas, con alta redundancia).

### **Clasificación según UpTime**

La clasificación de Centros de Datos según **Uptime Institute** es un estándar globalmente reconocido para medir la **confiabilidad y disponibilidad** de la infraestructura de un Data Center. No es una norma de diseño como la ANSI/TIA-942, sino un sistema de **evaluación y certificación** que clasifica los centros de datos en cuatro niveles (Tiers) basados en su redundancia, mantenibilidad, y tolerancia a fallos.

Es importante destacar que los Tiers son progresivos, lo que significa que cada nivel superior incorpora los requisitos de los niveles inferiores.

Aquí se detalla cada Tier:

#### **Tier I: Infraestructura Básica (Basic Capacity)**

- a) **Disponibilidad:** 99.671%

b) **Tiempo de inactividad anual:** Aproximadamente 28.8 horas.

c) **Características:**

Una única ruta de distribución de energía y refrigeración.

- No hay redundancia en los componentes. Si un componente falla, el sistema se interrumpe.
- Se requiere una parada completa de la instalación para realizar mantenimiento planificado o reparaciones.

**Ideal para:** Pequeñas empresas con necesidades básicas de TI y donde las interrupciones no representan un impacto crítico para el negocio.

### **Tier II: Componentes con Capacidad Redundante (Redundant Capacity Components)**

**Disponibilidad:** 99.741%

**Tiempo de inactividad anual:** Aproximadamente 22 horas.

**Características:**

- Incluye redundancia (N+1) en algunos componentes críticos (como UPS, generadores, unidades de enfriamiento), pero mantiene una única ruta de distribución de energía y refrigeración.
- Las fallas de componentes individuales pueden ser manejadas sin interrupción si hay una redundancia.
- Aún se requieren paradas de toda la instalación para el mantenimiento de la ruta de distribución principal.

**Ideal para:** Empresas que requieren una disponibilidad mejorada, pero que pueden permitirse algunas interrupciones planificadas.

### **Tier III: Mantenable Concurrentemente (Concurrently Maintainable)**

**Disponibilidad:** 99.982%

**Tiempo de inactividad anual:** Aproximadamente 1.6 horas.

**Características:**

**Múltiples rutas de distribución de energía y refrigeración,** aunque solo una está activa en un momento dado.

- Redundancia N+1 en todos los componentes de capacidad y rutas de distribución.
- Permite realizar cualquier actividad de mantenimiento planificada o el reemplazo de cualquier componente sin afectar la operación de TI. Esto se logra al poder desconectar una parte de la infraestructura mientras la otra continúa funcionando.
- Sigue siendo susceptible a interrupciones por errores humanos o fallas no planificadas de equipos si afectan la ruta activa.

**Ideal para:** La mayoría de las empresas con operaciones críticas 24/7, como comercio electrónico, bancos o grandes corporaciones, que no pueden permitirse interrupciones por mantenimiento.

**Tier IV: Tolerante a Fallas (Fault Tolerant)**

**Disponibilidad:** 99.995%

**Tiempo de inactividad anual:** Aproximadamente 26.3 minutos.

**Características:**

**Tolerancia total a fallas.** Un fallo individual de cualquier equipo o una interrupción de cualquier ruta de distribución (planeada o no planeada) no afectará las operaciones.

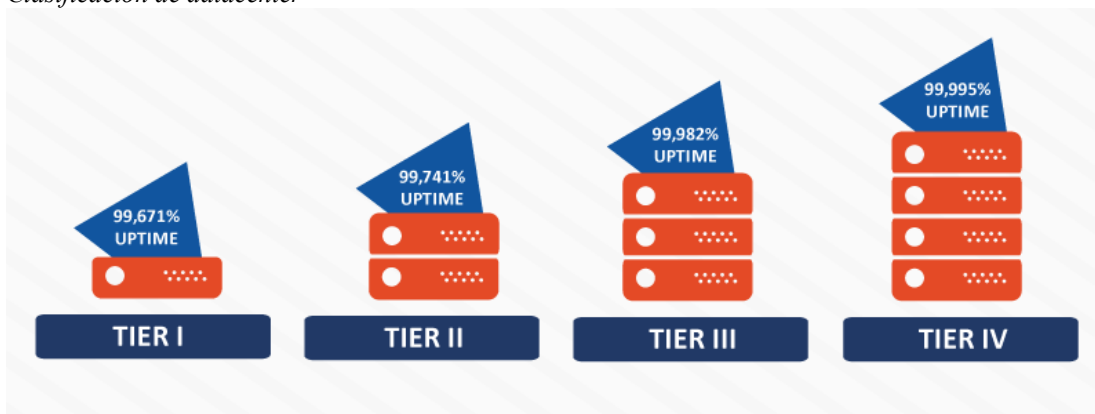
- Diseño 2N o 2N+1: Doble sistema completamente redundante y aislado, con redundancia adicional en cada uno.
- Múltiples rutas de distribución activas y redundantes para todos los sistemas de energía y refrigeración.

- Capaz de soportar un evento de desastre en una de sus infraestructuras mientras la otra continúa operando.
- El más complejo y costoso de construir.

**Ideal para:** Organizaciones con misiones absolutamente críticas y que no pueden tolerar ninguna interrupción, como agencias gubernamentales de alta seguridad, centros financieros o proveedores de servicios en la nube a gran escala.

La certificación Uptime Institute es un sello de calidad que verifica el diseño, la construcción y las operaciones de un Data Center según estos estándares, proporcionando a los clientes una garantía independiente del nivel de disponibilidad y resiliencia de la instalación.

**Figura 2.**  
*Clasificación de datacenter*



Fuente: <https://www.hn.pe/blog/datacenters-que-son-y-como-se-clasifican/>

### **Infraestructura física de un Data Center**

La infraestructura física de un Data Center hace referencia al conjunto de componentes tangibles que permiten su funcionamiento seguro y eficiente. Esto incluye el diseño arquitectónico, sistemas eléctricos, climatización, cableado estructurado, sistemas de protección contra incendios, seguridad física, y otros elementos que garantizan la disponibilidad y operatividad continua de los equipos tecnológicos.

“La infraestructura física de un centro de datos comprende todos los elementos estructurales y técnicos que permiten alojar, proteger y mantener los sistemas informáticos críticos, asegurando condiciones óptimas de energía, temperatura, seguridad y conectividad” (Gavilán & Soto, 2019).

### **Seguridad y disponibilidad de datacenter**

La seguridad en un centro de datos abarca las medidas físicas y lógicas implementadas para proteger los activos tecnológicos y la información sensible frente a amenazas. Incluye controles como acceso restringido, videovigilancia, detección y extinción de incendios, además de mecanismos virtuales como firewalls, antivirus y monitoreo constante.

Disponibilidad en un Data Center La disponibilidad se refiere al tiempo durante el cual los servicios TI o un sistema se encuentran operativos y accesibles, permitiendo así la continuidad del negocio. En entornos de centros de datos, implica garantizar que los sistemas estén funcionando sin interrupciones y brindando valor a los usuarios en todo momento.

### **El cumplimiento normativo en un centro de datos**

Se refiere a la adhesión del centro a estándares legales, regulatorios e industriales que garantizan la seguridad, integridad y disponibilidad de los datos manejados.

Cumplir con estas normativas implica establecer políticas, controles técnicos, auditorías y documentación para evitar riesgos legales y fortalecer la confianza institucional.

Esto se alinea con conceptos generales de compliance en organizaciones operativas, que implican conformidad con leyes, regulaciones y normas aplicables para reducir riesgos y promover la transparencia.

### **1.8.2. Procesamiento de datos**

El procesamiento de datos es el conjunto de operaciones sistemáticas que transforman datos brutos en información útil y significativa para la toma de decisiones. Este proceso puede incluir recolección, organización, clasificación, cálculo, almacenamiento y presentación de datos, ya sea de manera manual o automatizada mediante sistemas computacionales.

“El procesamiento de datos es el procedimiento mediante el cual los datos recopilados son convertidos en información relevante, a través de operaciones lógicas y técnicas aplicadas con el apoyo de sistemas informáticos” (Laudon & Laudon, 2020, pág. 55).

El procesamiento de datos en un Data Center es el conjunto de operaciones que transforman datos crudos en información útil y significativa. Este proceso es fundamental para la operatividad de cualquier organización, permitiendo la toma de decisiones informadas y la provisión de servicios eficientes.

Se inicia con la recopilación de datos de diversas fuentes, seguido por una crucial etapa de preparación, donde los datos se limpian, organizan y validan para asegurar su calidad. Una vez listos, se procede a la entrada de datos en los sistemas del Data Center.

El procesamiento central es el corazón de la operación, donde servidores y aplicaciones aplican algoritmos y lógica de negocio. Esto incluye cálculos,

agregación, análisis estadístico y la ejecución de modelos avanzados. Este procesamiento puede ser por lotes para grandes volúmenes no urgentes, o en tiempo real para datos que requieren respuesta inmediata, como transacciones o monitoreo.

Finalmente, la salida de datos presenta la información procesada en formatos utilizables como informes, dashboards, alertas o APIs. Los datos se almacenan de forma segura en bases de datos o sistemas de almacenamiento para su uso futuro y análisis posterior.

Un Data Center se apoya en componentes clave como servidores, sistemas de almacenamiento, redes de alta velocidad, y una infraestructura robusta de energía y refrigeración, todo ello protegido por medidas de seguridad física y lógica. En esencia, el Data Center es el motor que permite la transformación continua de datos en conocimiento y valor para la organización.

Al buscar una definición de "velocidad de procesamiento" según autores y siguiendo las directrices de APA 7, es importante tener en cuenta que el término puede aplicarse en diferentes contextos, principalmente en la psicología cognitiva (referente a la rapidez mental de las personas) y en el ámbito de la tecnología de la información (referente a la rapidez de los sistemas computacionales). Dado el contexto de tu pregunta sobre un Data Center, nos enfocaremos en la segunda acepción, aunque haré una breve referencia a la primera para diferenciar.

### **Velocidad de procesamiento en el contexto de data centers**

La velocidad de procesamiento se refiere al tiempo que tarda un sistema informático en recibir una instrucción, procesarla y entregar un resultado. Es un indicador fundamental del rendimiento del sistema, ya que determina la rapidez con la que se pueden ejecutar tareas y responder a las demandas de los usuarios o aplicaciones.

Según (Stallings, 2018), la velocidad de procesamiento es la capacidad del procesador para ejecutar instrucciones en una unidad de tiempo, lo que depende tanto de la frecuencia del reloj como del diseño interno del procesador, incluyendo su arquitectura, caché y mecanismos de paralelismo.

En el ámbito de la tecnología de la información, la velocidad de procesamiento se refiere a la rapidez con la que un sistema computacional, o sus componentes principales (como la CPU), puede ejecutar instrucciones, realizar cálculos y manipular datos. No existe una única definición universal atribuida a un solo autor en este campo, ya que es un concepto técnico derivado de la arquitectura de hardware y software. Sin embargo, se puede entender la velocidad de procesamiento a través de sus componentes y cómo se mide:

**Capacidad de ejecución de instrucciones:** Es la cantidad de operaciones o instrucciones que un procesador puede completar en un determinado período de tiempo. Se mide comúnmente en Hertz (Hz), especialmente Gigahertz (GHz), que representa mil millones de ciclos por segundo. Una mayor frecuencia de reloj generalmente indica una mayor velocidad de procesamiento del CPU (Intel, n.d.).

**Rendimiento de E/S (Entrada/Salida):** Se refiere a la rapidez con la que los datos pueden ser leídos y escritos desde y hacia los dispositivos de almacenamiento. Esto es crucial en un Data Center, donde el cuello de botella a menudo no es solo el CPU, sino la capacidad de acceder a grandes volúmenes de datos rápidamente.

**Latencia:** Es el tiempo de retardo entre una solicitud y la respuesta del sistema. Una baja latencia es sinónimo de alta velocidad de procesamiento, especialmente en sistemas que manejan transacciones en tiempo real.

**Capacidad de procesamiento concurrente:** La habilidad de un sistema para procesar múltiples tareas o hilos de ejecución simultáneamente, lo cual se ve influenciado por el número de núcleos del procesador y la arquitectura del sistema.

### **La confiabilidad de los datos en un data center**

Hace referencia a la capacidad del centro de datos para asegurar que la información almacenada, procesada y transmitida se mantenga intacta, precisa y accesible en todo momento, incluso ante fallos o eventos imprevistos. Este atributo está estrechamente vinculado con la disponibilidad de los sistemas, la redundancia de infraestructura y los mecanismos de recuperación ante desastres.

Según (Pfleeger & Pfleeger, 2015), la confiabilidad en los sistemas informáticos—incluyendo los data centers— implica la capacidad de proporcionar servicios continuos sin errores, asegurando que los datos permanezcan correctos, sin corrupción, y disponibles cuando se necesiten.

En el contexto de un Data Center, la confiabilidad de los datos (o "data reliability" en inglés) es un concepto crítico que se refiere a la consistencia, precisión y capacidad de los datos para ser confiables y estar libres de errores a lo largo del tiempo y a través de diversas fuentes y procesos.

Aunque a menudo se usa indistintamente con "integridad de datos" o "calidad de datos", la confiabilidad se enfoca en la estabilidad y consistencia de los datos en el tiempo, asegurando que los mismos datos, cuando se recopilan, procesan o analizan bajo las mismas condiciones, produzcan resultados similares o idénticos.

Según diversas fuentes de la industria y literatura especializada (como IBM, Talend y Acceldata), la confiabilidad de los datos en un Data Center implica que los datos deben ser:

**Válidos:** Esto significa que los datos están almacenados y formateados correctamente, y que miden lo que se supone que deben medir. Por ejemplo, si un campo es para una fecha, solo debe contener fechas y no caracteres alfanuméricos.

**Completos:** Los datos no deben tener lagunas o valores faltantes en campos críticos. Un conjunto de datos incompleto puede llevar a análisis sesgados o conclusiones erróneas.

**Únicos:** No debe haber registros duplicados o entradas redundantes que puedan distorsionar el análisis y la representación de la información.

**Consistentes:** Los datos deben ser uniformes y coherentes en todas las bases de datos, aplicaciones y sistemas relacionados dentro del Data Center. Las discrepancias entre diferentes sistemas afectan la confianza en los datos.

**Precisos/Exactos:** Los datos deben ser correctos y reflejar fielmente la realidad que representan. Esto implica que estén actualizados y no contengan errores.

La confiabilidad de los datos es un pilar fundamental para la integridad de los datos, que es el estado general de completitud, precisión y consistencia de los datos a lo largo de todo su ciclo de vida. Un Data Center busca activamente mantener la confiabilidad de los datos a través de:

**Infraestructura robusta y redundante:** Sistemas de energía, redes y almacenamiento duplicados (como N+1, 2N) para garantizar la disponibilidad continua y prevenir la pérdida de datos por fallas de hardware.

**Protocolos de seguridad:** Medidas físicas (controles de acceso, vigilancia) y lógicas (cifrado, firewalls, sistemas de detección de intrusiones) para proteger los datos de accesos no autorizados, manipulación o corrupción.

**Gestión de datos rigurosa:** Implementación de políticas de respaldo y recuperación ante desastres (DRP), validación de datos, control de versiones, y

auditorías regulares para asegurar que los datos permanezcan inalterados y consistentes.

**Procesos estandarizados:** Adherencia a normas como ANSI/TIA-942 para el diseño y operación del Data Center, y a estándares de seguridad de la información como ISO 27001.

La confiabilidad de los datos en un Data Center es la garantía de que la información almacenada y procesada es digna de confianza, precisa y coherente en todo momento, lo cual es indispensable para la toma de decisiones basada en datos, el cumplimiento normativo y la continuidad operativa de los servicios que dependen de esos datos.

### **La eficiencia operativa de un Data Center**

La eficiencia operativa de un data center se refiere al grado en que este utiliza de forma óptima sus recursos técnicos, energéticos y humanos para garantizar la continuidad del servicio, el procesamiento eficiente de datos y la sostenibilidad de sus operaciones. Implica maximizar el rendimiento con el menor consumo posible de recursos, manteniendo altos niveles de disponibilidad, seguridad y confiabilidad.

Según (Kooimey, 2011), la eficiencia operativa en un data center está relacionada principalmente con el uso efectivo de la energía, la consolidación de servidores y la automatización de procesos, lo que permite reducir costos y mejorar la capacidad de respuesta sin comprometer el desempeño del sistema.

Se refiere a la capacidad de un centro de datos para maximizar el rendimiento y la disponibilidad de sus servicios y recursos, mientras minimiza los costos operativos y el consumo de energía. En esencia, es lograr más con menos, optimizando todos los aspectos de su funcionamiento.

No existe una única definición universalmente atribuida a un autor específico, ya que es un concepto que ha evolucionado con la industria. Sin embargo, se puede entender la eficiencia operativa a través de los indicadores y prácticas que la definen:

**Minimización de Costos:** Implica reducir los gastos asociados con la energía (electricidad y refrigeración, que suelen ser los mayores costos), el mantenimiento, la mano de obra y el uso del espacio físico.

**Optimización del Rendimiento:** Asegura que los sistemas y aplicaciones dentro del Data Center operen a su máxima capacidad y con la menor latencia posible, lo que se traduce en una mejor velocidad de procesamiento de datos y tiempos de respuesta más rápidos para los usuarios.

**Alta Disponibilidad y Fiabilidad:** Garantiza que los servicios críticos estén siempre en funcionamiento y accesibles, con interrupciones mínimas o nulas (tiempo de inactividad o downtime). Esto se logra mediante redundancia de componentes, sistemas de respaldo y planes de recuperación ante desastres.

**Utilización de Recursos:** Implica aprovechar al máximo el hardware y el software disponibles. Un Data Center eficiente evita el desperdicio de recursos (servidores infrautilizados, almacenamiento ocioso) y optimiza la carga de trabajo.

**Gestión y Automatización:** El uso de herramientas y procesos automatizados para la gestión, monitoreo y mantenimiento de la infraestructura reduce la necesidad de intervención manual, minimiza errores y mejora la agilidad operativa.

**Sostenibilidad y Huella Ambiental:** La eficiencia operativa también se relaciona con la reducción del impacto ambiental del Data Center, principalmente a través de la disminución del consumo energético y la gestión responsable de residuos. Métricas como el PUE (Power Usage Effectiveness) son fundamentales para medir esto, donde un PUE cercano a 1.0 indica una mayor eficiencia energética.

En el contexto de una Municipalidad de Huaraz, una alta eficiencia operativa en su Data Center significaría poder ofrecer servicios digitales rápidos y confiables a los ciudadanos, procesar grandes volúmenes de datos de manera ágil y segura, y todo esto con un uso optimizado de los recursos públicos y una reducción del gasto en infraestructura tecnológica.

## **1.9. Definición de términos básicos**

### **1.9.1 Data Center (Centro de Datos):**

Infraestructura física y tecnológica que centraliza operaciones y equipos informáticos, como servidores, sistemas de almacenamiento y redes, utilizada para el procesamiento, almacenamiento y gestión de datos críticos de una organización.

### **1.9.2 ANSI/TIA-942:**

Norma internacional emitida por la Telecommunications Industry Association (TIA) que establece los requisitos mínimos para el diseño, construcción y operación de centros de datos, incluyendo aspectos de cableado, energía, climatización, seguridad y niveles de disponibilidad (TIER).

### **1.9.3 Procesamiento de Datos:**

Conjunto de operaciones informáticas que transforman datos brutos en información útil, mediante la recopilación, análisis, almacenamiento, distribución o visualización de información digital.

### **1.9.4 Entidad Pública:**

Organismo del Estado encargado de brindar servicios a la ciudadanía, regido por normas y presupuestos del sector público. Puede ser ministerio, municipalidad, instituto, entre otros.

**1.9.5 Disponibilidad:**

Capacidad de un sistema informático para estar operativo y accesible cuando se le necesita, minimizando tiempos de inactividad no planificados.

**1.9.6 Redundancia:**

Configuración de componentes duplicados (como fuentes de energía, enlaces de red o sistemas de ventilación) que garantiza la continuidad del servicio ante fallas de alguno de ellos.

**1.9.7 Eficiencia Energética:**

Uso racional de la energía en los sistemas del centro de datos, reduciendo el consumo sin comprometer el rendimiento, mediante tecnologías y prácticas sostenibles.

**1.9.8 TIER (Niveles de Disponibilidad):**

Clasificación establecida por la norma TIA-942 que indica el nivel de tolerancia a fallos y disponibilidad de un Data Center. Va desde TIER I (básico) hasta TIER IV (alta disponibilidad).

**1.9.9 Infraestructura Crítica de TI:**

Conjunto de recursos tecnológicos esenciales para el funcionamiento de una organización, cuya interrupción podría afectar significativamente sus operaciones.

**1.9.10 Seguridad Física:**

Medidas implementadas para proteger los equipos del Data Center frente a accesos no autorizados, incendios, desastres naturales u otras amenazas externas.

**1.9.11 Cableado Estructurado:**

Sistema estandarizado de cables y componentes asociados que permite una conectividad ordenada y escalable en redes de telecomunicaciones dentro de un centro de datos.

**1.9.12 Continuidad Operativa:**

Conjunto de planes y procedimientos que aseguran que los servicios esenciales de TI sigan funcionando en caso de interrupciones o desastres.

**1.9.13 Norma Técnica:**

Documento normativo que establece especificaciones, criterios o directrices técnicas para asegurar la calidad, seguridad y funcionalidad de un sistema o proceso.

**1.9.14 Mejora de Procesos:**

Implementación de estrategias o tecnologías que buscan optimizar la eficiencia, velocidad y confiabilidad de las actividades internas de una organización.

## II. METODO

### 2.1. Tipo y diseño de la investigación

#### 2.1.1. Tipo de investigación

El Tipo de investigación será aplicada.

La investigación aplicada es un tipo de investigación que se centra en resolver problemas prácticos y específicos en el mundo real. Su objetivo principal no es solo generar conocimiento nuevo por el conocimiento en sí mismo (como la investigación básica), sino utilizar el conocimiento existente o el recién descubierto para desarrollar soluciones concretas, mejorar procesos o diseñar productos y servicios.

Según (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), la investigación aplicada se caracteriza por:

"La investigación aplicada tiene como finalidad resolver problemas prácticos más que formular o contribuir a teorías. Su principal interés es la aplicación, utilización y consecuencias del conocimiento." (p. 6.).

#### 2.2.2. Diseño: No experimental

El diseño de la investigación será no experimental porque solo se va observar el comportamiento de las variables.

(Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) indica: "Investigación no experimental estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos." (p.152).

### **2.2.3. Nivel de investigación**

Según (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), los niveles descriptivo y explicativo se definen de la siguiente manera:

#### Nivel de investigación descriptivo

"Los estudios descriptivos sirven para analizar cómo es y se manifiesta un fenómeno y sus componentes. Buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis." (p. 91).

En este nivel, el investigador se enfoca en describir características, propiedades o perfiles de personas, grupos, comunidades, fenómenos o situaciones. La investigación descriptiva responde a preguntas como "¿cómo es?" o "¿cuáles son las características de?". No busca causas o relaciones, sino que se limita a delinear los rasgos de lo que se estudia.

Un estudio descriptivo podría analizar cuántos servidores tiene actualmente la municipalidad, qué capacidad de almacenamiento poseen, el número de interrupciones de servicio al mes, o la percepción de los usuarios sobre la lentitud de los trámites en línea. Su objetivo sería proporcionar una imagen detallada de la situación actual sin explicar por qué ocurren esas interrupciones o esa lentitud.

### **2.2.4. Enfoque: Cuantitativo**

(Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) indica: "Enfoque cuantitativo Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición

numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p.04).

El presente estudio elaborará un instrumento para que a través del proceso de la encuesta pueda realizar el levantamiento de la información. En consecuencia, el presente trabajo de investigación es descriptiva correlacional, aplicada, no experimental, cuantitativa, transaccional y de campo.

## **2.2. Población y muestra**

### **✓ Población**

Es el conjunto total de elementos o individuos que poseen una característica común y sobre los cuales se desea hacer inferencias o generalizaciones a partir de una muestra. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

Los usuarios para la investigación de la Municipalidad de Huaraz son 180 Usuarios.

### **✓ Muestra**

Es un subconjunto de la población que sirve para hacer inferencias sobre esta, seleccionada mediante un procedimiento definido y con el fin de representar sus características principales.

Para la muestra que se tomara 123 usuarios de la Municipalidad de Huaraz.

## **2.3. Técnicas para la recolección de datos**

### **✓ Técnicas**

La técnica utilizada para obtener la información será la encuesta, la misma permite la recolección de información en forma directa a fin de diagnosticar como se encuentra la seguridad de la información en el área de sistemas.

### **✓ Instrumentos**

El instrumento de recolección de datos será el cuestionario, que consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir relacionadas con los indicadores que se obtienen de la operacionalización de los objetivos específicos.

## 2.4. Validez y confiabilidad de instrumentos

### Validez del instrumento

Para la validación de la encuesta, se utilizará el coeficiente Kappa

$$K = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

Donde:

Pe = Porcentaje esperado por puro azar

Po = Porcentaje observado

Para la validación del contenido se utilizará el juicio de tres expertos en una asesoramiento de tesis y dos expertos de la especialidad.

**Tabla 2.**

*Juicio de Expertos*

Nº	Expertos	Promedio de ponderación
1	Mg. Corilla Baquerizo, Eduardo Cancio	92 %
2	Ing. Barrios Carranza, Vicente	90 %
3	Mg. Acosta Salvador Sabina Gualvertina	90%
	Ponderado	91%

**Fuente:** Elaboración propia

Se sometió al instrumento de recolección de datos, la matriz de consistencia y se entregó la ficha de evaluación para el juicio de 03 expertos, obtenido una ponderación excelente.

### **Criterio de confiabilidad de instrumento**

La confiabilidad de la Encuesta, será medida usando el coeficiente Alpha de Cronbach

$$\alpha = \frac{k}{(k-1)} \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_x^2} \right)$$

Donde

$k$  = es el número de ítems

$(\sigma_i)^2$  = varianza de cada ítem

$(\sigma_x)^2$  = varianza del cuestionario total

“La confiabilidad es la prueba que genera confianza cuando, al aplicarse en condiciones iguales o similares los resultados son siempre los mismo” (Ñaupas, Mejía, Novoa, & Villagómez, 2014)

“Se sugieren los siguientes criterios para evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach:

- Coeficiente alfa > 0.9 es excelente
- Coeficiente alfa > 0.8 es bueno
- Coeficiente alfa > 0.7 es aceptable
- Coeficiente alfa > 0.6 es cuestionable
- Coeficiente alfa > 0.5 es pobre
- Coeficiente alfa < 0.5 es inaceptable”

**Tabla 3.***Confiabilidad del instrumento*

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,942	30

Elaboración propia

Dado que el Alfa de Cronbach es igual a 0.942 podemos decir que el instrumento de recojo de información es excelente.

## **2.5. Procesamiento y análisis de datos**

Para el estudio se utilizará la técnica de la encuesta y entrevista que tuvo como instrumento el cuestionario, dirigida a los trabajadores del banco de crédito del Perú sede la molina que resulten seleccionados en la muestra del estudio.

Los resultados obtenidos fueron procesados y tabulados utilizando el Microsoft Excel y para efectuar el análisis se procedió a utilizar la herramienta de software IBM SPSS Statistics 27. En dicho análisis se relacionó con las variables dependientes.

## **2.6. Aspectos éticos**

La presente investigación tuvo en consideración los siguientes aspectos éticos:

- Fiabilidad de la información obtenida de la empresa.
- Veracidad de los resultados obtenidos.
- Respeto por los resultados obtenidos en el desarrollo de la investigación, sin alterar ninguno de ellos.
- Respeto a la propiedad intelectual, citándose a los autores de los textos de la documentación comprendida en la bibliografía utilizados en la investigación.

### III. RESULTADOS

#### 3.1. Resultados descriptivos

**Tabla 4.**

*Frecuencia de la variable implementación del data center conforme a la norma ANSI/TIA-942.*

#### Implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942

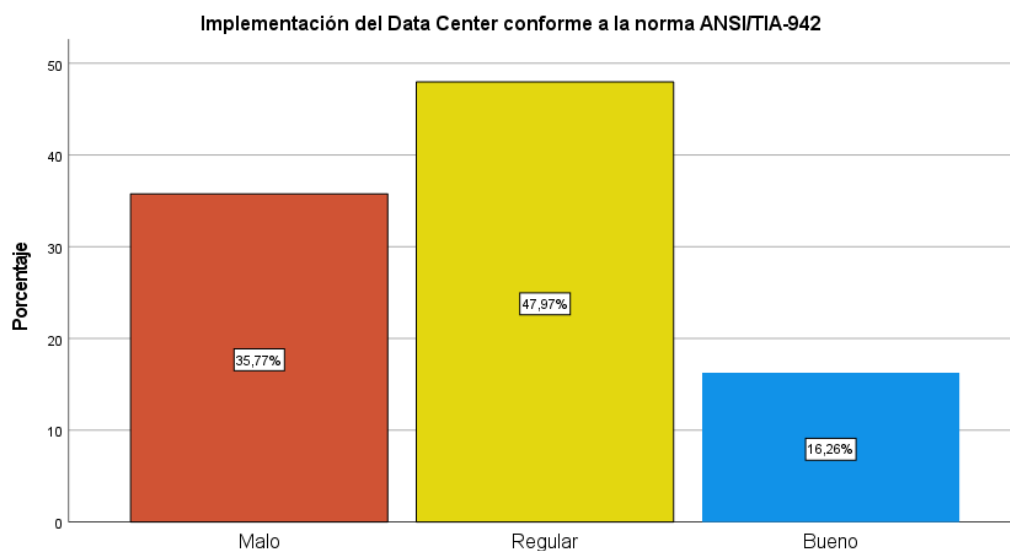
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	44	35,8	35,8	35,8
	Regular	59	48,0	48,0	83,7
	Bueno	20	16,3	16,3	100,0
	Total	123	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración propia

#### Gráfico de barras:

**Figura 3.**

*Frecuencia de la variable Frecuencia de la variable implementación del data center conforme a la norma ANSI/TIA-942.*



**Fuente:** Elaboración propia

### Interpretación:

Se puede observar de los usuarios encuestados. El 48% calificó la implementación como "Regular" y un 35.8% como "Malo". Solo 16.3% considera que la implementación fue "Buena", lo que indica que la percepción positiva es baja.

**Tabla 5.**

*Frecuencia de la dimensión infraestructura física.*

#### Infraestructura física

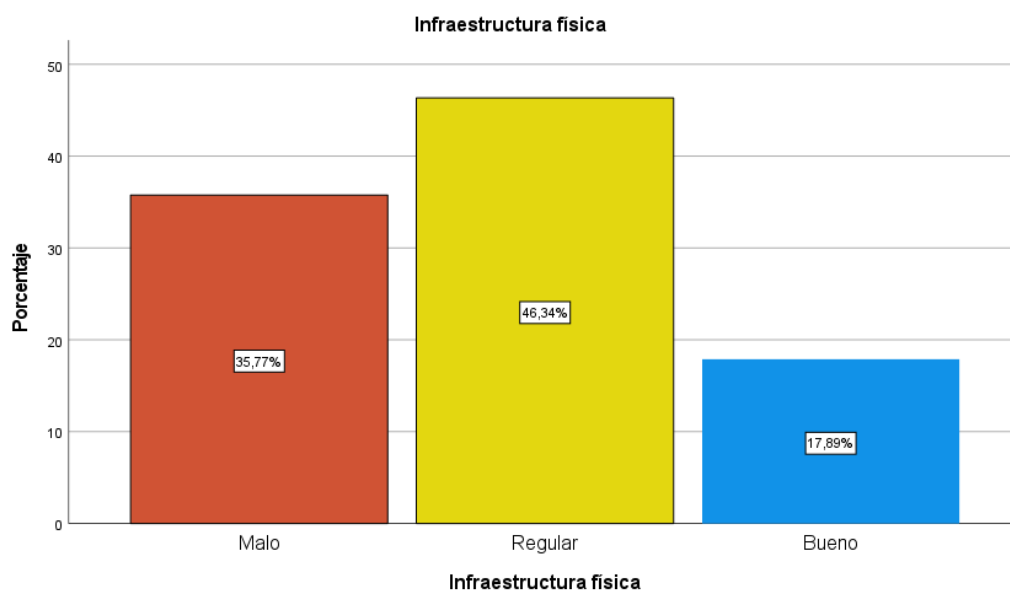
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	44	35,8	35,8	35,8
	Regular	57	46,3	46,3	82,1
	Bueno	22	17,9	17,9	100,0
	Total	123	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración propia

### Gráfico de barras:

**Figura 4.**

*Frecuencia de la dimensión infraestructura física.*



**Fuente:** Elaboración propia

### Interpretación:

Se puede observar de los usuarios encuestados. El 46.3% considera que la infraestructura física es regular y el 35.8% la califica como mala. Solo un 17.9% califica la infraestructura como "buena", lo que revela una baja satisfacción con las condiciones actuales del entorno físico del Data Center.

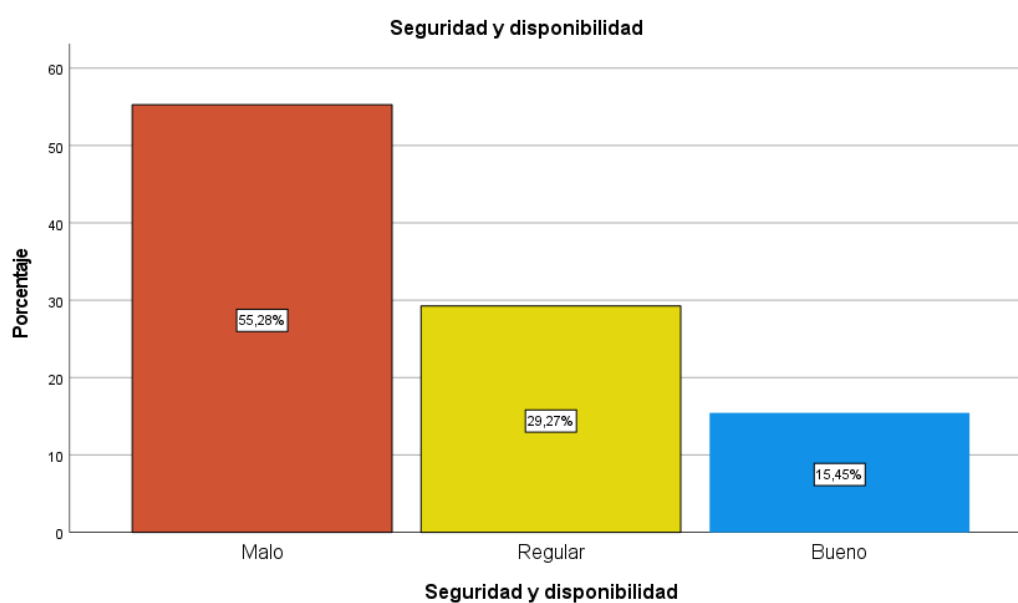
**Tabla 6.**  
*Frecuencia de la dimensión seguridad y disponibilidad.*

		<b>Seguridad y disponibilidad</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	68	55,3	55,3	55,3
	Regular	36	29,3	29,3	84,6
	Bueno	19	15,4	15,4	100,0
	Total	123	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración propia

### Gráfico de barras:

**Figura 5.**  
*Frecuencia de la dimensión seguridad y disponibilidad.*



**Fuente:** Elaboración propia

### Interpretación:

Se puede observar de los usuarios encuestados. El 55,3% considera que la seguridad y disponibilidad del Data Center es "mala", El 29,3% que la califica como "regular". Solo el 15,4% de los encuestados cree que la seguridad y disponibilidad es "buena", lo que refleja una debilidad significativa en esta dimensión.

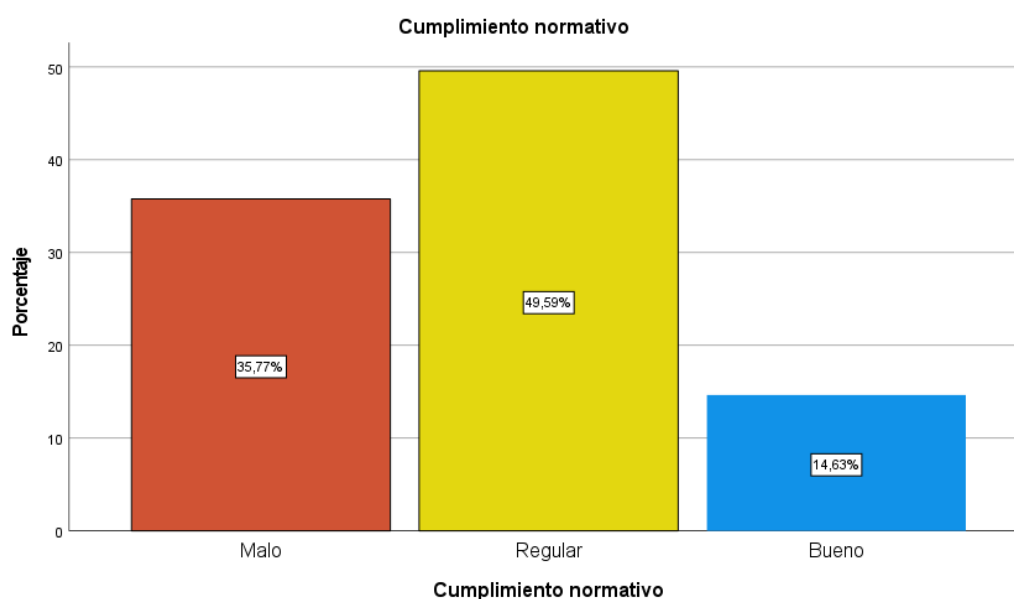
**Tabla 7.**  
*Frecuencia de la dimensión cumplimiento normativo.*

		Cumplimiento normativo			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	44	35,8	35,8	35,8
	Regular	61	49,6	49,6	85,4
	Bueno	18	14,6	14,6	100,0
	Total	123	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración propia

### Gráfico de barras:

**Figura 6.**  
*Frecuencia de la dimensión cumplimiento normativo.*



**Fuente:** Elaboración propia

### Interpretación:

Se puede observar de los usuarios encuestados. El 49,6% considera que el cumplimiento normativo es “regular”, mientras que el 35,8% lo califica como “malo”. Solo un 14,6% de los encuestados califica el cumplimiento normativo como “bueno”, lo cual indica baja confianza en la adherencia a normas técnicas como la ANSI/TIA-942 y posiblemente otras regulaciones locales o internacionales.

**Tabla 8.**

*Frecuencia de la variable procesamiento de datos.*

#### Procesamiento de datos

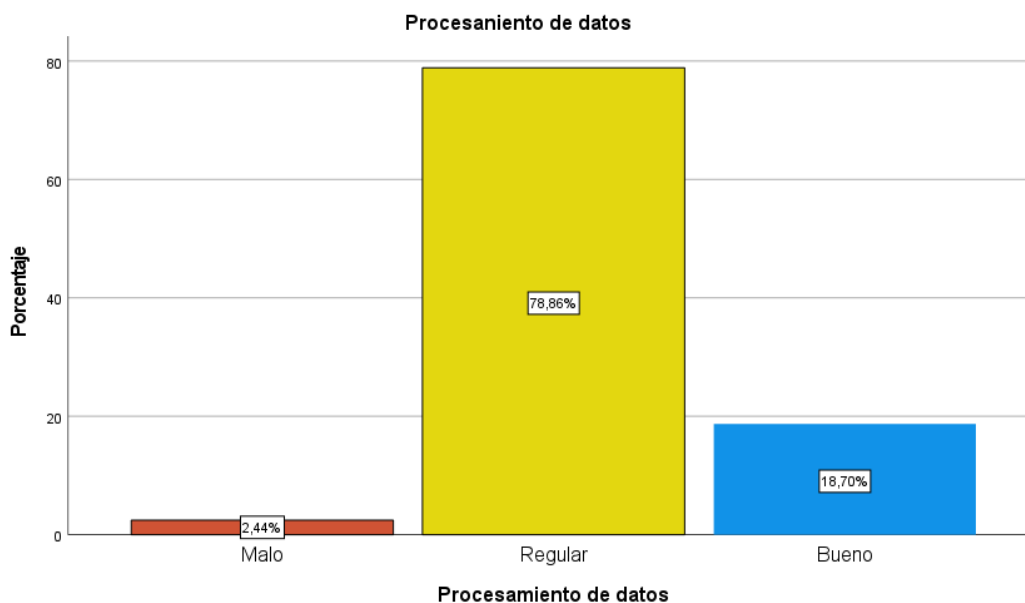
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	3	2,4	2,4	2,4
	Regular	97	78,9	78,9	81,3
	Bueno	23	18,7	18,7	100,0
	Total	123	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

### Gráfico de barras:

**Figura 7.**

*Frecuencia de la variable procesamiento de datos.*



Fuente: Elaboración propia

### Interpretación:

Se puede observar de los usuarios encuestados. El 78,9% considera que el procesamiento de datos es "regular", el 18,7% considera que el procesamiento de datos es "bueno". Solo el 2,4% lo califica como "malo", lo que sugiere que no hay una percepción crítica grave, pero sí una amplia percepción de que hay oportunidades de mejora.

**Tabla 9.**

*Frecuencia de la dimensión velocidad de procesamiento.*

#### Velocidad de procesamiento

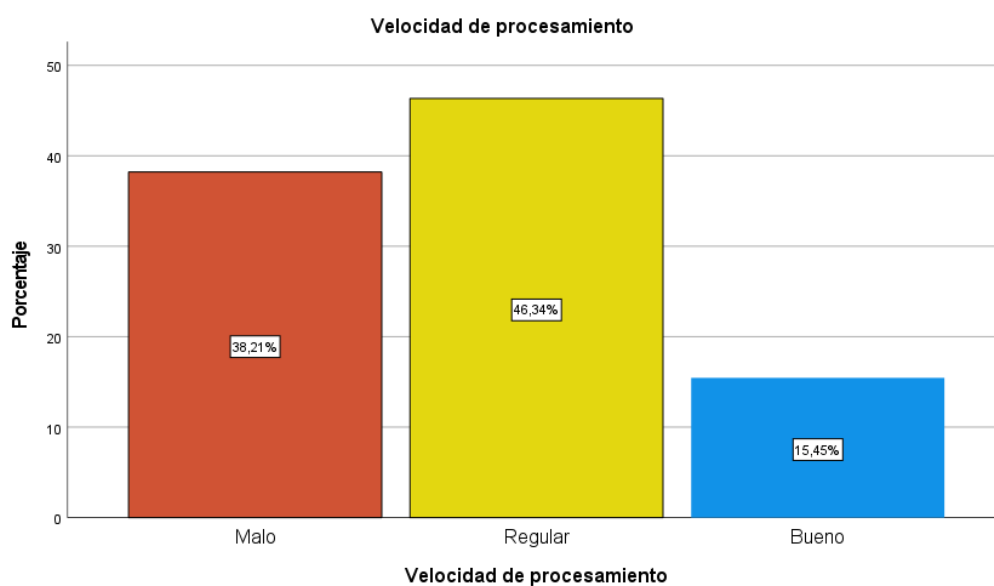
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	47	38,2	38,2	38,2
	Regular	57	46,3	46,3	84,6
	Bueno	19	15,4	15,4	100,0
	Total	123	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración propia

### Gráfico de barras:

**Figura 8.**

*Frecuencia de la dimensión velocidad de procesamiento.*



**Fuente:** Elaboración propia

**Interpretación:**

Se puede observar de los usuarios encuestados. El 38,2% califica la velocidad de procesamiento como "mala", y el 46,3% como "regular". Solo el 15,4% de los encuestados considera que la velocidad de procesamiento es "buena", lo cual indica que la mayoría no percibe un rendimiento satisfactorio en este aspecto clave.

**Tabla 10.**

*Frecuencia de la dimensión confiabilidad de los datos.*

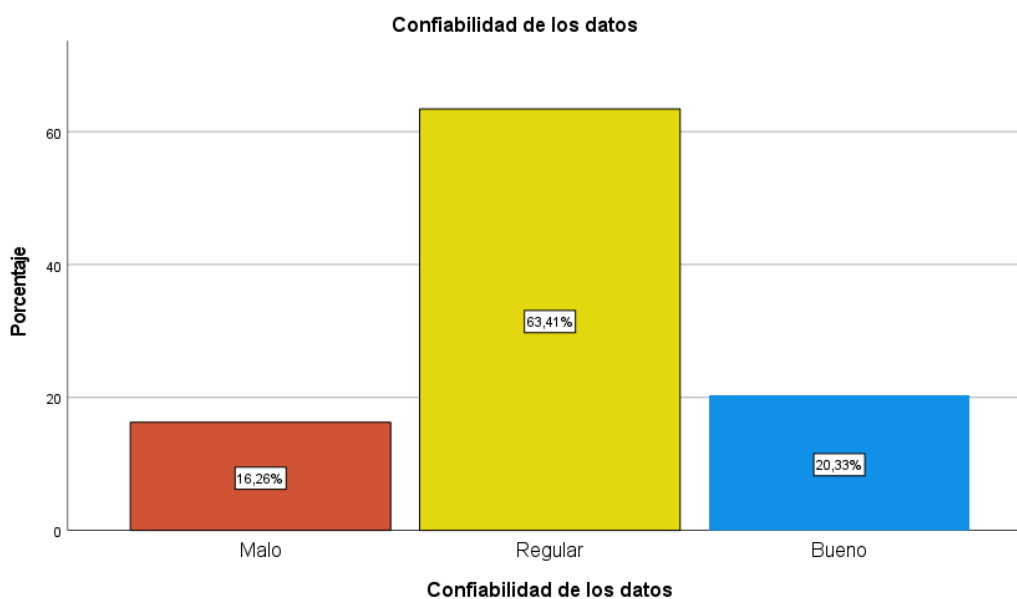
**Confiabilidad de los datos**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	20	16,3	16,3	16,3
	Regular	78	63,4	63,4	79,7
	Bueno	25	20,3	20,3	100,0
	Total	123	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico de barras:****Figura 9.**

*Frecuencia de la dimensión confiabilidad de los datos.*



**Fuente:** Elaboración propia

### Interpretación:

Se puede observar de los usuarios encuestados. El 63,4% considera que la confiabilidad de los datos es “regular”. El 20,3% califica la confiabilidad como “buena”. Solo el 16,3% considera la confiabilidad de los datos como “mala”, lo que indica un nivel bajo de percepción crítica, pero que no debe ser ignorado si se busca cumplir estándares de calidad y continuidad operativa.

**Tabla 11.**

*Frecuencia de la dimensión eficiencia operativa.*

#### Eficiencia operativa

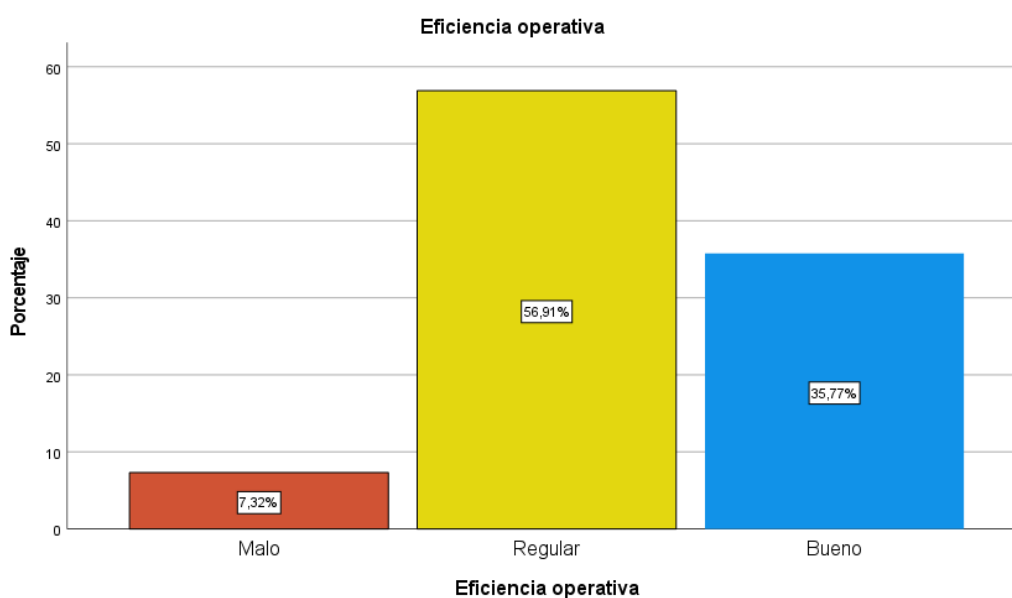
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	9	7,3	7,3	7,3
	Regular	70	56,9	56,9	64,2
	Bueno	44	35,8	35,8	100,0
	Total	123	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración propia

### Gráfico de barras:

**Figura 10.**

*Frecuencia de la dimensión eficiencia operativa.*



**Fuente:** Elaboración propia

**Interpretación:**

Se puede observar de los usuarios encuestados Un 56,9% considera que la eficiencia operativa es “regular”. El 35,8% califica la eficiencia operativa como “buena”. Solo el 7,3% calificó la eficiencia como “mala”, lo que muestra que pocos usuarios tienen una experiencia crítica o deficiente.

**3.2. Prueba de normalidad**

El método estadístico utilizado para la prueba de normalidad se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov por que el tamaño de muestra es mayor a 50, en este caso para el estudio fue 123 usuarios encuestados

Hipótesis:

H0: Los datos provienen de una distribución normal

H1: Los datos no provienen de una distribución normal

Decisión: Es significativa si  $p > \alpha$ , entonces aceptamos H0. ( $\alpha = 0.05$ )

**Tabla 12.**

*Prueba de Kolmogorov-Smirnov*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942	,252	123	,000	,795	123	,000
Procesamiento de datos	,460	123	,000	,576	123	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Fuente:** Elaboración propia

- Para ambas variables (Implementación del Data Center y Procesamiento de datos), los valores de significancia (Sig.) son 0.000 en ambas pruebas, lo que indica que: los datos no siguen una distribución normal en ninguna de las dos variables., por lo que se utilizará para la contrastación de hipótesis el coeficiente de correlación de Spearman.

### 3.3. Contrastación de hipótesis

Pruebas de hipótesis para la correlación de dos variables

Pruebas de hipótesis:

$\{H_0 H_1 ::$  Entre las variables e No existe una relación significativa

Entre las variables e existe una relación significativa

#### Coefficientes de correlación por rangos de Spearman

Se aplicará el coeficiente de Correlación por Rangos de Spearman mide el grado de relación o asociación de estas variables están dados por:

$$rho = 1 - \frac{6 \cdot \sum_{i=1}^n D_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Si  $p < 0.5$ , se rechaza  $H_0$ .

. Es decir, si el valor de significancia  $p$  valor correspondiente al coeficiente de correlación de la rho es menor que al nivel de significancia de 0.5, se rechaza  $H_0$ .

**Figura 11.**

*Escala del coeficiente de correlación de Spearman*

Valor de $\rho$	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0.9 a -0.99	Correlación negativa muy alta
-0.7 a -0.89	Correlación negativa alta
-0.4 a -0.69	Correlación negativa moderada
-0.2 a -0.39	Correlación negativa baja
-0.01 a -0.19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0.01 a 0.19	Correlación positiva muy baja
0.2 a 0.39	Correlación positiva baja
0.4 a 0.69	Correlación positiva moderada
0.7 a 0.89	Correlación positiva alta
0.9 a 0.99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

**Fuente:** Elaboración propia

### **Contrastación de hipótesis general**

H0: La implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 no influye significativamente en la mejora del procesamiento de datos en una entidad pública.

H1: La implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 influye significativamente en la mejora del procesamiento de datos en una entidad pública.

**Tabla 13.***Contrastación de hipótesis general*

		<b>Correlaciones</b>		
			Implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942	Procesamiento de datos
Rho de Spearman	Implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942	Coeficiente de correlación	1,000	,617**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	123	123
	Procesamiento de datos	Coeficiente de correlación	,617**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	123	123

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

**Fuente:** Elaboración propia

### **Interpretación:**

Se puede observar que el valor de  $\rho = 0.617$  indica una correlación moderada alta entre ambas variables. Esto significa que, a mayor percepción de una buena implementación del Data Center, también mejor es la percepción sobre el procesamiento de datos, y viceversa. El valor  $p = 0.000 (< 0.05)$  indica que la correlación es estadísticamente significativa. Existe una relación directa y significativa entre la implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 y el procesamiento de datos. Esto sugiere que una mejor implementación del Data Center contribuye positivamente al rendimiento del procesamiento de datos en la organización.

Este resultado respalda la hipótesis de investigación (si existiera una) que plantea que la implementación del Data Center impacta favorablemente en la eficiencia del procesamiento de información.

### Contrastación de hipótesis específica 1

H0: La implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 no influye significativamente en la velocidad del procesamiento de datos.

H1: La implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 influye significativamente en la velocidad del procesamiento de datos.

**Tabla 14.**

*Contratación de hipótesis específica 1*

Correlaciones				
			Implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942	Velocidad de procesamiento
Rho de Spearman	Implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942	Coefficiente de correlación	1,000	,907**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	123	123
	Velocidad de procesamiento	Coefficiente de correlación	,907**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	123	123

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

**Fuente:** Elaboración propia

### Interpretación:

Se observa, el valor de  $\rho = 0.907$  indica una correlación alta. Esto significa que una mejora en la implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 se asocia estrechamente con un incremento en la velocidad de procesamiento.

El valor de  $p = 0.000$  ( $< 0.05$ ) indica que la correlación es estadísticamente significativa.

Existe una relación directa, muy fuerte y significativa entre la implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 y la velocidad de procesamiento.

Una correcta implementación del Data Center contribuye sustancialmente a mejorar la velocidad con la que se procesan los datos.

Esto refuerza la idea de que la infraestructura tecnológica optimizada, según estándares como ANSI/TIA-942, impacta directamente en el rendimiento operativo del sistema.

### Contrastación de hipótesis específica 2

H0: La implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 no guarda relación directa con la confiabilidad de los datos procesados.

H1: La implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 guarda relación directa con la confiabilidad de los datos procesados.

**Tabla 15.**

*Contrastación de hipótesis específica 2*

		Correlaciones		
			Implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942	Confiabilidad de los datos
Rho de Spearman	Implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942	Coefficiente de correlación	1,000	,697**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	123	123
	Confiabilidad de los datos	Coefficiente de correlación	,697**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	123	123

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

**Fuente:** Elaboración propia

**Interpretación:**

El valor de  $\rho = 0.697$  indica una correlación moderada. Esto significa que a mayor grado de implementación adecuada del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942, mayor es la confiabilidad percibida de los datos, y viceversa.

El valor de  $p = 0.000 (< 0.01)$  muestra que la correlación es estadísticamente significativa.

Existe una relación directa y fuerte entre la implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 y la confiabilidad de los datos gestionados.

La calidad y fiabilidad de los datos almacenados, procesados o distribuidos mejora significativamente cuando el Data Center está bien implementado y alineado con estándares técnicos.

**Contrastación de hipótesis específica 3**

H0: La implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 no impacta de manera significativa en la eficiencia operativa del procesamiento de datos.

H1: La implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 impacta de manera significativa en la eficiencia operativa del procesamiento de datos.

**Tabla 16.***Contrastación de hipótesis específica 3*

Correlaciones					Fuente: Elaboración propia
	Implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942			Eficiencia operativa	
Rho de Spearman	Implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942	Coefficiente de correlación	1,000	,268**	Interpretación:
		Sig. (bilateral)	.	,003	
	Eficiencia operativa	N	123	123	
		Coefficiente de correlación	,268**	1,000	
	Sig. (bilateral)	,003	.	.	
	N	123	123	123	

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

observa que. El valor de  $\rho = 0.268$  indica una correlación positiva débil, aunque estadísticamente significativa. Esto significa que existe una relación directa, pero no muy fuerte, entre una mejor implementación del Data Center y un aumento en la eficiencia operativa.

El valor  $p = 0.003$  es menor a 0.05, por lo tanto, la correlación es estadísticamente significativa.

Existe una relación positiva, débil pero significativa, entre la implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 y la eficiencia operativa.

Esto sugiere que: Una mejor implementación del Data Center tiende a favorecer la eficiencia operativa, aunque esta no depende exclusivamente de dicha implementación.

S  
e

### III. DISCUSIÓN

Los resultados de la prueba de hipótesis general revelaron una correlación positiva moderada-alta ( $\rho = 0.617$ ) y estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre la implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 y el procesamiento de datos. Esto evidencia que, a mayor nivel de adecuación del Data Center a dicha norma, se percibe una mejora en el rendimiento del procesamiento de datos dentro de la entidad pública evaluada.

Este hallazgo se alinea con lo propuesto por Espinoza (2021), quien sostiene que un Data Center diseñado bajo los lineamientos de la norma ANSI/TIA-942, incluso en fases preliminares, garantiza subsistemas robustos de comunicaciones, energía, climatización y seguridad, los cuales son determinantes para lograr una infraestructura de alta disponibilidad. En ese sentido, aunque el proyecto de Espinoza fue de diseño y no de implementación inmediata, demuestra que la adopción estructurada de esta norma favorece la estabilidad operativa y la preparación tecnológica para el procesamiento confiable de datos.

Asimismo, los resultados coinciden con los hallazgos de Telisha, Budiyo y Almaarif (2019), quienes, al aplicar la norma ANSI/TIA-942 en el rediseño ambiental de un Data Center en la empresa energética PT. Medco Energi, concluyeron que su adecuada aplicación no solo mejora la eficiencia energética, sino también contribuye a la optimización del flujo de información en los procesos operativos. Este vínculo entre infraestructura técnica y rendimiento del procesamiento es coherente con lo observado en la presente investigación.

En un contexto público similar, Wahdini, Kurniawan y Hedyanto (2020) analizaron el diseño de un Data Center en la oficina de gobierno de Bogor, enfocándose en la gestión del tráfico de red y la calidad del servicio. Al aplicar la norma ANSI/TIA-

942 y evaluar parámetros como throughput, delay y pérdida de paquetes, comprobaron que una infraestructura adecuada permite una mayor capacidad de procesamiento y menor latencia en la red, resultados que respaldan la relación identificada en este estudio.

Por tanto, puede afirmarse que la implementación del Data Center bajo los estándares de la ANSI/TIA-942 sí tiene efectos concretos y positivos sobre el procesamiento de datos, especialmente en términos de rendimiento, continuidad operativa y confiabilidad. La consistencia de estos hallazgos con investigaciones previas refuerza la validez de la hipótesis general y confirma la relevancia de adoptar marcos normativos internacionales para optimizar la infraestructura tecnológica en entidades públicas.

## IV. CONCLUSIONES

Se presentan de manera sintetizada los principales resultados obtenidos de la investigación respondiendo a las hipótesis y los objetivos planteados:

1. Se evidenció una correlación positiva moderada-alta ( $\rho = 0.617$ ;  $p = 0.000$ ) entre la implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 y el procesamiento de datos, lo que indica que una mejor implementación se asocia directamente con un mayor rendimiento en el procesamiento de información. Este resultado valida la hipótesis general del estudio y respalda la afirmación de que una infraestructura tecnológica adecuada contribuye significativamente a mejorar la capacidad operativa de la organización.
2. Se encontró una correlación positiva muy fuerte y significativa ( $\rho = 0.907$ ;  $p = 0.000$ ) entre la implementación del Data Center y la velocidad de procesamiento, lo que indica que la infraestructura estandarizada bajo ANSI/TIA-942 tiene un impacto directo y sustancial en el tiempo con que se procesan los datos. Este hallazgo resalta la importancia de contar con un entorno tecnológico robusto y moderno para alcanzar altos niveles de eficiencia técnica.
3. La correlación obtenida ( $\rho = 0.697$ ;  $p = 0.000$ ) indica una relación fuerte y significativa entre la implementación del Data Center y la confiabilidad de los datos. Esto sugiere que un Data Center bien estructurado no solo permite un procesamiento más eficiente, sino también una mayor integridad, consistencia y calidad de la información, lo cual es esencial en el contexto de entidades públicas que manejan datos sensibles y de interés institucional.
4. Se identificó una correlación positiva débil pero estadísticamente significativa ( $\rho = 0.268$ ;  $p = 0.003$ ) entre la implementación del Data Center y la eficiencia operativa.

Aunque el impacto es menor comparado con otras dimensiones, se puede afirmar que una adecuada implementación favorece la eficiencia operativa, aunque esta también está influida por otros factores como la gestión de procesos, el talento humano y la cultura organizacional.

## VI. RECOMENDACIONES

1. Fortalecer la implementación técnica del Data Center bajo los lineamientos de la norma ANSI/TIA-942, recomendar continuar y profundizar la adecuación del Data Center a los estándares establecidos por la norma ANSI/TIA-942, priorizando aspectos críticos como la arquitectura física, redundancia eléctrica, seguridad y conectividad. Esto permitirá optimizar el rendimiento del procesamiento de datos y asegurar la escalabilidad de la infraestructura.
2. Invertir en componentes de alto rendimiento para aumentar la velocidad de procesamiento, considerando la fuerte correlación observada entre la implementación del Data Center y la velocidad de procesamiento ( $\rho = 0.907$ ), se sugiere adquirir y mantener equipamiento de última generación (servidores, switches, unidades de almacenamiento SSD, etc.) y aplicar buenas prácticas en la configuración de sistemas, con el fin de minimizar los tiempos de respuesta y mejorar la eficiencia operativa.
3. Implementar mecanismos de aseguramiento de la calidad y confiabilidad de los datos, dado el vínculo significativo entre la infraestructura del Data Center y la confiabilidad de los datos ( $\rho = 0.697$ ), se recomienda incorporar sistemas de respaldo automático, auditorías de integridad, políticas de acceso seguro y trazabilidad de datos, para garantizar información precisa, consistente y protegida contra alteraciones o pérdidas.
4. Desarrollar un plan integral de mejora operativa complementario a la infraestructura tecnológica, a pesar de que la relación con la eficiencia operativa fue débil ( $\rho = 0.268$ ), su significancia estadística demuestra que la infraestructura del Data Center sí influye en este ámbito. Por ello, se recomienda implementar estrategias paralelas

de mejora continua, como la automatización de procesos, capacitación del personal, gestión por indicadores (KPIs) y adopción de metodologías ágiles de operación, que permitan aprovechar plenamente la capacidad técnica instalada.

5. Monitorear y evaluar continuamente el desempeño del Data Center, se recomienda establecer un sistema de monitoreo continuo del Data Center, que incluya indicadores técnicos de procesamiento, uso de recursos, disponibilidad y calidad de servicio (QoS). Esto facilitará la toma de decisiones basada en evidencia y permitirá identificar con anticipación posibles cuellos de botella o fallas críticas en la infraestructura.
6. Promover la certificación del Data Center bajo ANSI/TIA-942, finalmente, se sugiere que la entidad pública evalúe la posibilidad de obtener una certificación oficial bajo la norma ANSI/TIA-942, lo que no solo validaría el cumplimiento de estándares internacionales, sino que también reforzaría la confianza institucional y la continuidad de servicios clave, especialmente en un entorno digital en expansión.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andía, L., & Gonzales, R. (2021). Infraestructura tecnológica y transformación digital en el sector público peruano. . *Revista de Administración Pública*, 25(2), 67–80.
- Angulo, R. J., & Navarro, Y. A. (2024). Diseño e implementación de un Data Center para mejorar el almacenamiento y consulta de información de la distribuidora Jandy SAC en el distrito de Ate . *Para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática*. Universidad Nacional del Santa, Nuevo Chimbote.
- Becerra, L., & Paredes, M. (2020). Infraestructura tecnológica y desafíos para el desarrollo digital en América Latina. . *Revista de Innovación y Tecnología*, 12(1), 45–58.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Pearson.
- Del Carpio, A. P., & Zavalaga, P. U. (2023). Diseño de un sistema de climatización basado en confinamiento de pasillos fríos para mejorar la Eficiencia Energética en el centro de datos del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, siguiendo la normativa ANSI/TIA 942. *Para optar el título profesional de Ingeniero de Redes y Comunicaciones*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima.
- Espinoza, O. M. (2021). Estudio y diseño de un data center aplicando la norma ANSI/TIA 942 para ISP AZOTEL S.A. *Para la obtención del grado de Magister en Telecomunicaciones*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil.
- Esteban, N. N. (2018). Tipo de investigación. *Universidad Santo Domingo de Guzmán*, 1 - 4.
- Gavilán, M., & Soto, L. (2019). *Diseño y gestión de centros de datos: Conceptos, planificación y mejores prácticas*. Alfaomega Grupo Editor.
- Ghosh, R., & Das, S. (2021). Data center energy efficiency and green computing: A review. *Sustainable Computing: Informatics and Systems*, 30, , 100 -112. doi:<https://doi.org/10.1016/j.suscom.2021.100512>

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Huidobro, M. J., & Ramos, R. J. (2021). Elaboración de la propuesta de implementación de Data Center para mejorar la comunicación entre áreas en la Municipalidad Distrital de Íllimo. *Para Optar el Título Profesional de Ingeniero en Computación e Informática*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque.
- Jiménez, C., & Rodríguez, P. (2021). Data centers en América Latina: Retos y oportunidades para la transformación digital. *Revista Iberoamericana de Tecnología y Sociedad*, 18(2), 113–130.
- Kaplan, S., & Garrick, B. J. (1981). *On the quantitative definition of risk*. Risk Analysis.
- Koomey, J. G. (2011). *Growth in data center electricity use 2005 to 2010*. Analytics Press.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Sistemas de información gerencial: Administración de la empresa digital (15.ª)*. Pearson Educación.
- López, R., & Gómez, F. (2020). *Infraestructura tecnológica y gestión de centros de datos*. Editorial Alfaomega.
- Mendoza, C. A., & Paucar, R. T. (2023). Diseño de un Sistema de Administración y Gobierno de Identidades en una Entidad Financiera en el Perú. *Para optar el título profesional de Ingeniero de Telecomunicaciones y Redes*. UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, Lima, Perú.
- Mohite, T. (13 de 08 de 2024). ¿Qué es la gestión de usuarios?
- Morales, J., & Ríos, D. (2020). Gestión de centros de datos y su impacto en la eficiencia del procesamiento de información gubernamental. *Revista Peruana de Tecnología y Gobierno*, 8(1), 45–58.
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2014). *Metodología de la Investigación*. Colombia: Ediciones de la U.

- Olivares, T. C. (2019). “Elementos para una metodología de gestión de identidad digital en la empresa”. *Para obtener el grado de maestra en Gestión de Innovación en Tecnologías de Información y Comunicación*. INFOTEC Centro de Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación, Ciudad de México, México.
- Pfleeger, C. P., & Pfleeger, S. L. (2015). *Security in computing (5th ed.)*. Pearson Education.
- Sabino, C. (1996). *El proceso de investigación*. Caracas: Editorial Panapo.
- Sebastian, C. F. (2020). Gestión de identidades y accesos unificados. *Para obtener la Licenciatura en Sistemas*. Universidad Nacional de la Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Singh, A., & Chatterjee, K. (2020). Impact of cloud data centers on global digital transformation. 9(1). *Journal of Cloud Computing*, 1–15. doi:<https://doi.org/10.1186/s13677-020-00182-5>
- (s.f.). *Sistema de gestión de secretos para el acceso privilegiado a sistemas de*.
- Stallings, W. (2018). *Computer organization and architecture: Designing for performance (11th ed.)*. Pearson.
- Telisha, H. A., Budiyono, A., & Almaarif, A. (02 de 08 de 2019). Analysis and design of data center environmental design in PT. XYZ using TIA-942 standard with PPDIOO life-cycle approach. *Industrial and System Engineering Faculty*, 1 - 10.
- Thorbecke, L. (2020). Gestión de identidad descentralizada por el federalismo suizo. *Para optar el grado de master en Sistemas de Comunicación*. Universidad de Zurich, Zurich, Suiza.
- TIA, T. I. (2017). *Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers (ANSI/TIA-942-B)*. TIA.
- Venizelos, C. (2022). "Security Controls and Security Standards: Correlations and Synergies". *Para optar el Master en Digital Systems Security*. University of Piraeus, Piraeus - Grecia.

Wahdini, F. A., Kurniawan, M. T., & Hedyanto, U. Y. (2020). Network traffic data center based on TIA-942 standard: A case study in Bogor government office. *Journal of Advances in Computer Networks*, 8(1), 6 -10.

Whitman, M. E., & Mattord, H. J. (2022). *Principles of Information Security (7th ed.)*. Cengage Learning.

## ANEXOS

## Anexo 01: Matriz de Consistencia

Tabla 17.

Matriz de Consistencia

Problemas General	Objetivos General	Hipótesis General	Variables Independiente	Indicador V.I.	Variables Dependiente	Indicador V.D.
¿De qué manera la implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 influye en la mejora del procesamiento de datos en una entidad pública?	Determinar los efectos de la implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 en la mejora del procesamiento de datos en una entidad pública.	La implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 influye significativamente en la mejora del procesamiento de datos en una entidad pública.	<b>Implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942</b>		<b>Procesamiento de datos</b>	
<b>Problemas Especifico</b>	<b>Objetivos Especificos</b>	<b>Hipótesis Especificas</b>				
¿Cómo influye la infraestructura física del Data Center en la velocidad de procesamiento de datos?	Evaluar la influencia de la infraestructura física del Data Center en la velocidad de procesamiento de datos.	La infraestructura física del Data Center influye significativamente en la velocidad del procesamiento de datos.	<b>Infraestructura física</b>	- Grado de adecuación del espacio físico - Nivel de redundancia energética - Condiciones de climatización	<b>Velocidad de procesamiento</b>	Cantidad de transacciones por segundo
¿Qué relación existe entre la seguridad y disponibilidad del Data Center y la confiabilidad de los datos procesados?	Analizar la relación entre la seguridad y disponibilidad del Data Center y la confiabilidad de los datos.	La seguridad y disponibilidad del Data Center guardan relación directa con la confiabilidad de los datos procesados.	<b>Seguridad y disponibilidad</b>	- Sistemas de seguridad física implementados - Tiempo promedio de disponibilidad del Data Center - Existencia de planes de continuidad y recuperación	<b>Confiabilidad de los datos</b>	% de errores de procesamiento
¿Cómo incide el cumplimiento normativo de la norma ANSI/TIA-942 en la eficiencia operativa del procesamiento de datos?	Identificar el impacto del cumplimiento normativo de la norma ANSI/TIA-942 en la eficiencia operativa del procesamiento de datos.	El cumplimiento normativo de la norma ANSI/TIA-942 impacta de manera significativa en la eficiencia operativa del procesamiento de datos.	<b>Cumplimiento normativo</b>	Nivel de cumplimiento de la norma ANSI/TIA-942	<b>Eficiencia operativa</b>	Nivel de automatización de procesos

Elaboración propia

**Anexo 02: Instrumento de recolección de datos**

La presente encuesta tiene como objetivo: Determinar los efectos de la implementación de un Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942 en la mejora del procesamiento de datos en una entidad pública.

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

INDICE	INTERVALO	PUNTUACIÓN
A	Totalmente en desacuerdo	1
B	En desacuerdo	2
C	Indiferente	3
D	De acuerdo	4
E	Totalmente de acuerdo	5

CUESTIONARIO	ESCALA VALORATIVA				
	1	2	3	4	5
<b>V.I: IMPLEMENTACIÓN DEL DATA CENTER CONFORME A LA NORMA ANSI/TIA-942.</b>					
<b>D1: Infraestructura física</b>					
1. ¿Considera que la infraestructura del Data Center cuenta con una distribución adecuada del cableado estructurado?					
2. ¿El sistema de energía (UPS, generadores) garantiza la continuidad operativa del Data Center?					
3. ¿Las condiciones ambientales (temperatura, humedad) están adecuadamente controladas en el Data Center?					
4. ¿La infraestructura física del Data Center cumple con los estándares de diseño especificados en la norma ANSI/TIA-942?					
<b>D2: Seguridad y disponibilidad</b>					
5. ¿Existen controles de acceso físico que limiten el ingreso a personal autorizado únicamente?					
6. ¿Se implementan sistemas de detección y extinción de incendios conforme a estándares internacionales?					
7. ¿El Data Center cuenta con redundancia suficiente para mantener la disponibilidad del servicio?					
8. ¿Se han establecido protocolos de recuperación ante desastres y pruebas periódicas de continuidad operativa?					
<b>D3: Cumplimiento normativo</b>					
9. ¿Se ha implementado el Data Center respetando las especificaciones de la norma ANSI/TIA-942?					
10. ¿El personal técnico conoce los requisitos normativos de ANSI/TIA-942 y los aplica en la operación diaria?					
11. ¿Existen auditorías internas o externas para verificar el cumplimiento de la norma?					
12. ¿La entidad cuenta con documentación oficial que certifique el cumplimiento de la norma ANSI/TIA-942?					

<b>V.D: PROCESAMIENTO DE DATOS</b>					
<b>D1: Velocidad de procesamiento</b>					
1. ¿Considera que los tiempos de respuesta de los sistemas informáticos han mejorado desde la implementación del Data Center?					
2. ¿La velocidad de procesamiento es adecuada para las operaciones críticas de la entidad?					
3. ¿Se presentan cuellos de botella o lentitud en el procesamiento de grandes volúmenes de datos?					
4. ¿El procesamiento de datos se realiza en tiempo real o con mínimos retrasos operativos?					
<b>D2: Confiabilidad de los datos</b>					
5. ¿Se garantiza la integridad de los datos almacenados y procesados en el Data Center?					
6. ¿Se realizan copias de seguridad periódicas de los datos críticos?					
7. ¿Existen mecanismos de verificación para evitar la pérdida o corrupción de datos?					
8. ¿Los usuarios consideran que los datos procesados son precisos y confiables?					
<b>D3: Eficiencia operativa</b>					
9. ¿La operación del Data Center ha contribuido a optimizar los procesos internos de la entidad?					
10. ¿Se han reducido los tiempos de inactividad del sistema desde la implementación del Data Center?					
11. ¿El personal técnico considera eficiente la gestión y mantenimiento de los sistemas?					
12. ¿Se han observado mejoras en la productividad institucional como resultado del procesamiento eficiente de datos?					

## Juicio de expertos



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA  
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**TÍTULO DE LA TESIS:** "Efectos de la Implementación de un Data Center conforme a la Norma ANSI/TIA-942 en la Mejora del Procesamiento de Datos en una Entidad Pública"

**PRESENTADO POR (Tesisista):** Bach. Mendoza Rodríguez, Elmer Alfredo

#### I. DATOS GENERALES DEL EXPERTO N°: 01

- 1.1. Apellidos y Nombres: Corilla Baquerizo, Eduardo Cancio
- 1.2. Grado Académico : Mg. Investigación y Docencia Universitaria
- 1.3. Cargo e Institución donde Labora: Docente Investigador y Jefe de Proyectos de TI - INEI
- 1.4. Tipo de Instrumento de Evaluación: ENCUESTA

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 – 20%	REGULAR 21 – 40%	BUENO 41 – 60%	MUY BUENO 61 – 80%	EXCELENTE 81 – 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable				X	
3. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACION	Existe organización Lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					X
7. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología					X
8. COHERENCIA	Entre índices, indicadores y dimensiones					X
9. METODOLOGIA	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				X	

II. OPCION DE APLICABILIDAD : Aplicar el instrumento.....

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN : 92%.....

IV. RECOMENDACIONES : Ninguno .....

Firma del experto:

Fecha: 20/03/2025

DNI : 20037930



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA  
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**TÍTULO DE LA TESIS:** "Efectos de la Implementación de un Data Center conforme a la Norma ANSI/TIA-942 en la Mejora del Procesamiento de Datos en una Entidad Pública"

**PRESENTADO POR (Tesisista):** Bach. Mendoza Rodríguez, Elmer Alfredo

**I. DATOS GENERALES DEL EXPERTO N°: 02**

- 1.1. Apellidos y Nombres : Vicente Barrios Carranza  
 1.2. Grado Académico : Ingeniero de Sistemas  
 1.3. Cargo e Institución donde Labora: Consultor de Tecnologías de Información y Comunicaciones  
 1.4. Tipo de Instrumento de Evaluación: ENCUESTA

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 – 20%	REGULAR 21 – 40%	BUENO 41 – 60%	MUY BUENO 61 – 80%	EXCELENTE 81 – 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable					X
3. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACION	Existe organización Lógica				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				X	
7. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología					X
8. COHERENCIA	Entre índices, indicadores y dimensiones					X
9. METODOLOGIA	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				X	

II. OPCION DE APLICABILIDAD : ..... Excelente.....

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN : .....90%.....

IV. RECOMENDACIONES : Aplicar el instrumento

Firma del experto:

Fecha: 28/05/2025

DNI : 09787025



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA  
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**TÍTULO DE LA TESIS:** "Efectos de la Implementación de un Data Center conforme a la Norma ANSI/TIA-942 en la Mejora del Procesamiento de Datos en una Entidad Pública"

**PRESENTADO POR (Tesista):** Bach. Mendoza Rodriguez, Elmer Alfredo

**I. DATOS GENERALES DEL EXPERTO NRO: 03**

- 1.1. Apellidos y Nombres : Acosta Salvador Sabina Gualvertina
- 1.2. Grado Académico : Mg. En Educación con Mención en Docencia y Gestión Educativa
- 1.3. Cargo e Institución donde Labora: Docente Facultad de Humanidades Universidad Cesar Vallejo
- 1.4. Tipo de Instrumento de Evaluación: ENCUESTA

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE E 0 - 20%	REGULAR 21 - 40%	BUENO 41 - 60%	MUY BUENO 61 - 80%	EXCELENTE 81 - 100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable					X
3. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACION	Existe organización Lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					X
7. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología					X
8. COHERENCIA	Entre índices, indicadores y dimensiones				X	
9. METODOLOGIA	Responde al proposito del trabajo bajo los objetivos a lograr.					X

**II. OPCIÓN DE APLICABILIDAD** : ..... Excelente .....

**III. PROMEDIO DE VALORACIÓN** : ..... 85% .....

**IV. RECOMENDACIONES** : ..... Ninguno .....

Firma del experto:

Fecha: 21/05/2025

DNI : 40399889

**Anexo 03: Base de datos**

**“Efectos de la Implementación de un Data Center conforme a la Norma ANSI/TIA-942 en la Mejora del Procesamiento de Datos en una Entidad Pública”**

N°	Implementación del Data Center conforme a la norma ANSI/TIA-942															Procesamiento de datos															
	Infraestructura física					Seguridad y disponibilidad					Cumplimiento normativo					Velocidad de procesamiento					Confiabilidad de los datos					Eficiencia operativa					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	
1	3	5	4	5	2	1	2	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	1	3	5	5	5	5	5	4	5	4	5	1	
2	5	3	5	4	3	1	3	1	3	2	3	4	2	2	3	4	5	4	3	3	4	4	4	5	2	3	4	5	4	3	
3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2		
4	4	4	2	4	1	3	2	3	3	1	1	3	3	4	1	3	3	3	1	3	2	3	1	3	4	1	3	3	3	1	
5	5	3	3	3	3	1	3	2	4	1	4	5	3	4	1	1	2	4	3	2	3	4	2	4	4	1	1	2	4	3	
6	4	3	4	1	3	1	3	1	1	2	4	4	4	3	2	4	2	4	2	4	2	4	3	2	3	2	4	2	4	2	
7	5	4	2	1	1	2	4	1	4	4	1	5	1	4	4	1	2	4	4	2	2	3	4	4	4	4	1	2	4	4	
8	4	4	3	2	4	2	2	4	2	4	4	4	2	3	1	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	3	1	4	2	4	4
9	5	1	4	4	1	2	2	5	1	1	5	3	5	4	5	5	5	5	5	4	2	5	5	5	4	5	5	5	5	5	
10	4	2	3	1	4	2	4	4	4	4	5	5	4	5	4	3	1	4	1	3	2	3	4	2	5	4	3	1	4	1	
11	3	5	4	5	2	1	2	3	3	3	3	5	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	1	3	3	
12	3	5	5	4	3	3	4	1	1	3	1	4	4	2	4	1	3	2	1	2	1	3	3	3	2	4	1	3	2	1	
13	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	3	3	3	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	3	3	3	
14	3	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	2	4	3	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	2	4	
15	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	4	5	4	5	3	5	
16	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	4	4	4	5	3	3	
17	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	5	5	5	4	3	4	
18	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	5	5	5	4	2	4	
19	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	4	3	4	4	2	5	
20	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	3	3	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	3	3	3	4	4	5	3	2	
21	3	3	3	3	3	2	3	3	1	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	1	2	3	2	5	5	5	3	2	5	
22	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	5	5	4	3	3	3	
23	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	4	5	5	5	3	5		
24	3	3	3	3	3	1	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	1	3	3	5	4	5	3	3	4	
25	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	4	4	4	3	2		
26	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	5	5	5	5	3	3		
27	3	3	3	3	3	2	3	3	1	1	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	1	1	2	3	4	4	4	4	3	4	
28	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	5	5	3	5	3	4		
29	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	5	4	4	4	3	5	
30	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	2	3	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	2	3		
31	4	4	3	4	4	4	4	3	4	5	5	5	5	3	5	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	3	5		
32	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	5	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	5	
33	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	2	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	2	5	
34	3	3	3	4	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	4	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	
35	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	5	4	5	3	3	5	5	5	3	3	3	3	3	3	5	4	5	3	3		

36	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3			
37	4	3	4	3	4	3	4	5	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	5	4	4	4	3	4	3	4	4			
38	4	4	3	5	5	4	4	4	5	5	4	3	4	3	3	4	4	3	5	5	4	4	4	5	5	4	3	4	3	3		
39	3	5	4	5	2	1	2	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	1	3	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4		
40	5	3	5	4	3	1	3	1	3	2	3	4	2	2	3	4	5	4	3	3	4	4	4	5	2	3	4	5	4	5		
41	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3		
42	4	4	2	4	1	3	2	3	3	1	1	3	3	4	1	3	3	3	1	3	2	3	1	3	4	1	3	3	3	4		
43	5	3	3	3	3	1	3	2	4	1	4	5	3	4	1	1	2	4	3	2	3	4	2	4	4	1	1	2	4	3		
44	4	3	4	1	3	1	3	1	1	2	4	4	4	3	2	4	2	4	2	4	2	4	3	2	3	2	4	2	4	4		
45	5	4	2	1	1	2	4	1	4	4	1	5	1	4	4	1	2	4	4	2	2	3	4	4	4	4	1	2	4	5		
46	4	4	3	2	4	2	2	4	2	4	4	4	2	3	1	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	3	1	4	2	4	3	
47	5	1	4	4	1	2	2	5	1	1	5	3	5	4	5	5	5	5	5	4	2	5	5	5	4	5	5	5	5	4		
48	4	2	3	1	4	2	4	4	4	4	5	5	4	5	4	3	1	4	1	3	2	3	4	2	5	4	3	1	4	3		
49	3	5	4	5	2	1	2	3	3	3	3	5	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	1	3	4	
50	3	5	5	4	3	3	4	1	1	3	1	4	4	2	4	1	3	2	1	2	1	3	3	3	2	4	1	3	2	5		
51	3	5	4	5	2	1	2	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	1	3	5	5	5	5	5	4	5	4	5	1		
52	5	3	5	4	3	1	3	1	3	2	3	4	2	2	3	4	5	4	3	3	4	4	4	5	2	3	4	5	4	3		
53	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2		
54	4	4	2	4	1	3	2	3	3	1	1	3	3	4	1	3	3	3	1	3	2	3	1	3	4	1	3	3	3	1		
55	5	3	3	3	3	1	3	2	4	1	4	5	3	4	1	1	2	4	3	2	3	4	2	4	4	1	1	2	4	3		
56	4	3	4	1	3	1	3	1	1	2	4	4	4	3	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	3	2	3	2	4	2	4	2
57	5	4	2	1	1	2	4	1	4	4	1	5	1	4	4	1	2	4	4	2	2	3	4	4	4	4	1	2	4	4		
58	4	4	3	2	4	2	2	4	2	4	4	4	2	3	1	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	3	1	4	2	4	4	
59	5	1	4	4	1	2	2	5	1	1	5	3	5	4	5	5	5	5	5	4	2	5	5	5	4	5	5	5	5	5		
60	4	2	3	1	4	2	4	4	4	4	5	5	4	5	4	3	1	4	1	3	2	3	4	2	5	4	3	1	4	1		
61	3	5	4	5	2	1	2	3	3	3	3	5	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	1	3	3	3	
62	3	5	5	4	3	3	4	1	1	3	1	4	4	2	4	1	3	2	1	2	1	3	3	3	2	4	1	3	2	1		
63	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	3	3	3	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	3	3	3		
64	3	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	2	4	3	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	2	4		
65	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	4	5	4	5	3	5
66	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	4	4	4	5	3	3	
67	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	5	5	5	4	3	4
68	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	5	5	5	4	2	4		
69	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	4	3	4	4	2	5	
70	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	3	3	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	3	3	3	4	4	5	3	2	
71	3	3	3	3	3	2	3	3	1	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	1	2	3	2	5	5	5	3	2	5	
72	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	5	5	4	3	3	3
73	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	4	5	5	5	3	5		
74	3	3	3	3	3	1	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	1	3	3	5	4	5	3	3	4	
75	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	4	4	4	3	2	
76	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	5	5	5	5	3	3	
77	3	3	3	3	3	2	3	3	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	1	1	2	3	4	4	4	4	3	4	
78	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	5	5	3	5	3	4		
79	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	5	4	4	4	3	5	
80	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	2	3	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	2	3		
81	4	4	3	4	4	4	4	3	4	5	5	5	5	3	5	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	5	5	5	5	3	5	

82	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	5	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	5		
83	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	2	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	2	5	
84	3	3	3	4	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	4	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3		
85	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	5	4	5	3	3	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	5	4	5	3	3	
86	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3		
87	4	3	4	3	4	3	4	5	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	5	4	4	4	3	4	3	4
88	4	4	3	5	5	4	4	4	5	5	4	3	4	3	3	4	4	3	5	5	4	4	4	5	5	4	3	4	3	3		
89	3	5	4	5	2	1	2	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	1	3	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	
90	5	3	5	4	3	1	3	1	3	2	3	4	2	2	3	4	5	4	3	3	4	4	4	4	5	2	3	4	5	4	5	
91	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	
92	4	4	2	4	1	3	2	3	3	1	1	3	3	4	1	3	3	3	1	3	2	3	1	3	4	1	3	3	3	3	4	
93	5	3	3	3	3	1	3	2	4	1	4	5	3	4	1	1	2	4	3	2	3	4	2	4	4	1	1	2	4	3	4	
94	4	3	4	1	3	1	3	1	1	2	4	4	4	3	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	3	2	3	2	4	2	4	4
95	5	4	2	1	1	2	4	1	4	4	1	5	1	4	4	1	2	4	4	2	2	3	4	4	4	4	1	2	4	5	4	
96	4	4	3	2	4	2	2	4	2	4	4	4	2	3	1	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	3	1	4	2	4	3	
97	5	1	4	4	1	2	2	5	1	1	5	3	5	4	5	5	5	5	5	4	2	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	
98	4	2	3	1	4	2	4	4	4	4	5	5	4	5	4	3	1	4	1	3	2	3	4	2	5	4	3	1	4	3	4	
99	3	5	4	5	2	1	2	3	3	3	3	5	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	1	3	4	
100	3	5	5	4	3	3	4	1	1	3	1	4	4	2	4	1	3	2	1	2	1	3	3	3	2	4	1	3	2	5	4	
101	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	
102	4	3	4	3	4	3	4	5	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	5	4	4	4	3	4	3	4	4	
103	4	4	3	5	5	4	4	4	5	5	4	3	4	3	3	4	4	3	5	5	4	4	4	5	5	4	3	4	3	3	4	
104	3	5	4	5	2	1	2	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	1	3	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	
105	5	3	5	4	3	1	3	1	3	2	3	4	2	2	3	4	5	4	3	3	4	4	4	4	5	2	3	4	5	4	5	
106	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	
107	4	4	2	4	1	3	2	3	3	1	1	3	3	4	1	3	3	3	1	3	2	3	1	3	4	1	3	3	3	4	4	
108	5	3	3	3	3	1	3	2	4	1	4	5	3	4	1	1	2	4	3	2	3	4	2	4	4	1	1	2	4	3	4	
109	4	3	4	1	3	1	3	1	1	2	4	4	4	3	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	3	2	3	2	4	2	4	4
110	5	4	2	1	1	2	4	1	4	4	1	5	1	4	4	1	2	4	4	2	2	3	4	4	4	4	1	2	4	5	4	
111	4	4	3	2	4	2	2	4	2	4	4	4	2	3	1	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	3	1	4	2	4	3	4
112	5	1	4	4	1	2	2	5	1	1	5	3	5	4	5	5	5	5	5	4	2	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	
113	4	2	3	1	4	2	4	4	4	4	5	5	4	5	4	3	1	4	1	3	2	3	4	2	5	4	3	1	4	2	4	3
114	3	5	4	5	2	1	2	3	3	3	3	5	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	1	3	4	4
115	3	5	5	4	3	3	4	1	1	3	1	4	4	2	4	1	3	2	1	2	1	3	3	3	2	4	1	3	2	5	4	
116	4	3	4	3	4	3	4	5	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	5	4	4	4	3	4	3	4	4	
117	4	4	3	5	5	4	4	4	5	5	4	3	4	3	3	4	4	3	5	5	4	4	4	5	5	4	3	4	3	3	4	
118	3	5	4	5	2	1	2	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	1	3	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	
119	5	3	5	4	3	1	3	1	3	2	3	4	2	2	3	4	5	4	3	3	4	4	4	5	2	3	4	5	4	5	4	
120	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	
121	4	4	2	4	1	3	2	3	3	1	1	3	3	4	1	3	3	3	1	3	2	3	1	3	4	1	3	3	3	4	4	
122	5	3	3	3	3	1	3	2	4	1	4	5	3	4	1	1	2	4	3	2	3	4	2	4	4	1	1	2	4	3	4	
123	4	3	4	1	3	1	3	1	1	2	4	4	4	3	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	3	2	3	2	4	2	4	4

## Anexo 04: Evidencia de similitud digital

---



Página 1 of 91 - Portada

Identificador de la entrega trn:oid::1:3292361435

### Elmer Alfredo Mendoza Rodríguez

#### “Efectos de la Implementación de un Data Center conforme a la Norma ANSI/TIA-942 en la Mejora del Procesamiento de D...

TRABAJO 2025

TALLER 2025

Universidad Peruana de Ciencias e Informática

---

#### Detalles del documento

Identificador de la entrega  
trn:oid::1:3292361435

Fecha de entrega  
8 jul 2025, 12:24 p.m. GMT-5

Fecha de descarga  
8 jul 2025, 12:41 p.m. GMT-5

Nombre de archivo  
Tesis\_07\_07\_25-mendoza.docx

Tamaño de archivo  
1.2 MB

87 Páginas

19.433 Palabras

95.182 Caracteres



Página 1 of 91 - Portada

Identificador de la entrega trn:oid::1:3292361435




## 11% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

### Fuentes principales

- 10%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 5%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## Anexo 05: Autorización de publicación en repositorio



### FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UPCI

#### 1.- DATOS DEL AUTOR

Apellidos y Nombres: MENDOZA RODRIGUEZ ELMER ALFRED

DNI: 47105331 Correo electrónico: alfredo\_08mr@hotmail.com

Domicilio: PJ. SAN RAFAEL . S/N NRO QUECHCAP QUECHCAP) - HUARAZ -ANCASH

Teléfono fijo: \_\_\_\_\_ Teléfono celular: 985213454

#### 2.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO Ó TESIS

Facultad/Escuela: INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA

Tipo: Trabajo de Investigación Bachiller (  ) Tesis (  )

Título del Trabajo de Investigación / Tesis:

Efectos de la Implementación de un Data Center conforme a la Norma ANSI/TIA-942

en la Mejora del Procesamiento de Datos en una Entidad Pública

#### 3.- OBTENER:

Bachiller (  ) Título (  ) Mg. (  ) Dr. (  ) PhD. (  )

#### 4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN VERSIÓN ELECTRÓNICA

Por la presente declaro que el documento indicado en el ítem 2 es de mi autoría y exclusiva titularidad, ante tal razón autorizo a la Universidad Peruana Ciencias e Informática para publicar la versión electrónica en su Repositorio Institucional (<http://repositorio.upci.edu.pe>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art23 y Art.33.

Autorizo la publicación de mi tesis (marque con una X):

(  ) Sí, autorizo el depósito y publicación total.

(  ) No, autorizo el depósito ni su publicación.

Como constancia firmo el presente documento en la ciudad de Lima, a los 09 días del mes de julio de 2025.

  
Firma

