



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA,**  
**ELECTRÓNICA Y SISTEMAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA**  
**ELÉCTRICA**



**“ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA DE LA PANDEMIA COVID 19  
SOBRE LA CALIDAD DEL PROCESO DE FACTURACIÓN DE  
ENERGÍA ELÉCTRICA EVALUADA EN LA ZONA JULIACA 17,  
2019 - 2022”**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**JAUDI LIZARDO FIGUEROA LEQUE**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

**PUNO – PERÚ**

**2023**



NOMBRE DEL TRABAJO

**ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA DE LA PANDEMIA COVID 19 SOBRE LA CALIDAD DE L PROCESO DE FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EVALUADA EN LA ZONA JULIACA 17, 2019 - 2022**

AUTOR

**JAUDI LIZARDO FIGUEROA LEQUE**

RECuento DE PALABRAS

**17548 Words**

RECuento DE CARACTERES

**94942 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**78 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**1.2MB**

FECHA DE ENTREGA

**Jul 24, 2023 12:50 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Jul 24, 2023 12:52 PM GMT-5**

● **16% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 12 palabras)



Ing. Julio Freddy Chura Amisto  
INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICISTA  
CIP: 14941-5  
Vº Bº  
Sub. Director de Investigación  
EPIME



Johnny Alberth Quisocala Herre  
CIP: 70297  
INGENIERO ELECTRICISTA

Resumen



## DEDICATORIA

*Dedico este proyecto principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional, dándome inspiración, motivación, sabiduría, fortaleza y salud para poder sobresalir y cumplir el anhelo que desee de niño, convertirme en ingeniero, afrontando todos los obstáculos que la vida me puso en frente.*

*A mi Madre pues ella es la inspiración que me motiva a afrontar cada obstáculo que se me presenta y lograr cada objetivo propuesto, pues de ti aprendí que ningún sueño es imposible si tienes el esfuerzo y dedicación.*

***Jaudi Lizardo, Figueroa Leque***



## AGRADECIMIENTOS

*Agradezco a mis jurados de tesis y a mi Asesor por el apoyo y la confianza que me brindaron no solo en el desarrollo de mi proyecto de tesis sino también en mi formación como profesional inculcando en mí su experiencia y su amplio conocimiento.*

*También quiero agradecer a mis padres porque ellos fueron para mí el motor e inspiración para lograr cada uno de mis objetivos personales y académicos.*

*A mis hermanas que estuvieron ahí apoyándome incondicionalmente, quienes, con sus consejos, no dejaron que tropezara para así poder continuar con mis objetivos.*

*Expreso también el agradecimiento a la persona que estuvo a mi lado en los años de formación académica apoyándome en las buenas y en las malas hasta el último día.*

***Jaudi Lizardo, Figueroa Leque***



# ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTOS**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE ACRONIMOS**

**ÍNDICE DE ANEXOS**

**RESUMEN** ..... 12

**ABSTRACT**..... 13

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

**1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**..... 15

1.1.1. Descripción del Problema ..... 15

1.1.2. Diagnóstico..... 15

1.1.3. Pronóstico..... 16

1.1.4. Control del Pronóstico..... 16

**1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA** ..... 16

1.2.1. Interrogante General..... 16

1.2.2. Interrogantes Específicas..... 16

**1.3. HIPÓTESIS** ..... 17

1.3.1. Hipótesis General ..... 17

1.3.2. Hipótesis Específicos ..... 17

**1.4. JUSTIFICACIÓN** ..... 17

1.4.1. Justificación social ..... 18

1.4.2. Justificación económica ..... 18

**1.5. OBJETIVO** ..... 19

1.5.1. Objetivo General ..... 19

1.5.2. Objetivos Específicos ..... 19

## **CAPÍTULO II**

### **REVISIÓN DE LITERATURA**

**2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO**..... 20



<b>2.2. MARCO TEÓRICO</b> .....	30
2.1.1. Sistema Eléctrico .....	30
2.1.2. Sistema Eléctrico de Distribución .....	30
2.1.3. Potencia Activa en Corriente Alterna.....	31
2.1.4. Potencias Reactiva en Corriente Alterna.....	32
2.1.5. Cargas eléctricas.....	32
2.1.6. Sistema de facturación.....	33
2.1.7. Medidor de consumo eléctrico .....	33
2.1.8. Medición de la energía eléctrica consumida .....	33
2.1.9. Facturación de energía eléctrica .....	34
2.1.10. Proceso de la facturación del servicio de electricidad.....	34
2.1.11. Errores en el Proceso de Facturación .....	36
2.1.12. Calidad en la toma de lectura .....	36
2.1.13. Calidad de facturación.....	37

### **CAPÍTULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

<b>3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO</b> .....	38
<b>3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO</b> .....	39
<b>3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO</b> .....	40
<b>3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA</b> .....	40
<b>3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO</b> .....	40
<b>3.6. PROCEDIMIENTO</b> .....	40
3.6.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos del sistema .....	41
3.6.3. Instrumentos de recolección de datos del sistema.....	41
<b>3.7. VARIABLES</b> .....	42
<b>3.8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b> .....	42
3.8.1. Definición de variables.....	43
3.8.8.1.Comportamiento de las deficiencias de la calidad de toma de lectura .....	43
3.8.8.2.Comportamiento de la calidad de facturación del consumo de energía ....	43
3.8.8.3.Niveles de gestión del sistema de facturación por incidencia de la pandemia .....	44
3.8.2. Recopilación de datos.....	45
3.8.3. Definición de grupos de comparación.....	45
3.8.4. Análisis estadístico .....	45



3.8.5. Interpretación de los resultados .....	45
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
<b>4.1. COMPORTAMIENTO DE LA CALIDAD DE TOMA DE LECTURA.....</b>	<b>46</b>
4.1.1. Los suministros de consumo observables .....	48
4.1.2. Deficiencias técnicas de los equipos de medición.....	49
4.1.3. Contrastación de hipótesis específica 1 .....	50
4.1.4. Interpretación de la prueba estadística .....	53
<b>4.2. COMPORTAMIENTO DE LA CALIDAD DE FACTURACIÓN DE LOS CONSUMOS DE ENERGÍA.....</b>	<b>53</b>
4.2.1. Contrastación de hipótesis específica 2.....	54
4.2.2. Interpretación de la prueba estadística .....	57
<b>4.3. NIVELES DE GESTIÓN DEL SISTEMA DE FACTURACIÓN POR INCIDENCIA DE LA PANDEMIA .....</b>	<b>58</b>
4.3.1. Contrastación de hipótesis general .....	59
4.3.2. Interpretación de la prueba estadística .....	62
<b>4.4. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>63</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>64</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>65</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>74</b>

**Área** : Ingeniería Eléctrica

**Tema** : Tarifación de energía

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 26 de julio 2023



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Sistema de distribución secundaria.....	31
<b>Figura 2:</b> Ubicación del Sistema de distribución de Juliaca.....	39
<b>Figura 3:</b> Tendencia de los suministros de consumos observables, Periodos 2019 - 2022 .....	48
<b>Figura 4:</b> Tendencias de los suministros con deficiencias técnicas de los equipos de medición, Periodos 2019 - 2022 .....	49
<b>Figura 5:</b> Histograma y curva normal de la calidad de toma de lecturas, Prepandemia - 2019.....	51
<b>Figura 6:</b> Histograma y curva normal de la calidad de toma de lecturas, Post Pandemia - 2022 .....	51
<b>Figura 7:</b> Histograma de la calidad de facturación, Prepandemia – 2019.....	55
<b>Figura 8:</b> Histograma de la calidad de facturación, Post Pandemia - 2022.....	56
<b>Figura 9:</b> Histograma de la gestión del sistema de facturación, Prepandemia - 2019.	60
<b>Figura 10:</b> Histograma de la gestión del sistema de facturación, Post Pandemia - 2022 .....	60
<b>Figura 11:</b> Histograma de la gestión del sistema de facturación, Diferencia 2019 - 2022 .....	61



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b>	Operacionalización de Variables de Estudio .....	42
<b>Tabla 2:</b>	Resumen de los indicadores de la calidad en la toma de lectura Prepandemia 2019 - Post Pandemia 2022.....	47
<b>Tabla 3:</b>	Prueba de normalidad de los datos los índices de consumos observables de energía antes y después de la pandemia.....	50
<b>Tabla 4:</b>	Estadísticas de muestras emparejadas .....	52
<b>Tabla 5:</b>	Pruebas de muestras emparejadas para diferencias de las medias .....	52
<b>Tabla 6:</b>	Resumen de la variable calidad de facturación, periodos 2019 - 2022 .....	53
<b>Tabla 7:</b>	Prueba de normalidad de los datos los indicadores de calidad de facturación antes y después de la pandemia .....	55
<b>Tabla 8:</b>	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.....	57
<b>Tabla 9:</b>	Reporte de estadísticos de prueba de muestras emparejadas.....	57
<b>Tabla 10:</b>	Resumen de las variables de estudio de la gestión del sistema de facturación, periodos 2019 - 2022 .....	58
<b>Tabla 11:</b>	Prueba de normalidad de los datos de los indicadores de gestión del sistema de facturación antes y después de la pandemia.....	59
<b>Tabla 12:</b>	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.....	62
<b>Tabla 13:</b>	Reporte de estadísticos de prueba de muestras emparejadas.....	62



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

<b>MT</b>	: Media Tensión
<b>BT</b>	: Baja Tensión
<b>SED</b>	: Subestación de Distribución
<b>ELECTRO PUNO</b>	: Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad de Puno S.A.A.
<b>OSINERGMIN</b>	: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas
<b>COVID</b>	: Coronavirus Disease



## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b>	Suministro con inconsistencias de la zona 17 – Juliaca, 2029 - 2022 .....	74
<b>Anexo 2.</b>	Reporte de Deficiencias técnicas de los equipos de medición, 2019 - 2022	77
<b>Anexo 3.</b>	Documento de requerimiento y autorización para el uso de datos de la empresa concesionaria.....	78
<b>Anexo 4.</b>	Documento de requerimiento y autorización para el uso de datos de la empresa concesionaria.....	79



## RESUMEN

Un sistema de facturación de energía eléctrica, puede enfrentar problemas en el cumplimiento de las normativas y regulaciones, que, en adición, la falta de canales efectivos para que los clientes puedan presentar sus reclamos, consultas o dudas relacionadas a la facturación, así mismo los errores en la toma de lecturas de los medidores pueden generar problemas en los consumos facturados, entre otros aspectos, que pueden comprometer la precisión y confiabilidad del proceso de facturación, esto representa un impacto negativo en la percepción del servicio. La pandemia del COVID-19, pudo generó desafíos adicionales en el sistema de facturación, como la falta de acceso a los medidores en casos de confinamiento, la interrupción en la toma de lecturas o la imposibilidad de realizar visitas a los clientes. El tipo de investigación es aplicada en cuanto a la información tratada es de corte longitudinal, con diseño cuasi experimental. El presente trabajo fue realizado con el propósito de evaluar la incidencia de la pandemia COVID-19 sobre la calidad de gestión del sistema de facturación de energía eléctrica en la Zona 17 de la ciudad de Juliaca, 2019 - 2022. Como resultados del estudio, se demostró que existe una diferencia significativa en los índices de deficiencias en la calidad en la toma de lecturas antes y después de la pandemia; la evaluación de la incidencia por el COVID 19 sobre los índices de calidad de la gestión del sistema de facturación, donde se verifica que no existe una diferencia significativa en los indicadores evaluados; verificándose que la variable de gestión del sistema de facturación no ha tenido ninguna incidencia con la ocurrencia de la pandemia, sin embargo, los indicadores en su integridad no cumplen con la normatividad vigente sobre el proceso de facturación.

**Palabras Clave:** Calidad de facturación, Criterios de calidad, Deficiencias técnicas, Lecturas inconsistentes, Toma de lectura, Sistema de facturación.



## ABSTRACT

An electric energy billing system may face problems in complying with norms and regulations, which, in addition, the lack of effective channels for customers to present their claims, queries or doubts related to billing, as well as errors in taking meter readings may generate problems in billed consumption, among other aspects, which may compromise the accuracy and reliability of the billing process, this represents a negative impact on the perception of the service. The COVID-19 pandemic may have generated additional challenges in the billing system, such as lack of access to meters in cases of confinement, interruption in taking readings or the impossibility of making visits to customers. The type of research is applied in terms of the information treated is longitudinal, with a quasi-experimental design. The present work was carried out with the purpose of evaluating the incidence of the COVID-19 pandemic on the management quality of the electric energy billing system in Zone 17 of the city of Juliaca, 2019 - 2022. As results of the study, it was demonstrated that there is a significant difference in the indexes of deficiencies in the quality of taking readings before and after the pandemic; the evaluation of the incidence by COVID 19 on the indexes of quality of the management of the billing system, where it is verified that there is no significant difference in the evaluated indicators; verifying that the variable of management of the billing system has not had any incidence with the occurrence of the pandemic, however, the indicators in their integrity do not comply with the current regulations on the billing process.

**Key words:** Billing quality, Quality criteria, Technical deficiencies, Inconsistent readings, Inconsistent readings, Billing system.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto significativo en diversos sectores de la economía, y el sector energético no ha sido la excepción. En el caso de la facturación de la energía eléctrica, se han presentado varias problemáticas debido a las medidas de confinamiento, restricciones de movilidad y cambios en los hábitos de consumo de energía que han surgido como resultado de la pandemia. Durante la pandemia, se han dificultado las labores de lectura presencial de los medidores de energía eléctrica. Las medidas de distanciamiento social y el temor al contagio han limitado el acceso de los trabajadores de las empresas distribuidoras de energía a los medidores ubicados en las viviendas y negocios. Esto ha generado retrasos en la lectura de los consumos y, como resultado, la facturación se ha basado en estimaciones o promedios históricos, lo que puede generar discrepancias en los montos facturados. Existen cambios en los patrones de consumo, siendo la pandemia que ha llevado a cambios significativos en los patrones de consumo de energía eléctrica. Con el aumento del trabajo remoto y el cierre de ciertos establecimientos comerciales, se ha observado un desplazamiento de la demanda de energía de los negocios hacia los hogares. Esto puede generar desafíos en la facturación, ya que los perfiles de consumo han cambiado y las empresas distribuidoras deben adaptarse para reflejar con precisión estos nuevos patrones de consumo. Adicionalmente, las dificultades económicas de los usuarios derivada de la pandemia han llevado a muchas personas y empresas a enfrentar dificultades financieras. La pérdida de empleos, la reducción de ingresos y el cierre de negocios han generado dificultades para que los usuarios paguen sus facturas de energía eléctrica en tiempo y forma. Esto ha llevado a un aumento en los niveles de morosidad y a la necesidad de implementar



medidas especiales, como planes de pagos diferidos o programas de apoyo a los usuarios en situación vulnerable. De igual forma la atención al cliente y los servicios digitales son un aspecto ineludible a causa de la pandemia, que ha limitado la capacidad de las empresas distribuidoras de energía para brindar atención presencial a los usuarios en sus oficinas. Esto ha generado una mayor demanda de servicios digitales y atención al cliente a distancia. Las empresas han tenido que fortalecer sus plataformas digitales y canales de comunicación remota para brindar soporte, resolver consultas y recibir reclamos de los usuarios de manera eficiente, es por esto la gran importancia del tema a abordar para tratar la problemática en estudio.

## **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1.1. Descripción del Problema**

La energía adicionalmente a la calidad del producto es necesario que su retribución económica también sea de calidad, a lo que el organismos supervisor Osinergmin podrá requerir a la empresa distribuidora, que demuestre fehacientemente con información y su gestión comercial el desempeño de dicha actividad, siendo motivo principal de calcular el consumo eléctrico mensual con base en las lecturas registradas en de acuerdo con normatividad, buscando asegurar la calidad de facturación por el servicio de suministro de electricidad y que esta está directamente ligada al consumo real de energía eléctrica durante el periodo de facturación, teniendo siempre en cuenta el historial representativo de cada usuario, la estacionalidad del consumo, otros aspectos.

### **1.1.2. Diagnóstico**

En la actualidad los procesos del sistema de facturación del consumo de energía de la empresa concesionaria de distribución ElectroPuno S.A.A., siguen siendo objeto de críticas e inconformidades por parte de gran parte de los usuarios, por lo que debido a los conocidos problemas de facturación. Además, por nuestra experiencia dentro de la



empresa se sabe que, de no contarse con un sistema adecuado para mejorar los diferentes indicadores de calidad de facturación y sus diferentes indicadores que permiten identificar las deficiencias en tales procesos, que representan para los administradores una negativa imagen y resultados deficientes de gestión por parte de la empresa concesionaria, de la misma forma la percepción negativa por parte de los usuarios.

### **1.1.3. Pronóstico**

De continuar la empresa concesionaria de distribución del servicio eléctrico con una cuestionada gestión de calidad de facturación sin solucionarse, la problemática de la deficiente gestión de facturación, llevarán a acrecentar la imagen y por consiguiente disconformidad por parte de los usuarios, inclusive a generar hasta penalidades de carácter económico por parte del organismo supervisor Osinergmin.

### **1.1.4. Control del Pronóstico**

Es fundamental para los resultados de gestión de la empresa concesionaria de distribución Electro Puno S.A.A., mejorar la situación actual, evaluando y planteando actividades para mejorar los indicadores de calidad de facturación.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Interrogante General**

La interrogante general que se busca resolver, se plantea de la siguiente forma:

¿Cómo mejorar los indicadores del sistema de facturación del consumo de energía de la zona geográfica de facturación 17 del servicio eléctrico de la ciudad de Juliaca, periodo 2019 – 2022?

### **1.2.2. Interrogantes Específicas**

Del mismo se descompone en las siguientes interrogantes:



- ¿Cuál es la incidencia de la pandemia COVID-19 sobre la calidad de toma de lecturas de energía eléctrica en la Zona 17 de la ciudad de Juliaca en los años 2019 y 2022?
- ¿Cuál es la incidencia de la pandemia COVID-19 sobre la calidad de facturación de energía eléctrica en la Zona 17 de la ciudad de Juliaca en los años 2019 y 2022?

### **1.3. HIPÓTESIS**

#### **1.3.1. Hipótesis General**

Existe una diferencia significativa en los índices de gestión del sistema de facturación de energía eléctrica en la Zona 17 de la ciudad de Juliaca antes y después de la pandemia.

#### **1.3.2. Hipótesis Específicos**

- Existe una diferencia significativa en los índices de calidad en la toma de lecturas de energía eléctrica en la Zona 17 de la ciudad de Juliaca antes y después de la pandemia.
- Existe una diferencia significativa en los índices de calidad de la facturación de energía eléctrica en la Zona 17 de la ciudad de Juliaca antes y después de la pandemia

### **1.4. JUSTIFICACIÓN**

La región de Puno, así como en el resto del país, los procesos del sistema de facturación del consumo de energía de las empresas concesionarias, siempre están bajo constante crítica y disconformidad por parte de los usuarios, ante esto Osinergmin puede requerir a la Empresa Distribuidora, que deba demostrar fehacientemente con información y documentos de su gestión comercial la realización de dicha actividad, siendo la principal razón la de Calcular el consumo mensual de electricidad con base a



las lecturas registradas conforme a las normas, buscando garantizar la calidad de la facturación de carácter mensual por el servicio de suministro de electricidad y que ésta guarde una relación directa con el real consumo de energía eléctrica en el periodo de facturación, tomando siempre en cuenta el promedio histórico representativo de cada usuario, las estacionalidades de consumo, entre otros aspectos. Si en la etapa de consistencia, la Distribuidora evidencia un incremento inusual de los consumos respecto al valor del promedio histórico representativo del usuario, la distribuidora está obligada a determinar las causas técnicas y/o de otra índole, que expliquen los incrementos de consumo por parte del usuario; para ello, debe proceder a analizar los consumos inclusive si es necesario con inspecciones de campo, pruebas técnicas, evaluación de inusuales consumos en la data histórica, evaluación de cargas instaladas en el predio, u otros medios y mecanismos que estime conveniente, siempre que permitan conseguir la facturación con base a consumos consistentes, el estudio permitirá mejorar sistema de gestión de la facturación del consumo de energía de la zona geográfica de facturación 17 y del resto servicio eléctrico de la ciudad de Juliaca, durante el periodo 2019 - 2022, así sirviendo también como base de futuras investigaciones de es te tipo.

#### **1.4.1. Justificación social**

Los usuarios del servicio de energía eléctrica la empresa concesionaria de distribución Electro Puno S.A.A., al tenerse el sistema de facturación uniforme o estandarizada, serán los directos beneficiarios de la mejora de su sistema de facturación, además de lograr una mejora en la aceptación e imagen de la empresa a nivel general.

#### **1.4.2. Justificación económica**

Las deficiencias en el sistema de facturación no solo representan perdidas, sino que también pueden y generan imposiciones de multas por parte del organismo fiscalizador Osinergmin, sus costos e imposiciones que han venido reflejando de forma



negativa en los resultados de gestión por parte de sus funcionarios, que en algunos momentos han tenido resultados de remoción de funcionarios hasta de la alta gerencia.

## **1.5. OBJETIVO**

El proyecto ha nacido de la necesidad de otorgar una perspectiva de visualización del real impacto de la emergencia sanitaria del COVID 19, además de poder permitir tener herramientas para plantear nuevas estrategias para mejorar la calidad de gestión del sistema de facturación de energía eléctrica. Por tanto, para el estudio se plantea los siguientes objetivos:

### **1.5.1. Objetivo General**

Evaluar la incidencia de la pandemia COVID-19 sobre la calidad de gestión del sistema de facturación de energía eléctrica en la Zona 17 de la ciudad de Juliaca, comparando los años 2019 y 2022.

### **1.5.2. Objetivos Específicos**

- Determinar la incidencia de la pandemia COVID-19 sobre la calidad de toma de lecturas de energía eléctrica en la Zona 17 de la ciudad de Juliaca, comparando los años 2019 y 2022.
- Determinar la incidencia de la pandemia COVID-19 sobre la calidad de facturación de energía eléctrica en la Zona 17 de la ciudad de Juliaca, comparando los años 2019 y 2022.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO

Otiniano (2020), en su estudio desarrollado con el fin de determinar el impacto de un sistema de información web sobre el control de lectura de los medidores de energía eléctrica de la empresa EMSEU S.A.C., periodo 2020. Investigación de tipo aplicada y de diseño cuasi experimental con grupo de control. La población y muestra estuvo conformada por 12 técnicos, cada uno con un promedio de 500 medidores para su lectura. Para recolectar información se utilizó una guía de análisis documental, una guía de observación y un cuestionario. El desarrollo del sistema de información web se utilizó el framework Scrum, con tecnología PHP y jQuery, la base de datos en MySQL, con arquitectura de tipo cliente - servidor. El principal resultado fue que el sistema logró reducir en un 48,5% en el tiempo del proceso de lecturas; así mismo en el grupo experimental se redujo de manera considerable el número de presencia de errores frente al grupo de control y lográndose incrementar la satisfacción del personal técnico en el proceso de lecturas. Concluyéndose que el sistema informático ha influido de manera significativa en el proceso de toma de lecturas de los medidores de consumo de energía de la empresa EMSEU S.A.C.

Quispe (2022), en su trabajo investigación de tesis sobre la insolvencia de la cartera del cliente y su impacto en la liquidez y rentabilidad de Electro Puno S.S.A. , 2017-2018, y como resultado de esta investigación se puede observar y determinar que la empresa mantiene un alto nivel de quiebra, aun cuando esto lleva a una disminución en el periodo 2018 en contraste con el periodo anterior; Especialmente en la frontera norte. También registró un bajo nivel de recuperación en dos años, a diferencia de otras



empresas del sector energético como “Luz del Sur S.A.” y “ENEL Distribución Perú S.A.”, ya que los usuarios realizan pagos al final del plazo y esto afecta la liquidez y rentabilidad de la empresa, por lo que se recomienda implementar políticas de recuperación y retiro para reducir la cartera concursal, mejorar y enfocarse en la gestión de cobranza para hacerla efectiva, teniendo en cuenta las características de cada cliente y las estrategias que se deben utilizar para cada caso; De esta forma, aumenta tus ingresos para una mejor gestión.

Alcantara (2021), en su trabajo investigación de tesis sobre el estudio de eficiencia energética para reducción de facturas eléctricas en Planta El Lirio. Ubicado en el Distrito de Dispersión y Evasión Grau de Victoria, Provincia de Chiclayo-Lambayeque, con el objetivo principal de realizar un estudio de eficiencia energética para reducir las facturas de energía eléctrica en Molino el Lirio S.A.C., sobre los resultados del grupo. Se obtiene un consumo eléctrico promedio de 25.350,00 kW.h con un consumo energético de 2,50 kW.h/bolsa, electricidad suministrada por Electronorte, en el marco general de Molino el Lirio S.A.C. Se ha instalado el analizador de red, por lo que no cumple con los requisitos de los estándares de calidad, el cambio de voltaje máximo es del 5%.

Ñomtol et al.(2021), en su trabajo investigación de tesis sobre propuesta de implementación de un modelo estratégico de gestión de la demanda TI para el sector comercial de la Empresa Distribuidora de Energía Eléctrica, creada con el propósito principal de proponer un modelo de gestión de la demanda TI que permita que los proyectos con prioridad mejorada generen mayores beneficios, reduzcan pérdidas de inversión y se alineen con la Los objetivos estratégicos de la empresa, en términos de resultados, conducen a pérdidas. La falta de un modelo formal para gestionar las necesidades estratégicas. Perjuicio económico significativo para la empresa, debido a la



ejecución de proyectos no utilizados, así como proyectos que finalmente fueron cancelados o demoraron más de lo esperado. toma de corriente.

Romero (2020), en su trabajo investigación de tesis sobre propuesta de estrategias para la disminución de la morosidad en la empresa eléctrica EMSEU S.A.C. Bagua Grande - 2018, efectuado con el propósito principal de Elaborar un plan estratégico para disminuir de la morosidad en la institución EMSEU SAC. Bagua Grande - 2018., sobre los resultados, finalmente tras diagnosticar las estrategias que actualmente se vienen realizando para minimizar morosidad de la Empresa Eléctrica EMSEU S.A.C., la empresa tiene como estrategias, aplicar cuestionarios a los colaboradores para evaluar su desempeño, clasificar los temas que se deben tomar para una capacitación y finalmente realizar capacitaciones a sus colaboradores, conforme a una escala valorativa estas estrategias que emplea la empresa se desarrollan regularmente, por lo que es necesario emplear mejores alternativas de estrategias.

Gavidia (2020), en su trabajo investigación de tesis sobre la publicación de una aplicación para el registro del consumo eléctrico mediante la toma de imágenes por dispositivos móviles del área de pago de Electro Oriente S.A - Jaén, creada con el objetivo principal de implementar una aplicación para el registro del indicador de consumo eléctrico mediante la obtención de la imagen del teléfono móvil de El área de facturación de Electro oriente S.A. A la vista La descripción sugerida de las aplicaciones móviles es aún peor. Y uno de ellos (33%) piensa que el proceso actual es bueno. Al final, dos de ellos piensan que el proceso actual es un 66 % mejor.

Ibarra (2019), en su trabajo investigación de tesis sobre análisis del proceso de facturación a clientes industriales de media y alta tensión por parte de la unidad de negocio CNEL EP Guayaquil, realizado con el objetivo principal del análisis de



facturación realizado a clientes industriales de media y alta tensión, mediante la evaluación de la factura y sus componentes, en base a la resultados, de los elementos Energía analizada, con el beneficio de incentivos de tiempo y gestión para compensar el menor factor de potencia en el grupo de clientes industriales de media tensión, quienes pueden beneficiarse en promedio de una reducción del 27% en el valor de sus facturas, y administrar sus zonas horarias con precisión.

Coronado (2019), en su trabajo investigación de tesis sobre plan de evaluación y optimización energética para reducir el consumo de energía en ERMI S.A.C. el 2019 se realizó la implementación con el objetivo principal de reducir el consumo de energía eléctrica en ERMI S.A.C. e implementar un plan de mejora para reducir el costo del consumo de electricidad, con base en los resultados, para reducir el consumo de electricidad, es necesario realizar una evaluación energética del sistema de energía e implementar un plan de mejora, y concluyó que la principal ventaja es la reducción de energía eléctrica gracias a la aplicación de nuevas tecnologías.

Maldonado y Vidarte (2020), en su trabajo investigación de tesis, se realizó la evaluación de deuda para el mejoramiento de la deuda en electronorte S.A. Chiclayo sede central para el año 2019, con el objetivo principal de recomendar estrategias de evaluación de la deuda, para el mejoramiento de la deuda. En Electronorte S.A. - La sentencia de Chiclayo 2019, en consecuencia, concluyó que existe un alto grado de insolvencia y un bajo nivel de morosidad, por lo que se recomiendan estrategias que permitan disminuir la morosidad y aumentar la cobrabilidad de Electronorte S.A., estas estrategias están orientadas hacia brindar a los usuarios un mayor acceso para realizar pagos directamente a través de la descentralización, reclasificación de infractores, uso de tecnología que permita a los usuarios informarlos y respetarlos sobre el pago de sus facturas, mayor atención de los centros de pago y pago para hacer eficiente el proceso y



en definitiva capacitación y regulación mejorará el grupo Electronorte S.A. Sede Chiclayo.

Ardila (2018), en su trabajo investigación de tesis sobre características de la morosidad por tipo de cliente: El caso de Bogotá (2010-2017), presentado en , se realizó con el objetivo principal de estimar y analizar las características de los clientes residenciales, comerciales, industriales y funcionarios que adeudan energía eléctrica a partir de un modelo econométrico. Sirviendo en Bogotá de 2010 a 2017, y como resultado, los compromisos anteriores son importantes para ambos tipos de clientes porque, obviamente, los choques de deuda tardía tienden a persistir en el tiempo. Sin embargo, es ideal celebrar acuerdos que puedan pagar el consumo actual y parte de las obligaciones pasadas para reducir gradualmente el impacto de las obligaciones pasadas en el presente. Cabe señalar que los clientes residenciales, industriales y oficiales tienen hábitos diferentes en el uso de la energía eléctrica, por lo que no se les pueden aplicar las mismas precauciones o mecanismos de tratamiento para asegurar la garantía de pago o.

Miranda (2018), en su trabajo investigación de tesis sobre la estrategia de cobranza y morosidad de Talma, Callao - 2017, con el objetivo principal de determinar la relación entre la estrategia de cobranza y la morosidad de los clientes de Talma. , Callao - 2017, sobre los resultados finales se concluyó que existe una relación significativa entre las variables estrategia de cobro de deudas y clientes morosos de tarma servicios aeroportuarios.

Quispe (2018), en su trabajo investigación de tesis sobre morosidad y gestión de cobro y su impacto en la rentabilidad de Electro Puno S.A. - Sede de Juliaca, periodo 2016, se realizó con el objetivo principal de analizar y evaluar el estado de Electro Puno S.A. sobre la mora de los usuarios y la gestión de cobro y determinar su impacto en las



utilidades de Electro Puno S.A. - Sede Juliaca, periodo 2016; También planteó alternativas para su mejora que, en términos de resultados, se relacionaron positivamente con la hipótesis de que la demora afecta la rentabilidad de la empresa, de donde se desprende la capacidad de impulsar el margen de pérdidas. Por otra parte, la investigación realizada demuestra que la gestión de cobranza no es suficiente para que los clientes paguen los conceptos del servicio eléctrico en tiempo y forma, los resultados obtenidos al cierre del 2016 muestran que Electro Puno S.A. Tiene 316.103 usuarios insolventes con deudas que ascienden a 41.661.207,40 S/ 41.661.207,40 Finalmente se concluye que es necesario implementar las alternativas propuestas luego de realizar este trabajo de investigación.

Pomahuali (2018), en su trabajo investigación de tesis sobre el Impacto del Exceso de Energía Eléctrica en el Pago de Facturas de Vivienda de los Clientes Electrocentro S.A. Para el período 2016-2017, con el objetivo principal de determinar la tarifa de los cargos por exceso de energía eléctrica en horas pico en la factura final del servicio no residencial del usuario Electrocentro S.A. Huancayo para el periodo 2016-2017, en base a los resultados, los usuarios orientaron el consumo racional de energía en horas valle, lo que incide en su aplicación, reducir significativamente las facturas de energía eléctrica de los clientes de Electrocentro. El uso de este nuevo modelo incide en gran medida en la reducción de costos operativos para los clientes de Electrocentro en el plan tarifario BT5A del Sistema Eléctrico de Huancayo en 2016-2017.

Condori (2018), en su trabajo investigación de tesis sobre la implementación del sistema de tecnología de la información para la factura eléctrica de la región sema SA. Municipio del Condado de Karabaya - Puno; 2018, con el objetivo principal de implementar un sistema informático para el cálculo de las facturas de consumo de energía eléctrica, para SEMA S.A. Para la ciudad regional de Karabaya, con el fin de mejorar las



operaciones de servicio al usuario y la pérdida económica para la ciudad, como resultado, el sistema informático cooperó satisfactoriamente en la gestión de las operaciones de pago en el distrito. SEMA S.A. ha rebajado Tiempo total brindando información a los clientes sobre sus facturas.

Pineda (2018), en su trabajo investigación de tesis en la mejora del proceso de cálculo de recuperación de energía, que se realiza con el objetivo principal de revisar y proponer cambios en el proceso de cálculo de recuperación de media y baja tensión en las empresas distribuidoras con el fin de lograr beneficios razonables tanto para la empresa como para el agente. En cuanto al resultado, en la optimización el usuario trata a la función objetivo como un valor con mayor probabilidad, lo que da una mejor aproximación a la verdad de cómo se produce el consumo, sin embargo, al considerar el equilibrio social óptimo de Pareto, por lo que el usuario no da la bienvenida innecesariamente al cliente, pero tampoco aumenta innecesariamente la pérdida económica para el distribuidor.

Castro (2018), en su trabajo investigación de tesis sobre la aplicación de los supuestos teóricos de la teoría de la agencia de reducción de siniestros en el servicio público de electricidad y la mejora de sus resultados, la cual se implementó con el objetivo principal de resaltar la importancia de la reducción de siniestros en el diseño regulatorio para ser consistente con el marco regulatorio vigente en cuanto a la distribución de energía, en cuanto al resultado, la importancia de los requisitos del servicio público de energía eléctrica va más allá de proteger los derechos creados en beneficio de los usuarios, lo cual es importante darse cuenta que a través del diseño normativo de la intervención también se incluye en el marco regulatorio vigente, y por lo tanto toma la forma de vigilancia indirecta, disolución en cada usuario del servicio público de energía eléctrica. Por lo tanto, es de interés de la empresa que el número de quejas se reduzca a un nivel



óptimo y que las quejas se resuelvan realmente de acuerdo con el marco legal existente, de acuerdo con los estándares del regulador.

Tejada et al. (2017), en su trabajo investigación de tesis sobre deudas vencidas y su impacto en la rentabilidad de Electro oriente S.A. - Servicio Eléctrico San Ignacio - 2016, el cual se realizó con el objetivo principal de analizar el impacto de las deudas vencidas en los resultados de Electro Oriente S.A., Servicio Eléctrico San Ignacio, 2016, con base en los resultados, los resultados argumentaron que Electro Oriente S.A. - El Servicio Eléctrico San Ignacio, que no tiene políticas de cobranza y gestión, tiene un alto índice de quiebra, por lo que no hay un impacto positivo en el resultado final de la empresa.

Vaca (2016), en su trabajo investigación de tesis sobre modelo de Gestión de Cobro de Tarifas de la Empresa de Electricidad de la Provincia de Cotopaxi, el cual se implementó con el objetivo principal de difundir el Modelo de Gestión de Cobro de Tarifas de la Empresa de Electricidad de la Provincia de Cotopaxi ELEPCOSA. En base a los resultados, al implementar los resultados del experimento que se realiza en la empresa, se puede comprobar que una gestión oportuna puede conducir a una cartera sana, ya que durante el periodo de implementación el cliente acoge la propuesta y se adhiere al plan. Pagos que realiza la empresa para mantener las cuentas de servicio Su energía eléctrica está al día.

Centeno (2016), en su trabajo investigación de tesis sobre la propuesta de Optimización de Costos para la Migración del Plan Tarifario de Electricidad en T&K Insumos E.I.R.L Lima-2016, ha sido elaborada con el objetivo principal de determinar la Optimización de Costos para la Migración del Plan Tarifario en T&K Insumos E.I.R.L. , con base en los resultados, S/. 6,555.00 nuevos, en nueva fuente de alimentación y banco



de capacitores, cambiar a un plan BT2 parece lo más adecuado, obteniendo así beneficios como el 100% de operación. N° S/. 5.460,00 Nuevos sol a partir del tercer mes.

Vargas (2016), en su trabajo investigación de tesis sobre la propuesta de mejora del sistema termoeléctrico del hospital III - ESSALUD, para reducir los costos de operación, el Dtto. por Chimbote, Prov. Del Santa, 2015, el cual se realizó con el objetivo principal de analizar e identificar oportunidades de ahorro energético en el centro médico, en base a los resultados se pueden identificar tres recomendaciones de mejora con las cuales se logra reducir los costos de gestión hospitalaria y así lograr ahorros económicos. ahorros; Estos son: aislamiento en tuberías de vapor, cambio de opciones tarifarias y ajuste del factor energético. Así mismo se ha determinado que con la instalación de nuevo aislamiento en tramos de tuberías en mal estado se logra un ahorro energético de un tanque de vapor de 230 toneladas por año. obtenido, obteniendo así un ahorro económico anual valorado en S/. 11.219,40.

Álvarez (2015), en su trabajo investigación de tesis sobre el efecto de la comercializadora de energía en la reducción de la tarifa eléctrica, el cual se realizó con el objetivo principal de determinar el efecto de la comercializadora de energía en la reducción de la tarifa eléctrica, por lo que se determinó que la opción de suministro de energía con la Empresa EDEGEL S.A permite una reducción en la factura de la luz del 5,48%, superior al valor propuesto del 3% (hipotético). Logrando un ahorro anual de £265,183.54, con un retorno efectivo para la Comercializadora de S/58,211.02 S/año.

Intriago y Muñoz (2014), en su trabajo investigación de tesis sobre el efecto de la comercializadora de energía en la reducción de la tarifa eléctrica, el cual se realizó con el objetivo principal de determinar el efecto de la comercializadora de energía en la reducción de la tarifa eléctrica, por lo que se determinó que la opción de suministro de



energía con la Empresa EDEGEL S.A permite una reducción en la factura de la luz del 5,48%, superior al valor propuesto del 3% (hipotético). Logrando un ahorro anual de £265,183.54, con un retorno efectivo para la Comercializadora de S/58,211.02 S/año.

Parrales y Núñez (2012), en su trabajo investigación de tesis se realizó un estudio sobre la implementación de un sistema de medición de energía eléctrica prepago, en las cuadras Casa Banco del Ecuador, Babahoyo y calle Martín Icaza, con el objetivo principal de determinar los beneficios económicos y operativos de la implementación. sistema de medición de energía eléctrica prepago, en los bloques del Banco Ecuatoriano de Tierras ubicado en Papahoyo; Calle Martín Icaza y Diez de Agosto, hablan sobre los resultados. Entre las ventajas que nos ofrece este sistema se encuentran su alta confiabilidad de servicio y resistencia al robo de energía, y características aptas para aplicaciones en áreas consideradas conflictivas. La tecnología robusta y confiable permitirá la empresa a amortizar los altos costos dentro de un período de tiempo razonable.

Abrego (2006), en su trabajo investigación de tesis sobre reducir el costo de las facturas de energía eléctrica agregando la generación privada a los grandes usuarios, con el objetivo principal de evaluar la factibilidad de reducir los costos de energía eléctrica mediante el uso de generadores de emergencia, y en base a los resultados, determinar los costos internos de generación, por lo tanto, el estudio de factibilidad se basa en los KWH generados, a través de los generadores existentes en la industria, sobre los costos totales de combustible, servicio y reparación más mantenimiento, reparación y depreciación, luego dividido por la cantidad de KWH a generar en el periodo mensual como referencia. Este costo le permite ver exactamente cuánto KWH se está generando para compararlo continuamente con el costo de la industria comprando energía a un comercializador para determinar cuál es más rentable.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1.1. Sistema Eléctrico**

En las operaciones rescatadas en los distintos agentes de la industria eléctrica, se distingue entre las de carácter físico y las de carácter más comercial. Las funciones físicas son generación de energía, generación de energía, transmisión, operación del sistema y distribución. Las funciones comerciales son vender generadores a distribuidores o comercializar y vender a consumidores finales (Gavidia, 2020).

### **2.1.2. Sistema Eléctrico de Distribución**

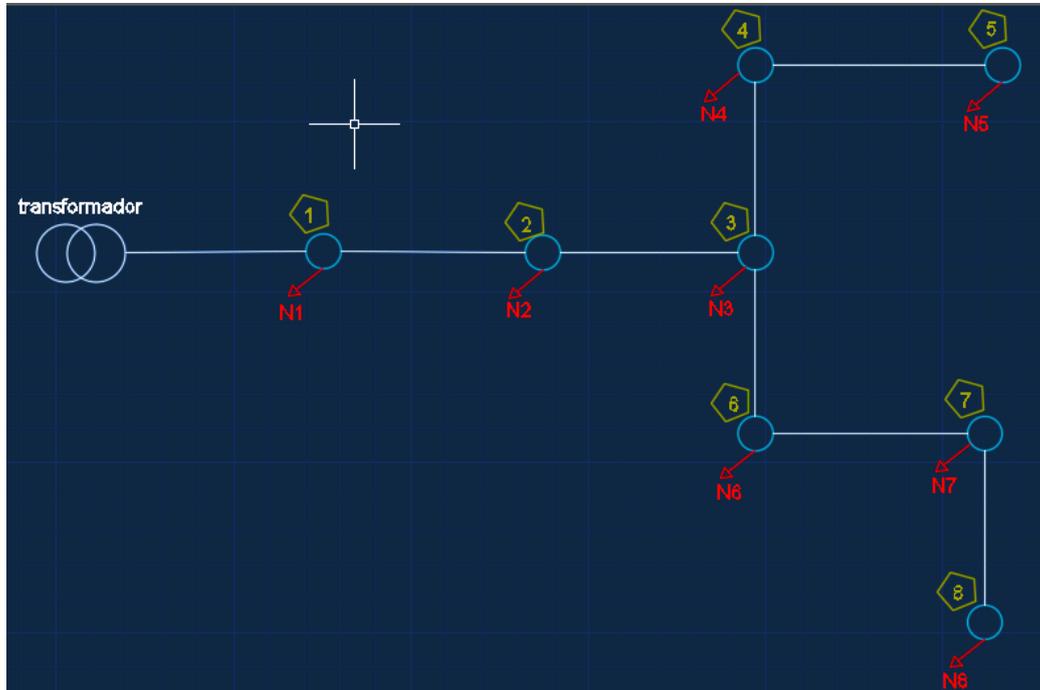
Es un conjunto de dispositivos y circuitos asociados para el transporte y conversión de energía eléctrica. La principal característica que distingue a estas redes es su disposición geográfica. Las redes de distribución de media y baja tensión se construyen mediante postes, empalmes y líneas aéreas. Es decir, suelen verse a través de conductores desnudos y soportados por aisladores instalados sobre cerchas, postes de madera o de hormigón. Las redes de distribución subterráneas consisten en conductos, accesorios y conductores de cobre aislados insertados en conductos subterráneos (Duque, 2016).

Un sistema de distribución es un grupo de equipos eléctricos correctamente diseñado, instalado y dimensionado capaz de recibir energía de una subestación y entregar energía a los clientes o usuarios finales en baja o media tensión (Ghildo & Luis, 2021).

Cada distribuidora local de la región debe cumplir con las normas de tarifas máximas establecidas por las autoridades encargadas de prestar los servicios públicos y fijarlas en sus respectivas concesiones. , para la venta de electricidad a usuarios finales o consumidores (Villanueva, 2017).

Aunque no existe un sistema de suministro de energía "típico", el diagrama que se muestra en la Figura 1, incluye los diversos componentes que se encuentran

comúnmente en la composición de dicho sistema; Se debe prestar especial atención a los elementos que constituirán el componente en cuestión, el sistema de distribución. (Pansini, 2005).



**Figura 1:** Sistema de distribución secundaria  
**Fuente:** (Duque, 2016)

Aunque la transmisión de electricidad se lleva a cabo por la red de transmisión y distribución, la red de distribución involucra a los consumidores domésticos y la mayoría de las industrias y empresas. Los consumidores acceden a la electricidad a través de líneas de distribución a través de conexiones aéreas, conectadas a postes de servicios públicos o conexiones subterráneas. Las líneas de distribución operan a voltajes más bajos que las líneas de transmisión (Gavidia, 2020)

### 2.1.3. Potencia Activa en Corriente Alterna

Según Lluen (2019), la Potencia Activa en Corriente Alterna, que se aprovecha como potencia útil o es la que efectivamente produce un trabajo. También se llama potencia media, real o verdadera y es realizada principalmente debido a los dispositivos de tipo resistivos. La unidad de medida que se utiliza es el vatio (W) o kilovatio (kW).



Su cálculo se realiza:

- $P = V.I. \cos(\varphi)$
- P: Potencia Activa (watts)
- V: Tensión nominal (Voltios)

#### **2.1.4. Potencias Reactiva en Corriente Alterna**

De acuerdo a lo desarrollado por Aguilar (2020), la Potencia Reactiva representa la capacidad de inyección o absorción de Potencia Reactiva expresada en kVAr o MVar, requerida para magnetizar el equipamiento electromagnético, que se encuentran fuera de los requerimientos mínimos para poder operar como central generadora.

Su cálculo se realiza:

- $Q = V.I. \text{Sen}(\varphi)$
- Q: Potencia Reactiva (VAr o kVAr)
- V: Tensión nominal (Voltios)

#### **2.1.5. Cargas eléctricas**

La plausibilidad del esquema elegido y todos los elementos del sistema de distribución de energía depende de la estimación precisa de las cargas eléctricas esperadas; Las cargas se pueden clasificar de diversas formas, por ejemplo, por tipo o sensibilidad a las interrupciones del servicio, por tipo de usuarios activos, por tarifa, etc. Las cargas también se pueden clasificar en residenciales, comerciales e industriales. Las cargas residenciales se caracterizan por ser de baja tensión, baja potencia y en la mayoría de los casos monofásicas. Las cargas comerciales suelen ser trifásicas y de media potencia. Las cargas industriales pueden ser de media y alta tensión (1995).



### **2.1.6. Sistema de facturación**

Es un Sistema Informático, adaptado a las necesidades y requerimientos de cada entidad ya las normas que rigen el proceso, incluyendo métodos, procesos y recursos. El sistema debe controlar las actividades y brindar información a la empresa, a través de la organización, clasificación y cuantificación de la información brindada, tiene diversas funciones y utilidades que ayudan al control de la empresa. Los sistemas de facturación tienen la ventaja de simplificar el trabajo, ya que además de brindar el servicio de envío de facturas impresas a los usuarios, también pueden ser enviadas vía correo electrónico para que puedan ser almacenadas en sus computadoras personales y así ejercer un mayor control sobre los movimientos que haces, al igual que los negocios. Los sistemas de pago que se pueden encontrar suelen ser muchos y variados, pero se deben tomar ciertas precauciones precisamente para evitar cualquier fraude o estafa (Condori, 2018).

### **2.1.7. Medidor de consumo eléctrico**

Un medidor de energía o de consumo eléctrico es un dispositivo que en la actualidad son de tipo electrónico y/o digital, cuyo principal objetivo es de monitorear el consumo de energía eléctrica de una instalación, aparato o conjunto de aparatos, se clasifican principalmente en medidores monofásicos y trifásicos (Gavidia, 2020).

### **2.1.8. Medición de la energía eléctrica consumida**

En las empresas concesionarias de distribución de energía eléctrica, se designa un área o gerencia según su organigrama denominados como Gerencia o unidad de Comercialización o Marketing, la cual se encarga de gestionar la comercialización de energía para el usuario final, atender lo que requiere el usuario, proveer volumen de energía, mantener una buena distribución de energía y facturar al usuario de acuerdo al consumo medido por el sistema de medición; Implementar un proceso por cada actividad que requiera el franquiciado para una mejor gestión. Los primeros días de enero de cada



año se establece el “Programa de Reporte Anual”, siendo los sectores involucrados en el proceso: Facturación, Control de Pérdidas y empresas contratistas co-encargadas de proceso (Pineda, 2018).

### **2.1.9. Facturación de energía eléctrica**

Para poder interpretar correctamente la factura y poder evaluar el crecimiento del consumo, es importante conocer la terminología tarifaria y algunos conceptos básicos, los cuales suelen ser definidos por Osinergmin en su sitio web: [www2.osinerg.gob.pe/gart](http://www2.osinerg.gob.pe/gart). En general, la vivienda en Perú se encuentra en la tarifa BT5B y BT7 del mercado regulado; sin embargo, algunos usuarios residenciales y no residenciales (oficinas residenciales) con consumos superiores a 1000 kWh pueden optar por la tarifa BT5A, por lo que estas tarifas se dividen con más detalle en esta Guía (Chucuya, 2021).

### **2.1.10. Proceso de la facturación del servicio de electricidad**

El proceso de facturación del suministro de energía eléctrica según lo dispuesto en la normatividad, comprende con el inicio de la actividad de la toma de lectura de los medidores, hasta la emisión de los recibos y el reparto de los recibos (Pineda, 2018).

Según lo dispuesto por Osinergmin (RCD Osinergmin No 115-2017-0S/CD, Facturación a Los Usuarios Por El Servicio Público de Procedimiento Para La Supervisión Del Proceso de La Electricidad, 2017), la Empresa concesionaria de distribución, para la gestión del proceso de facturación, según la norma se realiza según como sigue:

- Realizar la toma de lectura mensual de los medidores de electricidad correspondientes a los suministros de cada uno de los usuarios del servicio eléctrico. Asimismo, cuando Osinergmin lo requiera en la etapa de supervisión,



la Empresa Distribuidora debe demostrar fehacientemente con información y documentos de su gestión comercial la realización de dicha actividad.

- Calcular el consumo mensual de electricidad con base a las lecturas registradas conforme a lo señalado precedentemente, la Empresa Distribuidora, previamente a la emisión del recibo, debe efectuar un proceso de consistencia, considerando entre otras variables el promedio histórico representativo del usuario, estacionalidades de consumo, fechas de instalación del medidor, entre otros; o aplicar sus propias políticas de gestión comercial que garanticen la consistencia del consumo de electricidad en concordancia con lo señalado en este apartado. Si la Empresa Distribuidora evidencia, en la etapa de consistencia, un incremento inusual de los consumos respecto al valor del promedio histórico representativo del usuario, ésta se encuentra obligada a determinar las causas (técnicas y/o de otra índole) que expliquen los incrementos de consumo por parte del usuario; para ello, debe proceder a analizar los consumos en forma integral realizando eventualmente inspecciones en campo, pruebas técnicas, evaluación de inusuales consumos en la data histórica, evaluación de cargas instaladas en el predio, u otros medios y mecanismos que estime conveniente, siempre que permitan conseguir la facturación con base a consumos consistentes. La información proporcionada al Osinergmin, para efectos de control, corresponde a todos los casos de incremento de consumo establecidos en el procedimiento.
- Al finalizar el proceso consistente previsto en este artículo, la Empresa Distribuidora se reserva el derecho de decidir continuar con los siguientes pasos de facturación. Si se observan fallas técnicas en el sistema de medición (como ausencia de medidores, ausencia de lecturas, medidores averiados o en mal estado) que impidan que la Empresa Distribuidora realice la lectura de métricas, podrá



utilizar el consumo. en su factura el equivalente a un promedio histórico representativo; asimismo, si se opta por el pago promediado, la Empresa Distribuidora está obligada a acreditar lo realizado con documentación técnico administrativa.

- Suministro efectivo (o por determinados medios tecnológicos, previamente aprobados por el Osinergmin), facturas o recibos emitidos a los usuarios del servicio eléctrico por un período mínimo de siete (7) días antes de su vencimiento

#### **2.1.11. Errores en el proceso de facturación**

Los errores que se presentan en el proceso de facturación, pueden encontrarse el error en la actividad de toma de lecturas, de la misma forma en el ingreso o registro de los datos de forma errónea o incorrectamente ingresados al sistema, así mismo el error en el ingreso del dato como el factor de medición en el sistema de facturación (Pineda, 2018).

#### **2.1.12. Calidad en la toma de lectura**

El indicador de Calidad en la toma de lectura (CTL) se encarga de evaluar la gestión en la toma de lecturas de los contadores y su consumo correspondiente, en el proceso de la facturación a cargo de la Empresa concesionaria de distribución. Esta cuantificación o métrica se evalúa con carácter mensual en una muestra de suministros ubicados dentro de un determinado área geográfica de facturación de la distribuidora, identificando las discrepancias (inconsistencias) de medición en el área que la distribuidora no percibió durante el proceso de pago, o en los materiales facturados hay un error técnico del aparato de medida, no hay contador, el contador no lee, el contador está paralizado o el contador está averiado (RCD Osinergmin N° 115-2017-0S/CD, Facturación a Los Usuarios Por El Servicio Público de Procedimiento Para La Supervisión Del Proceso de La Electricidad, 2017).



### **2.1.13. Calidad de facturación**

A fin de garantizar la calidad de la facturación mensual por el servicio de electricidad y que ésta guarde directa relación con el consumo de electricidad en el periodo de facturación (RCD Osinergmin N° 115-2017-0S/CD, Facturación a Los Usuarios Por El Servicio Público de Procedimiento Para La Supervisión Del Proceso de La Electricidad, 2017).



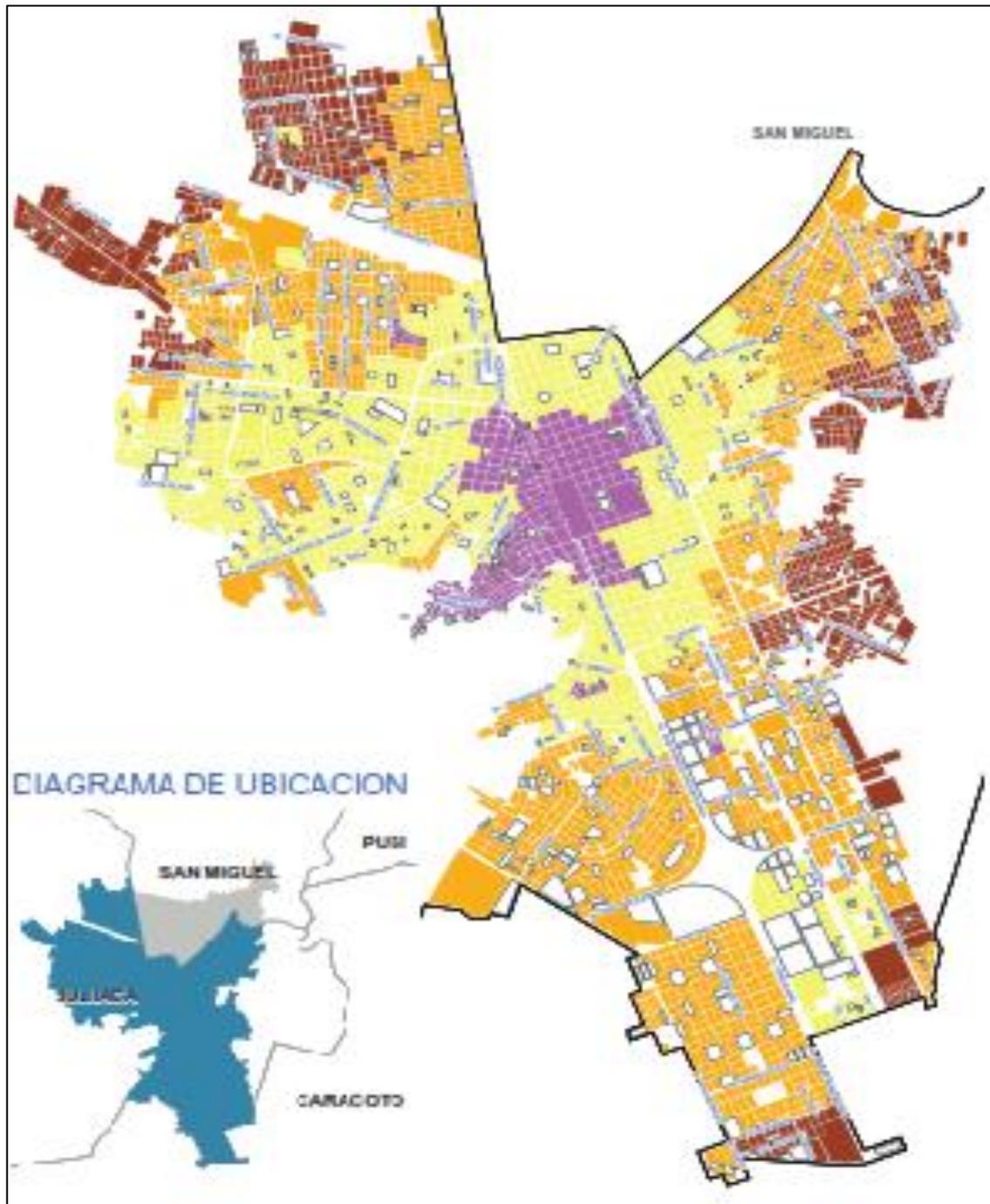
## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo de investigación presentando al enfoque como cuantitativo, según el alcance de la población se denomina “estudio exhaustivo”, el método de análisis utilizado es analítico, sintético y deductivo, utilizando la recolección de datos para efectuar la comprobación de la hipótesis, en base a la medición numérica y el respectivo análisis estadístico, con el objeto de determinar el comportamiento y determinar los pasos para establecer teorías. Concerniente al tipo de investigación es EXPERIMENTAL, porque interviene en el problema de investigación, la variable independiente manipula a la variable dependiente. Y conforme a la clasificación clásica de los diseños experimentales citado a la tipología de Campbell y Stanley (1966) referenciado por Hernández et al. (2014), y el diseño de investigación que se adecua es el diseño CUASI EXPERIMENTAL con pre test y post test, tomando como acción interviniente incidencia de la pandemia en la zona geográfica de facturación 17 del servicio eléctrico de la ciudad de Juliaca.

#### 3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

El ámbito de estudio será desarrollado en el sistema ubicado en el sistema de distribución del distrito de Juliaca, cuya localización del proyecto de investigación, se desarrollará en la zona sur del Perú, EL servicio eléctrico de Juliaca específicamente la zona geográfica 17, perteneciente al distrito de Juliaca, provincia de San Román y departamento de Puno, cuyo responsable de gestión operativa de la empresa Electro Puno S.A.A. del Servicio eléctrico de Juliaca.



**Figura 2:** Ubicación del Sistema de distribución de Juliaca

**Fuente:** INEI - 2022

### 3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO

El periodo de estudio del presente trabajo es durante el periodo de los años 2019 y 2022.



### **3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO**

EL material documental a utilizarse es de la gerencia de marketing de la empresa eléctrica concesionaria de la Región Puno y la información recabada mediante la observación directa en los sistemas de medición.

### **3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA**

Según Hernández et al. (2014), que referencia a Lepkowski, donde se plantea que la población de estudio viene a ser un conjunto de una totalidad de casos que cuentan con determinadas cualidades o especificaciones similares de un fenómeno estudiado. La población para el presente estudio será los usuarios de la ciudad de Juliaca específicamente Zona Juliaca 17, ubicada en el distrito de Juliaca provincia de San Román, Región Puno, la cual se encuentra dentro de la zona de concesión. Al ser un estudio según el alcance poblaciones denominado “estudio exhaustivo”, que se refiere a un estudio en el que se recopila información de todos los elementos de la población sin seleccionar una muestra, abarcándose la integridad de la población para obtener una evaluación de las variables.

### **3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO**

La investigación se desarrolló siguiendo un protocolo de aplicación de la Estadística Aplicada y diseño Cuasi experimental, a cada una de las principales variables e indicadores del presente por cada objetivo desarrollado, donde la información se logró recogiendo y analizando los datos previa organización y tabulación.

### **3.6. PROCEDIMIENTO**

Según a lo descrito por Hernández et al (2014), como procedimiento de recolección de datos, mediante la observación directa y la revisión documentaria de



acuerdo a la posibilidad de análisis los registros históricos y documentos necesarios para el estudio. Por lo tanto, la información estadística y teorías relacionadas al trabajo de investigación presente, serán acopiadas de la empresa concesionaria de distribución.

### **3.6.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos del sistema**

#### **3.6.2. Técnicas de recolección de datos del sistema**

La recopilación de mediciones de los contadores de energía se consideraría una técnica de recolección de datos denominada como observación. Para este caso, la observación implicó registrar y recopilar datos numéricos directamente de los contadores de energía, que son dispositivos diseñados para medir el consumo de energía eléctrica. Esta técnica implica la recopilación sistemática de datos cuantitativos a través de la observación directa de los contadores de energía en diferentes momentos o intervalos de tiempo. Adicionalmente se tendrá que realizar la técnica de revisión documental de los registros de facturación de la empresa concesionaria.

#### **3.6.3. Instrumentos de recolección de datos del sistema**

Los instrumentos de medición de energía que cuenta el sistema de distribución del área de estudio, sobre las marcas y modelos más utilizados, son medidores monofásicos cuyas marcas y modelos más utilizados son:

- Medidor Monofásico Hexing, Modelo: HXE12SX.
- Medidor Monofásico STAR, Modelo: DDS26B.
- Medidor Monofásico STRONGER, Modelo: SGM72.

Para la revisión documental como instrumento de recolección de datos para la variable relacionada a la facturación de los suministros de energía se utilizará la base de datos de la gerencia de Marketing, para cuyo acceso se solicitó mediante documento adjunto en anexo 3.

### 3.7. VARIABLES

**Tabla 1:** Operacionalización de Variables de Estudio

VARIABLES	DIMENCIONES	TIPO	MÉTODO(S)
<b>V:1</b> Calidad de gestión del sistema de facturación	Nivel de gestión del sistema de facturación	Cuantitativa Razón	Análisis Documental / Base de Datos -
<b>V.2:</b> Variables independientes: Año (2019, 2022).	Pre Pandemia 2019	Cuantitativa Razón	Gerencia Comercial
	Pre Pandemia 2019	Cuantitativa Razón	ELPU
<b>V:3</b> Deficiencias de la calidad de toma de lectura	Suministros con lecturas inconsistentes	Cuantitativa Razón	La observación
	Suministros con deficiencias técnicas del equipo de medición	Cuantitativa Razón	Análisis Documental / Base de Datos -
<b>V.4:</b> Variables independientes: Año (2019, 2022).	Pre Pandemia 2019	Cuantitativa Razón	Gerencia Comercial
	Pre Pandemia 2019	Cuantitativa Razón	ELPU
<b>V:5</b> Deficiencias de la calidad de facturación	Consumo Superior al Promedio/ Sin Sustento	Cuantitativa Razón	
	Consumo Facturados exceden promedio de Facturación	Cuantitativa Razón	Análisis Documental / Base de Datos -
	Consumo Cero (0) Difieren al registrado en campo	Cuantitativa Razón	Gerencia Comercial
<b>V.2:</b> Variables independientes: Año (2019, 2022).	Pre Pandemia 2019	Cuantitativa Razón	ELPU
	Pre Pandemia 2019	Cuantitativa Razón	

Elaboración propia

### 3.8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para el desarrollo del análisis de los resultados para el presente estudio, se procedió según los objetivos planteados tomando en cuenta el siguiente procedimiento:

### **3.8.1. Definición de variables**

La investigación siendo de tipo descriptivo, se denomina así según Hernández et al (2014), donde se examinarán las características de las subpoblaciones o grupos específicos al ser el estudio un tratamiento de un sistema eléctrico específico, con información de corte transversal durante un momento específico de dos periodos de estudio planteado en los años 2019 y el año 2022.

#### **3.8.8.1. Comportamiento de las deficiencias de la calidad de toma de lectura**

El comportamiento de las deficiencias de la calidad de toma de lectura, se refiere a la forma en que se presentan y manifiestan los errores o deficiencias en el proceso de tomar las lecturas de consumo de energía eléctrica como son los considerados como indicadores: suministros con lecturas inconsistentes y suministros con deficiencias técnicas del equipo de medición. Este diseño corresponde al análisis de la siguiente variables e indicadores:

##### **Variable:**

- Deficiencias de la calidad de toma de lectura.
- Periodo de estudio

##### **Indicadores:**

- Nivel de deficiencias de la calidad de toma de lectura.
- Periodo de estudio (Pre Pandemia y Post pandemia).

#### **3.8.8.2. Comportamiento de la calidad de facturación del consumo de energía**

La calidad de facturación del consumo de energía, se refiere a la precisión, confiabilidad y cumplimiento de los estándares establecidos en el proceso de generar las



facturas de consumo de energía eléctrica para los usuarios estudiado de primera mano los resultados de las siguientes variables e indicadores:

**Variables:**

- Deficiencias de la calidad de facturación
- Periodo de estudio

**Indicadores:**

- Suministros que incumplen los criterios de calidad de facturación
- Periodo de estudio (Pre Pandemia y Post pandemia).

**3.8.8.3. Niveles de gestión del sistema de facturación por incidencia de la pandemia**

La gestión del sistema de facturación, se refiere a todas las actividades, procesos y controles necesarios para administrar de manera eficiente y efectiva el proceso de facturación de los consumos de energía eléctrica, se realizó con la adquisición de datos de corte transversal para su análisis, analizándose las siguientes variable e indicador:

**Variables:**

- Calidad de gestión del sistema de facturación
- Periodo de estudio

**Indicadores:**

- Nivel de gestión del sistema de facturación
- Periodo de estudio (Pre Pandemia y Post pandemia).



### **3.8.2. Recopilación de datos**

Se Obtuvo los registros de facturación de energía eléctrica para la Zona 17 de Juliaca durante los años 2019 y 2022, se revisó los reportes de campo sobre de toma de lectura y otros indicadores de facturación relevantes.

### **3.8.3. Definición de grupos de comparación**

Divide los datos en dos grupos: antes de la pandemia (2019) y durante la pandemia (2022).

### **3.8.4. Análisis estadístico**

Se realizó un análisis descriptivo de las variables de interés en cada grupo por separado.

Para comparar las diferencias entre los grupos, se utilizó pruebas estadísticas, como la prueba “t” de Student y Wilcoxon para muestras relacionadas o pruebas paramétricas y no paramétricas según corresponde, considerando que los datos no siguen una distribución normal. Se calculó medidas de asociación, como coeficientes de correlación, para evaluar la relación entre las variables de calidad.

### **3.8.5. Interpretación de los resultados**

Se analizó los resultados estadísticos, determinándose si existen diferencias significativas en la calidad del proceso de facturación entre los años 2019 y 2022, evaluándose la magnitud y dirección de las diferencias encontradas y su relevancia práctica.



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El capítulo encargado de los resultados y discusión de la presente investigación, sobre la incidencia de la pandemia COVID-19 sobre la calidad del proceso de facturación de energía eléctrica en la Zona 17 de la ciudad de Juliaca, comparando los años 2019 y 2022, se inicia con la caracterización evaluación del comportamiento de los consumos observables de energía a consecuencia de la Pandemia COVID 19, seguido de la determinación del caracterización del comportamiento de la evolución de la calidad de las tomas de lecturas de consumo de energía, para finalizar con el desarrollo y evaluación de los índices de calidad de facturación, así mismo para la validez respectiva de los resultados se planteó la discusión sobre los resultados que fueron obtenidos en la investigación.

#### **4.1. COMPORTAMIENTO DE LA CALIDAD DE TOMA DE LECTURA**

La calidad de la toma de lectura representa la principal actividad del sistema de facturación, en la presente sección, se organizó la información obtenida sobre la primera etapa del proceso del sistema de facturación sobre los indicadores como los suministros de consumo observables y las deficiencias técnicas de los equipos de medición, cuyo resumen se muestra a continuación:

**Tabla 2:** Resumen de los indicadores de la calidad en la toma de lectura Prepandemia 2019 - Post Pandemia 2022

Calidad en la toma de lectura Pre-pandemia 2019 - Post Pandemia 2022								
Ítem	Año	Mes	Número de Total de Usuarios	Suministros Observables		Calidad en la toma de lectura		Calidad en la toma de lectura
				Casos	%	Casos	%	%
1	2019	Enero	19317	884	4.58%	1213	6.28%	10.86%
2	2019	Febrero	19361	915	4.73%	1244	6.43%	11.15%
3	2019	Marzo	19407	733	3.78%	1070	5.51%	9.29%
4	2019	Abril	19413	936	4.82%	1424	7.34%	12.16%
5	2019	Mayo	19504	853	4.37%	1233	6.32%	10.70%
6	2019	Junio	19516	1081	5.54%	1394	7.14%	12.68%
7	2019	Julio	19567	916	4.68%	1368	6.99%	11.67%
8	2019	Agosto	19592	913	4.66%	983	5.02%	9.68%
9	2019	Setiembre	19683	828	4.21%	1226	6.23%	10.44%
10	2019	Octubre	19863	736	3.71%	1248	6.28%	9.99%
11	2019	Noviembre	19873	758	3.81%	1646	8.28%	12.10%
12	2019	Diciembre	20031	707	3.53%	836	4.17%	7.70%
13	2022	Enero	21178	347	1.64%	1611	7.61%	9.25%
14	2022	Febrero	21201	972	4.58%	1619	7.64%	12.22%
15	2022	Marzo	21220	532	2.51%	1572	7.41%	9.92%
16	2022	Abril	21228	1111	5.23%	1203	5.67%	10.90%
17	2022	Mayo	21303	1057	4.96%	1876	8.81%	13.77%
18	2022	Junio	21393	1365	6.38%	1233	5.76%	12.14%
19	2022	Julio	21423	950	4.43%	1687	7.87%	12.31%
20	2022	Agosto	21481	995	4.63%	1555	7.24%	11.87%
21	2022	Setiembre	21510	839	3.90%	1701	7.91%	11.81%
22	2022	Octubre	21459	719	3.35%	1745	8.13%	11.48%
23	2022	Noviembre	21518	787	3.66%	1696	7.88%	11.54%
24	2022	Diciembre	21555	785	3.64%	1634	7.58%	11.22%

Elaboración Propia

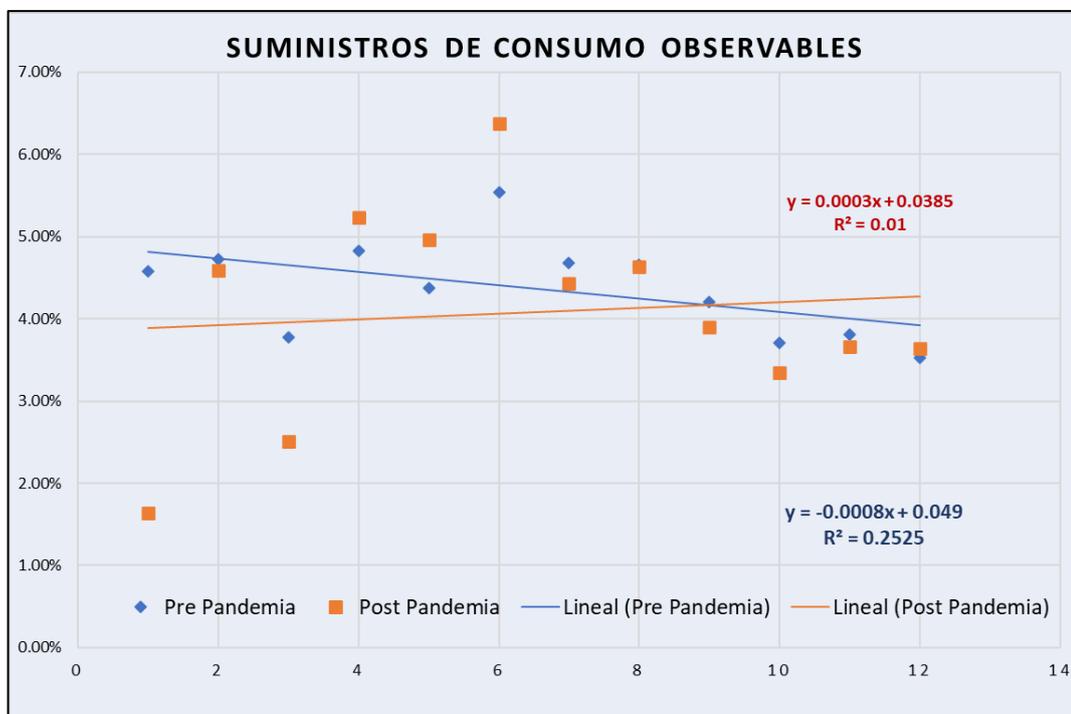
A continuación, se realizó una evaluación de los indicadores de forma individual en los dos periodos de estudio en el periodo Pre Pandemia el año 2019 y el periodo Post Pandemia el año 2022.

#### 4.1.1. Los suministros de consumo observables

Los suministros de consumo observables, el primer indicador cuyos resultados compilados se presentan en el anexo 1, los consumos con incrementos observables o atípicos agrupados en tres bloques:

- Consumos atípicos con incrementos mayor o igual 100% de su promedio, para usuarios con consumos de 15 a 30 kW.h.
- Consumos atípicos con incrementos mayor o igual 70% de su promedio, para usuarios con consumos de 31 kW.h a 100 kW.h
- Consumos atípicos con incrementos mayor o igual 50% de su promedio, más de 100 kW.h.

A continuación, se presentan la representación gráfica de los comportamientos representados mediante las líneas de tendencia de la variable de los suministros de consumos observables pre y post pandemia:

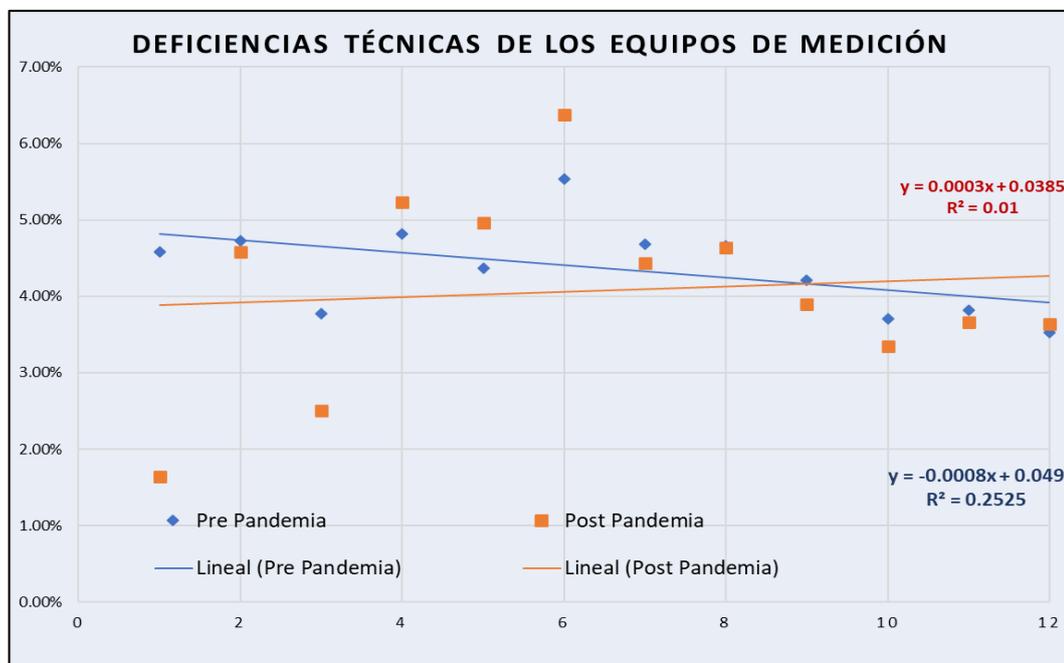


**Figura 3:** Tendencia de los suministros de consumos observables, Periodos 2019 - 2022  
Elaboración Propia

Según la Figura 3, sobre las pendientes de la líneas de tendencia de los suministros de consumo observables Pre Pandemia durante el año 2019 y Post Pandemia en el año 2022, teniéndose que para el periodo Pre Pandemia se tiene una tendencia negativa que representa una tendencia de reducción del indicador y para el caso de periodo Post Pandemia es positiva que indica un aumento gradual en los el número de suministros de consumo observables a lo largo del tiempo significa que la línea de tendencia significa que el indicador se incrementa siendo el incremento un problema para el indicador de calidad de toma de lecturas.

#### 4.1.2. Deficiencias técnicas de los equipos de medición

Los suministros de consumo observables, el primer indicador cuyos resultados compilados se presentan en el anexo 2, los suministros con deficiencias técnicas de los equipos de medición, presentados en tres aspectos, la ausencia del medidor, Medidor no muestra la lectura y cuando el medidor se encuentra paralizado o defectuoso:



**Figura 4:** Tendencias de los suministros con deficiencias técnicas de los equipos de medición, Periodos 2019 - 2022  
Elaboración Propia

Según la Figura 4, sobre las pendientes de la líneas de tendencia de los suministros con deficiencias técnicas de los equipos de medición Pre Pandemia durante el año 2019 y Post Pandemia en el año 2022, teniéndose que para el periodo Pre Pandemia se tiene una tendencia negativa que representa una tendencia de reducción del indicador y para el caso de periodo Post Pandemia es positiva que indica un aumento gradual en los el número de suministros con deficiencias técnicas de los equipos de medición a lo largo del tiempo significa que la línea de tendencia significa que el indicador se incrementa siendo el 7 incremento un problema para el indicador de calidad de toma de lecturas.

#### 4.1.3. Contrastación de hipótesis específica 1

Para efectuar la contrastación de la hipótesis en este caso para la primera hipótesis específica del estudio, previamente se realizó la verificación que las variables provienen de una distribución normal del mismo se consideró la prueba de Shapiro-Wilk por contarse con un número de casos menor a 50, que tiene el siguiente reporte:

**Tabla 3:** Prueba de normalidad de los datos los índices de consumos observables de energía antes y después de la pandemia

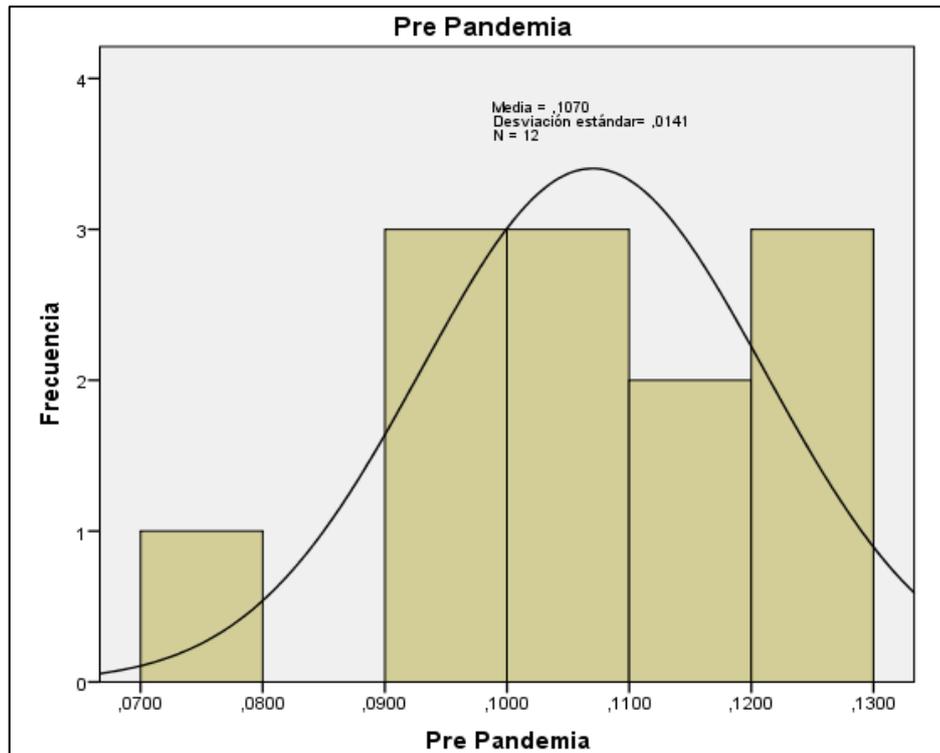
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre Pandemia	,092	12	,200*	,966	12	,862
Post Pandemia	,170	12	,200*	,950	12	,632

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

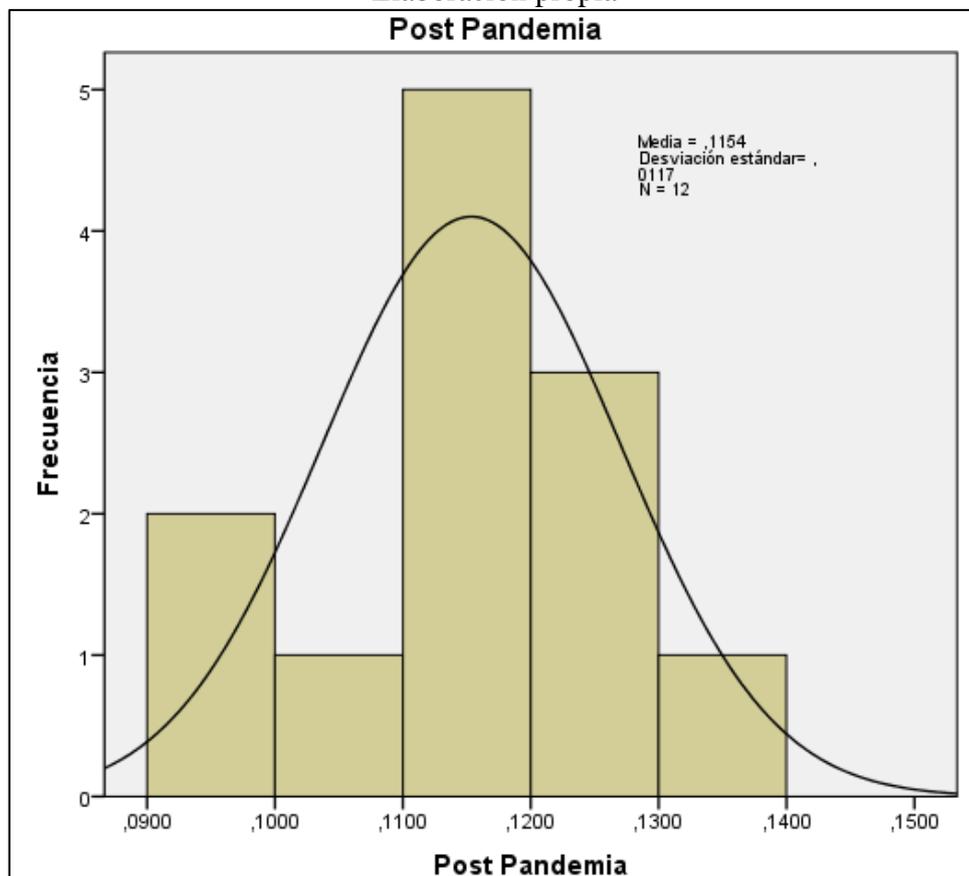
Elaboración Propia

A continuación, se presenta gráficamente el Histograma y curva normal de la calidad de toma de lecturas para los periodos Pre Pandemia – 2019 y Post Pandemia – 2022.



**Figura 5:** Histograma y curva normal de la calidad de toma de lecturas, Prepandemia – 2019

Elaboración propia



**Figura 6:** Histograma y curva normal de la calidad de toma de lecturas, Post Pandemia – 2022

Elaboración propia

Sobre las hipótesis planteadas para el estudio, se tiene de la siguiente manera:

Hipótesis nula (H0): No hay diferencia significativa en los índices de calidad en la toma de lecturas de energía eléctrica en la Zona 17 de la ciudad de Juliaca, antes y después de la pandemia.

Hipótesis alternativa (H1): Existe una diferencia significativa en los índices de calidad en la toma de lecturas de energía eléctrica en la Zona 17 de la ciudad de Juliaca antes y después de la pandemia.

Para contrastar la hipótesis, en primer lugar, se efectuó Estadísticas de muestras emparejadas cuyos resultados se muestran en las tablas siguientes:

**Tabla 4:** Estadísticas de muestras emparejadas

<b>Estadísticas de muestras emparejadas</b>					
		<b>Media</b>	<b>N</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Media de error estándar</b>
<b>Par 1</b>	<b>Pre Pandemia</b>	,107004	12	,0140667	,0040607
	<b>Post Pandemia</b>	,115356	12	,0116712	,0033692

Elaboración Propia

**Tabla 5:** Pruebas de muestras emparejadas para diferencias de las medias

<b>Prueba de muestras emparejadas</b>							
		<b>Diferencias emparejadas</b>		<b>t</b>	<b>gl</b>	<b>Sig. (bilateral)</b>	
		<b>Media de error estándar</b>	<b>95% de intervalo de confianza de la diferencia</b>				
			<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>			
<b>Par 1</b>	<b>Pre Pandemia - Post Pandemia</b>	,0046951	-,0186854	,0019821	-1,779	11	,103

Elaboración Propia

Dado que el valor  $p = 0.000 < 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna y se concluye que las medias de los índices de calidad en la toma de lectura son significativamente diferentes.

#### 4.1.4. Interpretación de la prueba estadística

La tabla 3, donde se verifica que existe una diferencia significativa en los índices de calidad en la toma de lecturas de energía eléctrica en la Zona 17 de la ciudad de Juliaca antes y después de la pandemia, además en tabla 2 se verifica que la variable de calidad de toma de lecturas se incrementa con la ocurrencia de la pandemia, representa un comportamiento negativo para los indicadores de gestión.

#### 4.2. COMPORTAMIENTO DE LA CALIDAD DE FACTURACIÓN DE LOS CONSUMOS DE ENERGÍA

En la presente sección, se organizó la información obtenida sobre la segunda etapa del proceso del sistema de facturación específicamente sobre la facturación en sus indicador de los suministros que incumplen los criterios de calidad de facturación, evaluados en dos periodos la Pre Pandemia año 2019 o antes de la presencia de la emergencia sanitaria y en el periodo Post Pandemia año 2022, para tener una apreciación del comportamiento de los datos sistematizados y presentados en el anexo 2, cuyo resumen se muestra a continuación:

**Tabla 6:** Resumen de la variable calidad de facturación, periodos 2019 - 2022

Calidad de Facturación, periodos 2019 - 2022					
Ítem	Año	Mes	N° Usuarios 2019	Calidad de facturación	
				Casos	%
1	2019	Enero	19317	6865	64.46%
2	2019	Febrero	19361	3798	80.38%
3	2019	Marzo	19407	5698	70.64%
4	2019	Abril	19413	6010	69.04%
5	2019	Mayo	19504	5898	69.76%
6	2019	Junio	19516	6946	64.41%
7	2019	Julio	19567	6276	67.93%
8	2019	Agosto	19592	6623	66.20%
9	2019	Setiembre	19683	6026	69.38%



Calidad de Facturación, periodos 2019 - 2022					
Ítem	Año	Mes	N° Usuarios 2019	Calidad de facturación	
				Casos	%
10	2019	Octubre	19863	5929	70.15%
11	2019	Noviembre	19873	6150	69.05%
12	2019	Diciembre	20031	6244	68.83%
13	2022	Enero	21178	8728	58.79%
14	2022	Febrero	21201	8753	58.71%
15	2022	Marzo	21220	7206	66.04%
16	2022	Abril	21228	5890	72.25%
17	2022	Mayo	21303	5875	72.42%
18	2022	Junio	21393	6274	70.67%
19	2022	Julio	21423	5637	73.69%
20	2022	Agosto	21481	5731	73.32%
21	2022	Setiembre	21510	5315	75.29%
22	2022	Octubre	21459	5142	76.04%
23	2022	Noviembre	21518	5231	75.69%
24	2022	Diciembre	21555	5535	74.32%

Elaboración Propia

#### 4.2.1. Contrastación de hipótesis específica 2

De la misma forma a la anterior hipótesis, para efectuar la contrastación de la hipótesis en este caso para la primera hipótesis específica del estudio, previamente se realizó la verificación que las variables provienen de una distribución normal del mismo se consideró la prueba de Shapiro-Wilk, por contarse con un número de casos menor a 50, cuyo resultado mostraron que las variables en estudio no tiene un comportamiento normal, teniéndose de la prueba una significancia mayor a 0,05, con valores  $p = 0,007$  y  $0,006$ , para cada una de los indicadores respectivamente, resultando ser los indicadores de tipo no paramétricos, por tanto se determinó que para la evaluación necesaria se deberá realizar la Estadística Wilcoxon según se evidencia en el siguiente reporte:

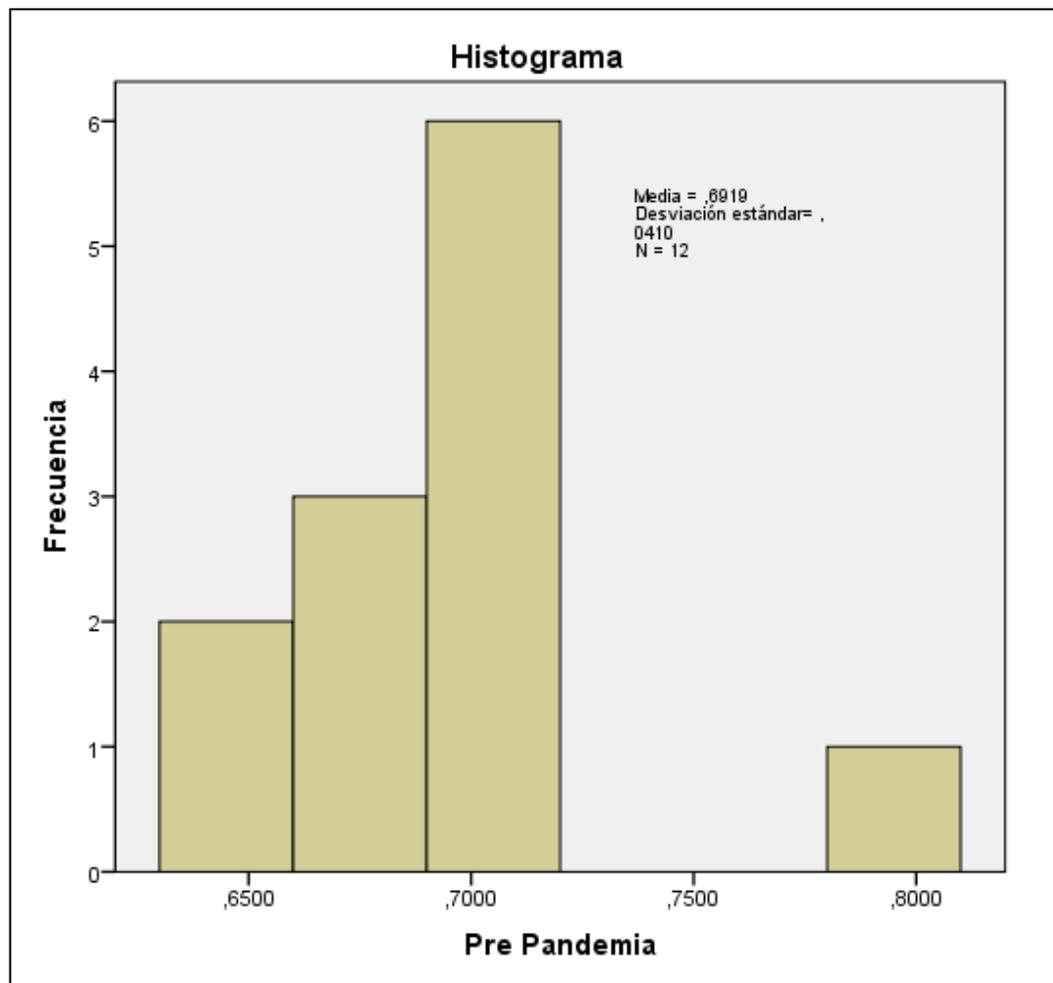
**Tabla 7:** Prueba de normalidad de los datos los indicadores de calidad de facturación antes y después de la pandemia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre Pandemia	,278	12	,011	,789	12	,007
Post Pandemia	,272	12	,014	,780	12	,006

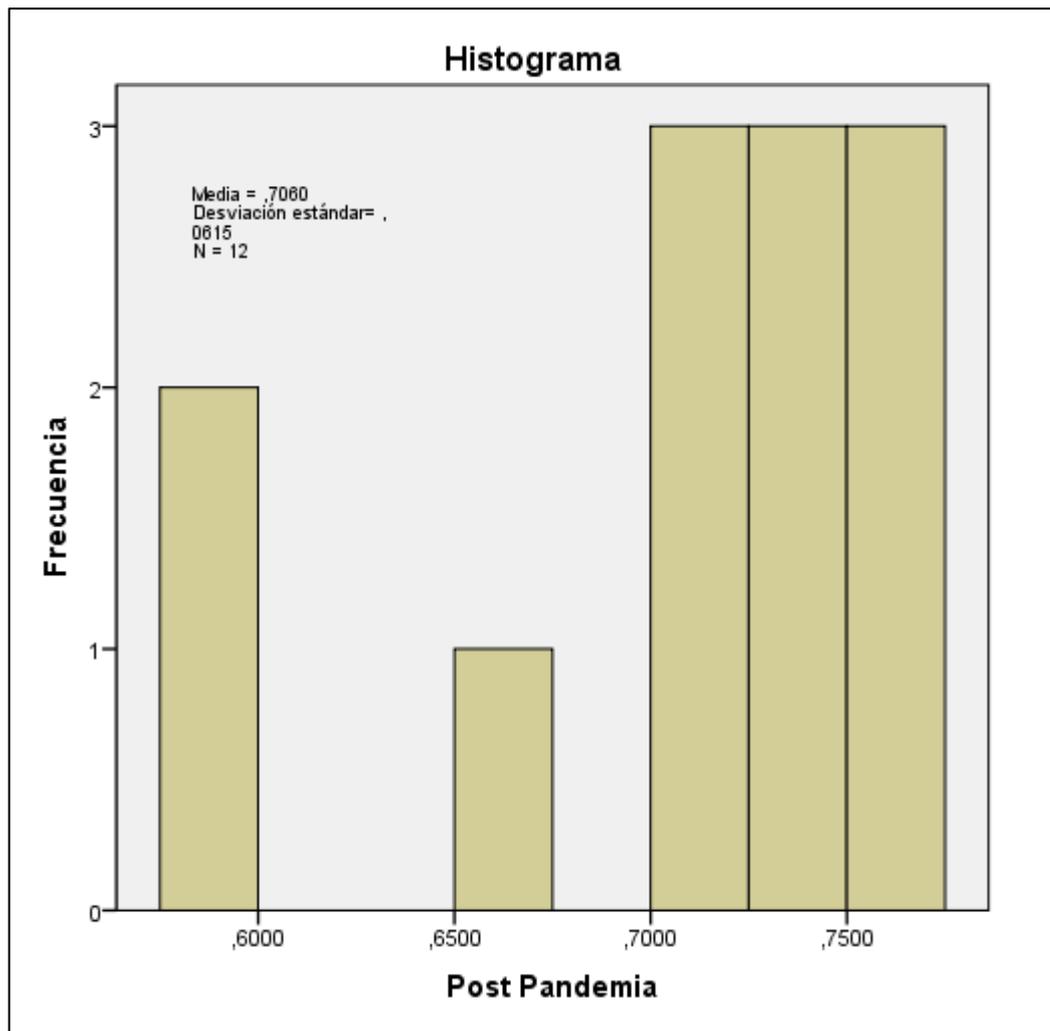
a. Corrección de significación de Lilliefors

Elaboración Propia

A continuación, se presentan los histogramas del indicador de calidad de toma de lecturas, Pre Pandemia – 2019 y Post Pandemia – 2019, donde se evidenciará que los indicadores mencionados no tienen una distribución normal.



**Figura 7:** Histograma de la calidad de facturación, Prepandemia – 2019  
Elaboración Propia



**Figura 8:** Histograma de la calidad de facturación, Post Pandemia - 2022  
Elaboración Propia

Sobre las hipótesis planteadas para el estudio, se tiene de la siguiente manera:

Hipótesis nula (H0): No existe diferencia significativa en los índices de calidad de la facturación de energía eléctrica en la Zona 17 de la ciudad de Juliaca antes y después de la pandemia.

Hipótesis alternativa (H1): Existe una diferencia significativa en los índices de calidad de la facturación de energía eléctrica en la Zona 17 de la ciudad de Juliaca antes y después de la pandemia.

Para contrastar la hipótesis, en primer lugar, se efectuó Estadísticas de Wilcoxon para muestras emparejadas cuyos resultados se muestran en las tablas siguientes:

**Tabla 8: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon**

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post Pandemia - Pre Pandemia	Rangos negativos	3 <sup>a</sup>	6,67	20,00
	Rangos positivos	9 <sup>b</sup>	6,44	58,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	12		

a. Post Pandemia < Pre Pandemia

b. Post Pandemia > Pre Pandemia

c. Post Pandemia = Pre Pandemia

Elaboración Propia

**Tabla 9: Reporte de estadísticos de prueba de muestras emparejadas**

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
Post Pandemia - Pre Pandemia	
Z	-1,490 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,136

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Elaboración Propia

Dado que el valor  $p = 0.136 > 0.05$ , por tanto, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna y se concluye que las medias de los índices de calidad en la toma de lectura no son significativamente diferentes.

#### 4.2.2. Interpretación de la prueba estadística

De las tablas 8 y 9, donde se verifica que no existe una diferencia significativa en los índices de calidad de facturación de energía eléctrica en la Zona 17 de la ciudad de Juliaca, antes y después de la emergencia de la pandemia COVID 19, además en tabla 2 se verifica que la variable de calidad de facturación no ha tenido ninguna incidencia con la ocurrencia de la pandemia, hecho que concuerda con las características del trabajo que no requieren tener contacto con personas por ser un trabajo de oficina.

#### 4.3. NIVELES DE GESTIÓN DEL SISTEMA DE FACTURACIÓN POR INCIDENCIA DE LA PANDEMIA

En la presente sección, se evaluó la información obtenida sobre la gestión del sistema de facturación por incidencia de la pandemia, evaluados de igual forma en dos periodos la Pre Pandemia durante el año 2019 o antes de la presencia de la emergencia sanitaria y en el periodo Post Pandemia durante el año 2022, para tener una apreciación del comportamiento de los datos sistematizados cuyo resumen se muestra a continuación:

**Tabla 10:** Resumen de las variables de estudio de la gestión del sistema de facturación, periodos 2019 - 2022

Calidad en la toma de lectura Prepandemia 2019 - Post Pandemia 2022					
Ítem	Año	Mes	Deficiencias en la Calidad en la toma de lectura %	Deficiencias en la Calidad del proceso de facturación %	Deficiencias en la Gestión del sistema de facturación %
1	2019	Enero	10.86%	35.54%	23.20%
2	2019	Febrero	11.15%	19.62%	15.38%
3	2019	Marzo	9.29%	29.36%	19.33%
4	2019	Abril	12.16%	30.96%	21.56%
5	2019	Mayo	10.70%	30.24%	20.47%
6	2019	Junio	12.68%	35.59%	24.14%
7	2019	Julio	11.67%	32.07%	21.87%
8	2019	Agosto	9.68%	33.80%	21.74%
9	2019	Setiembre	10.44%	30.62%	20.53%
10	2019	Octubre	9.99%	29.85%	19.92%
11	2019	Noviembre	12.10%	30.95%	21.52%
12	2019	Diciembre	7.70%	31.17%	19.44%
13	2022	Enero	9.25%	41.21%	25.23%
14	2022	Febrero	12.22%	41.29%	26.75%
15	2022	Marzo	9.92%	33.96%	21.94%
16	2022	Abril	10.90%	27.75%	19.32%
17	2022	Mayo	13.77%	27.58%	20.67%
18	2022	Junio	12.14%	29.33%	20.74%
19	2022	Julio	12.31%	26.31%	19.31%
20	2022	Agosto	11.87%	26.68%	19.28%
21	2022	Setiembre	11.81%	24.71%	18.26%
22	2022	Octubre	11.48%	23.96%	17.72%
23	2022	Noviembre	11.54%	24.31%	17.92%
24	2022	Diciembre	11.22%	25.68%	18.45%

Elaboración Propia

#### 4.3.1. Contrastación de hipótesis general

Previa a la contrastación es necesario realizar algunas pruebas o verificar algunas condiciones para determinar el tipo de prueba estadística de comparación de medias relacionadas, de la misma forma a las anteriores hipótesis del estudio, se realizó la verificación que las variables tienen una distribución normal del mismo se consideró la prueba de Shapiro-Wilk, por contarse con un número de casos menor a 50, cuyos resultados mostraron que solo el indicador en el periodo de pre-pandemia tiene un comportamiento normal, pero que el indicador post-pandemia y la diferencia de los anteriores no tienen un comportamiento normal, teniéndose de la prueba una significancia con valores  $p = 0.290, 0.023$  y  $0,002$ , para cada una de los indicadores respectivamente, resultando para el análisis que se debe de considerar como variables de tipo no paramétricos, por tanto se determinó que para la evaluación necesaria se deberá realizar la Estadística Wilcoxon según se evidencia en el siguiente reporte:

**Tabla 11:** Prueba de normalidad de los datos de los indicadores de gestión del sistema de facturación antes y después de la pandemia

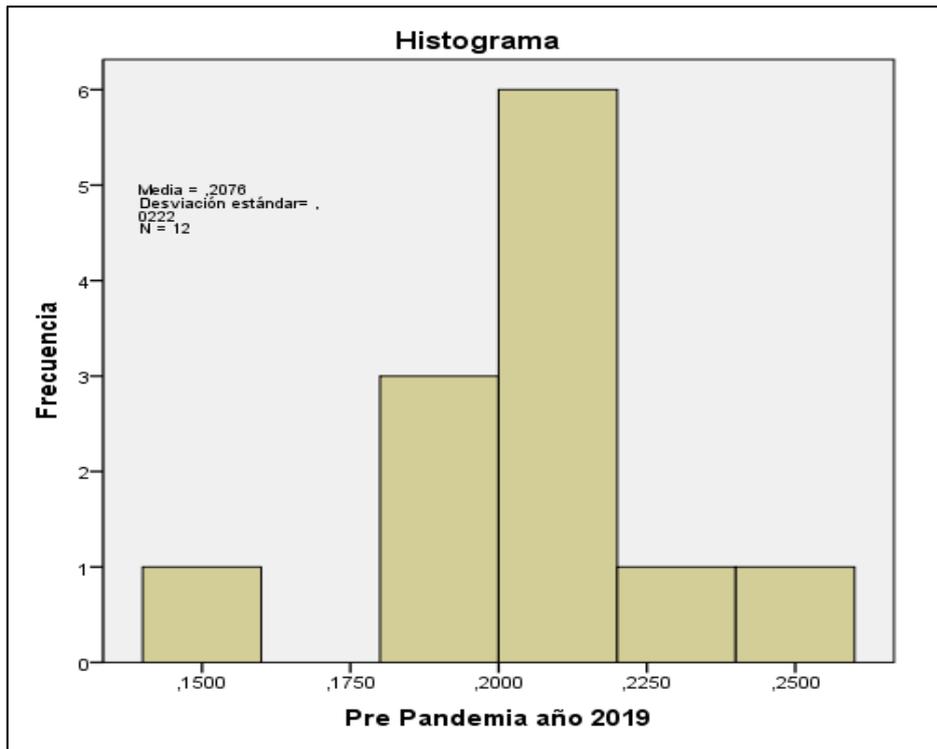
	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
<b>Pre Pandemia año 2019</b>	,176	12	,200*	,920	12	,290
<b>Post Pandemia año 2022</b>	,237	12	,060	,833	12	,023
<b>Diferencia</b>	,259	12	,025	,726	12	,002

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

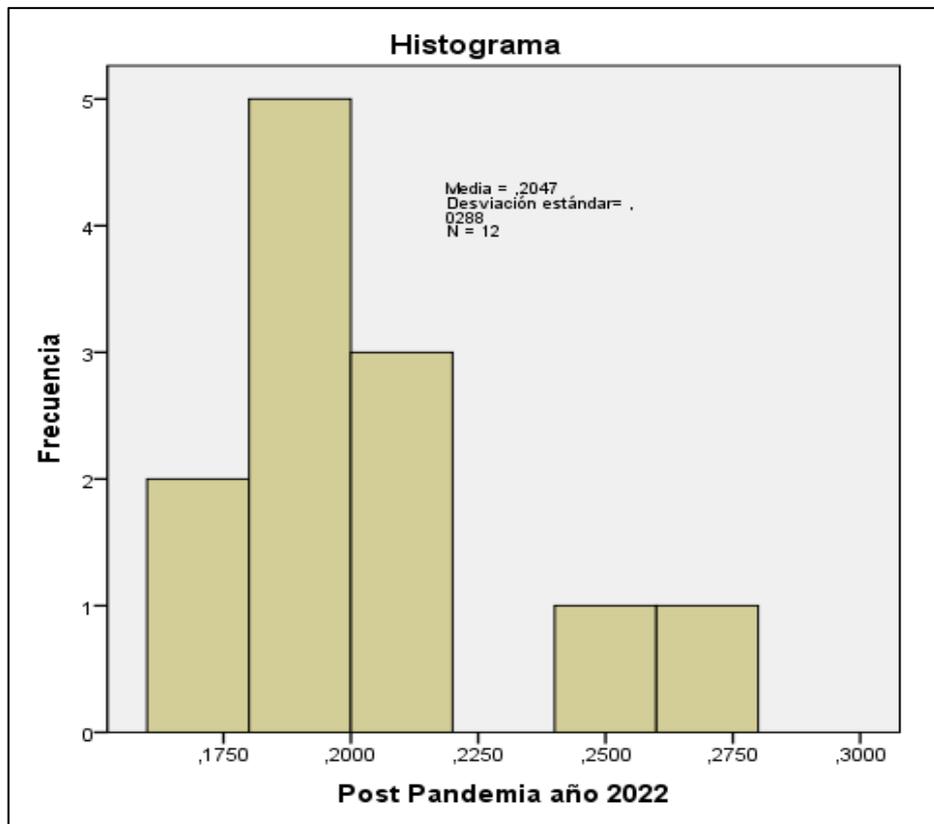
a. Corrección de significación de Lilliefors

Elaboración Propia

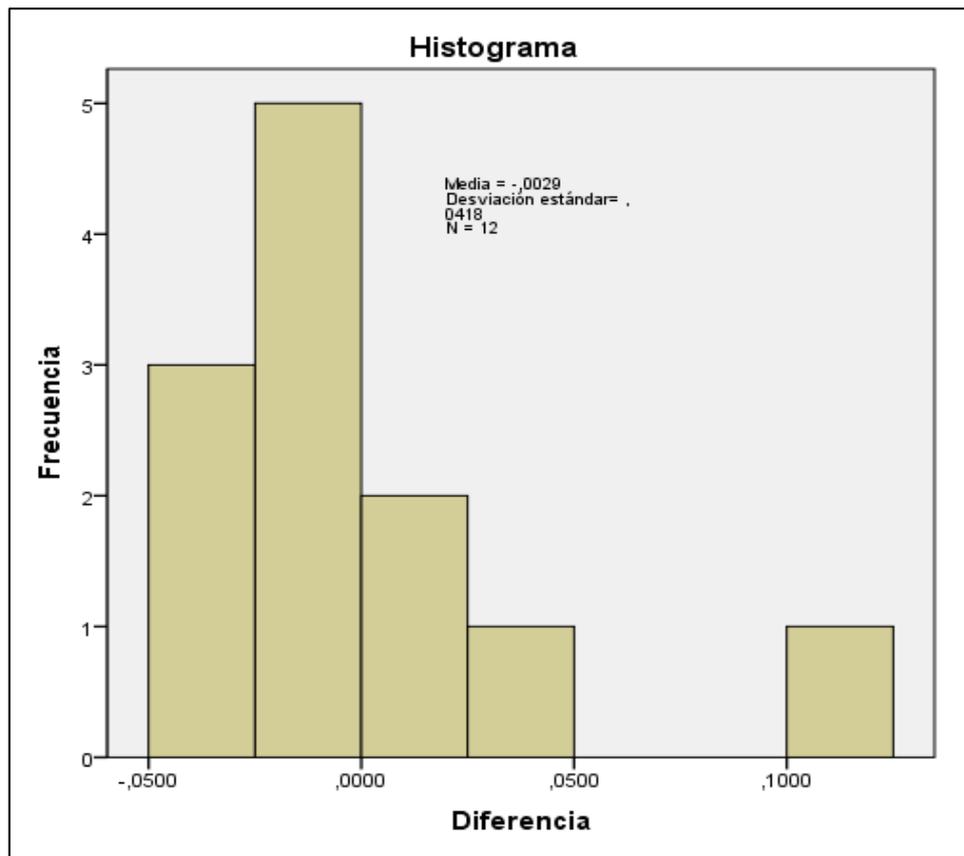
A continuación, se presentan los histogramas de los indicadores de indicadores de gestión del sistema de facturación antes y después de la pandemia, Pre Pandemia – 2019 y Post Pandemia – 2019, donde se evidenciará el estado de o comportamiento con una distribución normal y no de una distribución normal.



**Figura 9:** Histograma de la gestión del sistema de facturación, Prepandemia - 2019  
Elaboración Propia



**Figura 10:** Histograma de la gestión del sistema de facturación, Post Pandemia - 2022  
Elaboración Propia



**Figura 11:** Histograma de la gestión del sistema de facturación, Diferencia 2019 - 2022  
Elaboración Propia

Sobre las hipótesis planteadas para el estudio, se tiene de la siguiente manera:

Hipótesis nula (H0): No existe diferencia significativa en los índices de gestión del sistema de facturación de energía eléctrica en la Zona 17 de la ciudad de Juliaca antes y después de la pandemia.

Hipótesis alternativa (H1): Existe una diferencia significativa en los índices de gestión del sistema de facturación de energía eléctrica en la Zona 17 de la ciudad de Juliaca antes y después de la pandemia.

Para contrastar la hipótesis, en primer lugar, se efectuó Estadísticas de Wilcoxon para muestras emparejadas cuyos resultados se muestran en las tablas siguientes:

**Tabla 12:** Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

<b>Rangos</b>				
		<b>N</b>	<b>Rango promedio</b>	<b>Suma de rangos</b>
<b>Post Pandemia año 2022 -</b>	<b>Rangos negativos</b>	8 <sup>a</sup>	6,63	53,00
	<b>Rangos positivos</b>	4 <sup>b</sup>	6,25	25,00
<b>Pre Pandemia año 2019</b>	<b>Empates</b>	0 <sup>c</sup>		
<b>Total</b>		12		

a. Post Pandemia año 2022 < Pre Pandemia año 2019

b. Post Pandemia año 2022 > Pre Pandemia año 2019

c. Post Pandemia año 2022 = Pre Pandemia año 2019

Elaboración Propia

**Tabla 13:** Reporte de estadísticos de prueba de muestras emparejadas

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	<b>Post Pandemia año 2022 - Pre Pandemia año 2019</b>
<b>Z</b>	-1,098 <sup>b</sup>
<b>Sig. asintótica (bilateral)</b>	,272

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Elaboración Propia

Dado que el valor  $p = 0.272 > 0.05$ , por tanto, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna y se concluye que las medias de los índices de gestión del sistema de facturación no son significativamente diferentes.

#### 4.3.2. Interpretación de la prueba estadística

De las tablas 12 y 13, donde se verifica que no existe una diferencia significativa en los índices de gestión del sistema de facturación de energía eléctrica en la Zona 17 de la ciudad de Juliaca antes y después de la pandemia, además en tabla 13 se verifica que la variable de gestión del sistema de facturación no ha tenido ninguna incidencia con la ocurrencia de la pandemia, sin embargo, los indicadores en su integridad no cumplen con la normatividad vigente sobre el proceso de facturación.



#### **4.4. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

Uno de los más resaltantes resultados donde se verifica que existe una diferencia significativa en los índices de calidad en la toma de lecturas de energía eléctrica en la Zona 17 de la ciudad de Juliaca antes y después de la pandemia, nuestro estudio determina que la variable de deficiencias de la calidad de toma de lecturas se incrementa con la ocurrencia de la pandemia, representa un comportamiento negativo para los indicadores de gestión. Otiniano (2020), en su estudio de características donde se prueba la incidencia de un fenómeno en este caso un sistema siendo su diseño de tipo cuasi experimental donde para verificar la incidencia de la implementación de un sistema web que logró disminuir en 48.5% el tiempo del proceso total de lecturas; además de tenerse en el grupo experimental una disminución considerablemente el número de errores frente al grupo de control, concluyéndose que el sistema de información ha influido significativamente en el proceso de toma de lecturas de medidores de consumo de energía eléctrica de la empresa EMSEU S.A.C., se puede ver que coincide con los resultados obtenidos en el presente estudio relacionados al indicador de calidad de toma de lecturas.



## V. CONCLUSIONES

**Primero.-** En el estudio se verifica que existe una diferencia significativa en los índices de deficiencias en la calidad en la toma de lecturas antes y después de la pandemia, el presente de estudio determina que la variable de deficiencias de la calidad de toma de lecturas se incrementa con la ocurrencia de la pandemia, representa un comportamiento negativo para los indicadores de gestión.

**Segundo.-** Sobre los indicadores de deficiencias de la calidad de la facturación de energía eléctrica, se verifica que no existe una diferencia significativa en los indicadores evaluados antes y después de la pandemia, además se verifica que la variable de calidad de facturación no ha tenido ninguna incidencia con la ocurrencia de la pandemia, hecho que concuerda con las características del trabajo que no requieren tener contacto con personas por ser un trabajo de oficina, sin embargo los indicadores no cumplen con los estándares de calidad dispuestos por la Resolución de Consejo Directivo Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería Osinergmin N° 115-2017-OS-CD.

**Tercero.-** De la evaluación de la incidencia de la emergencia sanitaria COVID 19 sobre los índices de calidad de la gestión del sistema de facturación, donde se verifica que no existe una diferencia significativa en los índices de gestión del sistema de facturación antes y después de la pandemia, verificándose que la variable de gestión del sistema de facturación no ha tenido ninguna incidencia con la ocurrencia de la pandemia, sin embargo, los indicadores en su integridad no cumplen con la normatividad vigente sobre el proceso de facturación.



## VI. RECOMENDACIONES

**Primero.-** Para mejorar la problemática de la gestión del sistema de facturación y cumplir con los estándares de calidad establecidos, se pueden considerar las siguientes recomendaciones:

**Segundo.-** Revisar y actualizar de los procesos de facturación existentes para identificar posibles deficiencias y áreas de mejora. Actualizar los procedimientos y políticas de facturación para garantizar una mayor precisión y eficiencia en el cálculo de los montos facturados.

**Tercero.-** Considerar la implementación de sistemas automatizados de lectura de medidores, como medidores inteligentes o sistemas de telemetría. Estos sistemas reducen la dependencia de la toma manual de lecturas y minimizan los errores asociados. Además, permiten una lectura más precisa y frecuente de los consumos de energía.

**Cuarto.-** Proporcionar capacitación y formación adecuada al personal encargado de la gestión del sistema de facturación. Esto incluye aspectos relacionados con la normativa vigente, procedimientos de facturación, uso de herramientas y software específicos, y buenas prácticas en la atención al cliente.

**Quinto.-** Establecer canales de comunicación eficientes y accesibles para los clientes, de manera que puedan realizar consultas, reportar problemas o recibir información relacionada con su facturación. Brindar un servicio de atención al cliente de calidad, que sea receptivo y brinde soluciones a las consultas y reclamos de los usuarios.

**Sexto.-** Establecer controles de calidad periódicos para verificar la precisión de los procesos de facturación. Realizar auditorías internas de manera regular para identificar posibles errores o desviaciones en los registros de consumo y en la facturación. Corregir



y mitigar cualquier problema identificado durante estas auditorías.

**Séptimo.-**Realizar un monitoreo constante de los indicadores de gestión del sistema de facturación. Analizar regularmente los resultados y detectar tendencias o patrones que puedan indicar problemas en la calidad del servicio. Tomar medidas correctivas de manera oportuna para mejorar los indicadores y cumplir con los estándares establecidos.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrego, C. M. W. (2006). *Reducción de costos en facturación de energía eléctrica mediante complemento de generación propia para gran usuario* [Universidad de San Carlos de Guatemala]. [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_0616\\_EA.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0616_EA.pdf)
- Aguilar, M. L. E. (2020). *Análisis de la implementación de sistemas de almacenamiento de energía en el sistema eléctrico mexicano*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Alcantara, H. D. J. (2021). Estudio de eficiencia energética para reducir la facturación por consumo de energía eléctrica en el molino el lirio S.A.C. ubicado en la prolongación Grau y evitamiento en la Victoria, provincia de Chiclayo-Lambayeque [Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. In *Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo*. [https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/5092/BC-3893BANCES\\_PISCOYA-ROJAS\\_PUICON.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/5092/BC-3893BANCES_PISCOYA-ROJAS_PUICON.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Álvarez, J. E. A., & Miranda, S. L. B. (2015). *Influencia del comercializador de energía en la reducción de las tarifas eléctricas* [Universidad Nacional del Santa]. <http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/2645/42927.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ardila, J. L. F. (2018). Caracterización de la morosidad de energía eléctrica según el tipo de cliente: caso Bogotá (2010-2017). In *Photosynthetica*. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.
- Castro, J. D. A. (2018). Aplicación de los supuestos teóricos de la teoría de la agencia para la disminución de los reclamos en el servicio público de electricidad y la



optimización de sus resultados [Pontificia Universidad Católica del Perú]. In *Photosynthetica*.

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/12218>

Centeno, C. V. A. (2016). Propuesta de Optimización de Costo para Migración de Plan Tarifario Eléctrico en la Empresa T&K Insumos E.I.R.L Lima-2016 [Universidad Privada del Norte]. In *Universidad Privada del Norte*.  
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/27098>

Chucuya, F. E. E. (2021). *Hábitos inadecuados del uso y consumo de energía eléctrica que influyen en la facturación a las familias del distrito de Ciudad Nueva - Tacna en el año 2019* [Universidad Continental].  
[https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9774/4/IV\\_FIN\\_109\\_TE\\_Chucuya\\_Fuentes\\_2021.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9774/4/IV_FIN_109_TE_Chucuya_Fuentes_2021.pdf)

Condori, C. F. L. (2018). Implementación de un sistema informático de facturación de consumo de energía eléctrica para el área de sema S.A. de la municipalidad provincial de Carabaya - Puno; 2018 [Universidad católica los ángeles de Chimbote]. In *Photosynthetica* (Vol. 2, Issue 1).  
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/3040?show=full>

Coronado, C. B. J. (2019). Evaluación energética y plan de mejora para la reducción del consumo de energía eléctrica en la empresa ERMI S.A.C. - 2019 [Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur]. In *Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur* (Vol. 1).  
[https://repositorio.untels.edu.pe/jspui/bitstream/123456789/137/1/Coronado\\_Brandon\\_Trabajo\\_Suficiencia\\_2019.pdf](https://repositorio.untels.edu.pe/jspui/bitstream/123456789/137/1/Coronado_Brandon_Trabajo_Suficiencia_2019.pdf)



- Duque, P. B. S. (2016). *Diseño de Red Eléctrica de Distribución Secundaria (Baja Tensión) para un sector de 250 viviendas Corales - Cuba* [Universidad Tecnológica de Pereira].  
<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/da26eed5-fd61-4786-8fea-058fcee41519/content>
- Gavidia, C. Y. (2020). *Implementación de una aplicación para el registro de lectura de consumo de energía eléctrica mediante la captura de imágenes con un dispositivo móvil para el área de facturación de la empresa Electro Oriente S.a – Jaén* [Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo].  
[https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2681/1/TL\\_GavidiaCoronelYolanda.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2681/1/TL_GavidiaCoronelYolanda.pdf)
- Ghildo, O., & Luis, Q. (2021). *Evaluación de las Modalidades de Hurto de Energía Eléctrica en Suministros de Baja Tensión para la Reducción de Pérdidas no Técnicas en la Provincia de Andahuaylas*. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cuzco.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L. P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6th ed.). McGraw-Hill.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. M. del P. (2014). *Metodología de Investigación* (S. A. D. C. V. E. Interamericana Editores (ed.); Sexta Edición). MCGRAW-HILL.
- Ibarra, M. L. F. (2019). *Análisis del proceso de facturación a clientes industriales de media y alta tensión de la CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil* [Universidad Católica de Santiago de Guayaquil].



<http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/12476>

Intriago, S. G. E., & Muñoz, M. L. F. (2014). *Diseño de un modelo de cobranza para disminuir la cartera vencida en la corporación nacional de electricidad (CNEL) sucursal Calceta* [Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López]. <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/226>

Juárez, C. D. J. (1995). *Sistemas de distribución de energía eléctrica* (A. E. S. Editores (ed.); Primera ed). Universidad Autónoma Metropolitana. [https://www.academia.edu/14000837/Sistemas\\_de\\_distribución\\_de\\_energía\\_eléctrica\\_José\\_Dolores\\_Juárez\\_Cervantes](https://www.academia.edu/14000837/Sistemas_de_distribución_de_energía_eléctrica_José_Dolores_Juárez_Cervantes)

Llunen, M. A. E. (2019). *Auditoría energética para reducir el consumo eléctrico de la estación de bombeo N°1 de la empresa Epsel S.A.* – Chiclayo [Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. [https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/8100/BC-4493LLUEN\\_MEJIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/8100/BC-4493LLUEN_MEJIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Maldonado, Q. N. C., & Vidarte, D. D. M. (2020). *Evaluación de la morosidad para mejorar la recaudación en la empresa electronorte SA sede Chiclayo 2019* [Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2940/3/TL\\_MaldonadoQuesquenNoemi\\_VidarteDavilaDeisi.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2940/3/TL_MaldonadoQuesquenNoemi_VidarteDavilaDeisi.pdf)

Miranda, S. R. A. (2018). *Estrategias de cobranza y morosidad de los clientes de la empresa Talma, Callao - 2017* [Universidad Cesar Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/23257>

Ñontol, C. A. E., Rondón, E. G. E., & Tirado, P. L. M. (2021). *Propuesta de*



*implementación de un modelo de gestión de la demanda estratégica de TI para el área comercial de una empresa distribuidora de energía eléctrica* [Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].  
[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/655985/Ñontol\\_CA.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/655985/Ñontol_CA.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

RCD Osinergmin N° 115-2017-OS/CD, Facturación a los Usuarios por el Servicio Público de Procedimiento para la Supervisión del Proceso de la Electricidad, 71 (2017).  
<https://www.osinergmin.gob.pe/Resoluciones/pdf/2022/Osinergmin-115-2022-OS-CD.pdf>

Otiniano, A. E. E. (2020). *Impacto de un sistema de información web en el control de lectura de medidores de consumo de energía eléctrica de la empresa EMSEU S.A.C., año 2020* [Universidad Privada del Norte].  
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24313/sequence=1&isAllowed=y>

Pansini, A. J. (2005). Guide to electrical power distribution systems. In *Choice Reviews Online* (Sixth Edit). The Fairmont Press, Inc. <https://doi.org/10.5860/choice.30-2103>

Parrales, A. T. S., & Núñez, G. J. D. (2012). *Estudio para la implementación de un sistema de medición de energía Eléctrica Pre-Pagada, en los Bloques del Banco Ecuatoriano de la vivienda, Babahoyo, Calle Martin Icaza* [Universidad Técnica de Babahoyo]. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/577/T-UTB-FAFI-SIST-000038.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pineda, S. A. J. (2018). *Optimización de procedimiento de cálculo de recuperos de*



*energía eléctrica* [Universidad Nacional de San Agustín De Arequipa].  
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/5689/IEpisaaj.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pomahuali, M. N. G. (2018). *Influencia del exceso de potencia en la facturación no residencial de los clientes de Electrocentro S.A en el periodo 2016-2017* [Universidad Continental]. <https://hdl.handle.net/20.500.12394/4505>

Quispe, M. M. M. (2018). *Morosidad, gestión de cobranza y su incidencia en la rentabilidad de la empresa Electro Puno S.A.A. - sede Juliaca, periodo 2016* [Universidad Nacional Del Altiplano].  
[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7104/Molleapaza\\_Mamani\\_Joel\\_Neftali.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7104/Molleapaza_Mamani_Joel_Neftali.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Quispe, Q. M. P. (2022). *Morosidad en la cartera de clientes y su incidencia en la liquidez y rentabilidad de la empresa electro Puno S.A.A., periodos 2017-2018* [Universidad Nacional Del Altiplano].  
[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7104/Molleapaza\\_Mamani\\_Joel\\_Neftali.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7104/Molleapaza_Mamani_Joel_Neftali.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Romero, C. L. S. (2020). *Propuesta de estrategias para la disminución de la morosidad en la empresa eléctrica EMSEU S.A.C. Bagua Grande - 2018* [Universidad Señor de Sipan].  
[https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/7527/Romero\\_Chicama\\_Liliana\\_Sara.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/7527/Romero_Chicama_Liliana_Sara.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Tejada, S. J. Y., Urcia, M. B. E., Vásquez, M. C. L., & Ocas, S. C. L. (2017). *Morosidad y su impacto en la rentabilidad de la empresa electro oriente S.A. - servicio*



*eléctrico San Ignacio – año 2016* [Universidad Cesar Vallejo].

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/29175/B\\_Vasquez\\_MCL-Urcia\\_MBE-Ocas\\_SCL-Tejada\\_SJY.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/29175/B_Vasquez_MCL-Urcia_MBE-Ocas_SCL-Tejada_SJY.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Vaca, J. M. G. (2016). *Modelo de gestion de cobranzas para la empresa eléctrica provincial Cotopaxi* [Pontifica Universidad Catolica del Ecuador Sede Ambato].

<http://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/1748/1/76244.pdf>

Vargas, T. J. C. (2016). *Propuesta de mejora en los sistemas térmico - eléctrico del hospital III – ESSALUD , para disminuir costos operativos, Dtto. de Chimbote,*

*Prov. del Santa, 2015* [Universidad Alas Peruanas].

[https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/960/Tesis\\_Propuesta Mejora\\_Sistema Térmico\\_Hospital.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/960/Tesis_Propuesta Mejora_Sistema Térmico_Hospital.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Villanueva, M. J. (2017). *Gestion de Mantenimiento Basado en la Confiabilidad de las Redes del Sub Sistema de Distribucion Electrico 22.9/13.2 kV de San Gaban - Ollachea.* Universidad Nacional del Altiplano.



## ANEXOS

### Anexo 1. Suministro con inconsistencias de la zona 17 – Juliaca, 2029 - 2022

#### Consumos atípicos con incrementos mayo o igual 100% de su Promedio

Ítem	Año	Mes	Casos	Número de Total de Usuarios	%	Promedio de los consumos (kWh)
1	2019	Enero	163	19317	0.844%	96.93
2	2019	Febrero	153	19361	0.790%	96.06
3	2019	Marzo	144	19407	0.742%	93.18
4	2019	Abril	135	19413	0.695%	100.66
5	2019	Mayo	122	19504	0.626%	98.50
6	2019	Junio	134	19516	0.687%	103.26
7	2019	Julio	146	19567	0.746%	98.77
8	2019	Agosto	153	19592	0.781%	101.73
9	2019	Setiembre	138	19683	0.701%	100.54
10	2019	Octubre	129	19863	0.649%	98.00
11	2019	Noviembre	116	19873	0.584%	100.35
12	2019	Diciembre	106	20031	0.529%	97.05
13	2022	Enero	67	21178	0.32%	96.93
14	2022	Febrero	166	21201	0.78%	96.06
15	2022	Marzo	153	21220	0.72%	93.18
16	2022	Abril	185	21228	0.87%	100.66
17	2022	Mayo	158	21303	0.74%	98.50
18	2022	Junio	160	21393	0.75%	103.26
19	2022	Julio	155	21423	0.72%	98.77
20	2022	Agosto	150	21481	0.70%	101.73
21	2022	Setiembre	149	21510	0.69%	100.54
22	2022	Octubre	115	21459	0.54%	98.00
23	2022	Noviembre	141	21518	0.66%	100.35
24	2022	Diciembre	132	21555	0.61%	97.05
<b>Promedio</b>			<b>140.42</b>	<b>20483</b>	<b>0.69%</b>	<b>98.75</b>

Elaboración propia



**Consumos atípicos con incrementos mayo o igual 70% de su Promedio**

Ítem	Año	Mes	Casos	Número de Total de Usuarios	%	Promedio de los consumos (kWh)
1	2019	Enero	380	19317	1.967%	96.93
2	2019	Febrero	417	19361	2.154%	96.06
3	2019	Marzo	320	19407	1.649%	93.18
4	2019	Abril	399	19413	2.055%	100.66
5	2019	Mayo	360	19504	1.846%	98.50
6	2019	Junio	407	19516	2.085%	103.26
7	2019	Julio	356	19567	1.819%	98.77
8	2019	Agosto	371	19592	1.894%	101.73
9	2019	Setiembre	337	19683	1.712%	100.54
10	2019	Octubre	308	19863	1.551%	98.00
11	2019	Noviembre	331	19873	1.666%	100.35
12	2019	Diciembre	323	20031	1.613%	97.05
13	2022	Enero	171	21178	0.81%	96.93
14	2022	Febrero	428	21201	2.02%	96.06
15	2022	Marzo	324	21220	1.53%	93.18
16	2022	Abril	505	21228	2.38%	100.66
17	2022	Mayo	425	21303	2.00%	98.50
18	2022	Junio	494	21393	2.31%	103.26
19	2022	Julio	347	21423	1.62%	98.77
20	2022	Agosto	364	21481	1.69%	101.73
21	2022	Setiembre	337	21510	1.57%	100.54
22	2022	Octubre	326	21459	1.52%	98.00
23	2022	Noviembre	351	21518	1.63%	100.35
24	2022	Diciembre	362	21555	1.68%	97.05
<b>Promedio</b>			<b>370</b>	<b>21372</b>	<b>1.73%</b>	<b>98.75</b>

Elaboración propia



### Consumos atípicos con incrementos mayo o igual 50% de su Promedio

Ítem	Año	Mes	Casos	Número de Total de Usuarios	%	Promedio de los consumos (kWh)
1	2019	Enero	341	19317	1.765%	96.93
2	2019	Febrero	345	19361	1.782%	96.06
3	2019	Marzo	269	19407	1.386%	93.18
4	2019	Abril	402	19413	2.071%	100.66
5	2019	Mayo	371	19504	1.902%	98.50
6	2019	Junio	540	19516	2.767%	103.26
7	2019	Julio	414	19567	2.116%	98.77
8	2019	Agosto	389	19592	1.986%	101.73
9	2019	Setiembre	353	19683	1.793%	100.54
10	2019	Octubre	299	19863	1.505%	98.00
11	2019	Noviembre	311	19873	1.565%	100.35
12	2019	Diciembre	278	20031	1.388%	97.05
13	2022	Enero	109	21178	0.51%	96.93
14	2022	Febrero	378	21201	1.78%	96.06
15	2022	Marzo	55	21220	0.26%	93.18
16	2022	Abril	421	21228	1.98%	100.66
17	2022	Mayo	474	21303	2.23%	98.50
18	2022	Junio	711	21393	3.32%	103.26
19	2022	Julio	448	21423	2.09%	98.77
20	2022	Agosto	481	21481	2.24%	101.73
21	2022	Setiembre	353	21510	1.64%	100.54
22	2022	Octubre	278	21459	1.30%	98.00
23	2022	Noviembre	295	21518	1.37%	100.35
24	2022	Diciembre	291	21555	1.35%	97.05
<b>Promedio</b>			<b>357.83</b>	<b>21372.42</b>	<b>1.67%</b>	<b>98.75</b>

Elaboración propia

## Anexo 2. Reporte de Deficiencias técnicas de los equipos de medición, 2019 - 2022

Deficiencias técnicas de los equipos de medición											
Ítem	Año	Mes	Número Total de Usuarios	Ausencia /Medidor		No muestra lectura		Medidor Paralizado/ Defectuoso		Deficiencias técnicas de los equipos de medición	
				Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
1	2019	Enero	19317	26	0.13%	190	0.98%	997	5.16%	1213	6.28%
2	2019	Febrero	19361	24	0.12%	251	1.30%	969	5.00%	1244	6.43%
3	2019	Marzo	19407	13	0.07%	118	0.61%	939	4.84%	1070	5.51%
4	2019	Abril	19413	7	0.04%	449	2.31%	968	4.99%	1424	7.34%
5	2019	Mayo	19504	25	0.13%	250	1.28%	958	4.91%	1233	6.32%
6	2019	Junio	19516	19	0.10%	455	2.33%	920	4.71%	1394	7.14%
7	2019	Julio	19567	20	0.10%	501	2.56%	847	4.33%	1368	6.99%
8	2019	Agosto	19592	23	0.12%	502	2.56%	458	2.34%	983	5.02%
9	2019	Setiembre	19683	25	0.13%	495	2.51%	706	3.59%	1226	6.23%
10	2019	Octubre	19863	21	0.11%	412	2.07%	815	4.10%	1248	6.28%
11	2019	Noviembre	19873	62	0.31%	450	2.26%	1134	5.71%	1646	8.28%
12	2019	Diciembre	20031	11	0.05%	614	3.07%	211	1.05%	836	4.17%
13	2022	Enero	21178	13	0.06%	429	2.03%	1169	5.52%	1611	7.61%
14	2022	Febrero	21201	13	0.06%	380	1.79%	1226	5.78%	1619	7.64%
15	2022	Marzo	21220	14	0.07%	382	1.80%	1176	5.54%	1572	7.41%
16	2022	Abril	21228	3	0.01%	385	1.81%	815	3.84%	1203	5.67%
17	2022	Mayo	21303	34	0.16%	359	1.69%	1483	6.96%	1876	8.81%
18	2022	Junio	21393	20	0.09%	530	2.48%	683	3.19%	1233	5.76%
19	2022	Julio	21423	48	0.22%	405	1.89%	1234	5.76%	1687	7.87%
20	2022	Agosto	21481	26	0.12%	360	1.68%	1169	5.44%	1555	7.24%
21	2022	Setiembre	21510	22	0.10%	430	2.00%	1249	5.81%	1701	7.91%
22	2022	Octubre	21459	35	0.16%	412	1.92%	1298	6.05%	1745	8.13%
23	2022	Noviembre	21518	34	0.16%	380	1.77%	1282	5.96%	1696	7.88%
24	2022	Diciembre	21555	37	0.17%	366	1.70%	1231	5.71%	1634	7.58%
<b>Promedio</b>			<b>20483</b>	<b>24</b>	<b>0.12%</b>	<b>396</b>	<b>1.93%</b>	<b>997</b>	<b>4.85%</b>	<b>1417</b>	<b>6.90%</b>

Elaboración propia



**Anexo 3.** Documento de requerimiento y autorización para el uso de datos de la empresa concesionaria

<b>Calidad de Facturación Prepandemia - 2019</b>											
Ítem	Año	Mes	N° Usuarios 2019	Consumo Superior Al Promedio/Sin Sustento		Consumo Facturados exceden promedio de Facturación		Consumo Cero (0) Difieren al registrado en campo		Calidad de facturación	
				Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
1	2019	Enero	19317	5946	30.78%	884	4.58%	35	0.18%	6865	64.46%
2	2019	Febrero	19361	2848	14.71%	915	4.73%	35	0.18%	3798	80.38%
3	2019	Marzo	19407	4964	25.58%	733	3.78%	1	0.01%	5698	70.64%
4	2019	Abril	19413	5073	26.13%	936	4.82%	1	0.01%	6010	69.04%
5	2019	Mayo	19504	5007	25.67%	853	4.37%	38	0.19%	5898	69.76%
6	2019	Junio	19516	5808	29.76%	1081	5.54%	57	0.29%	6946	64.41%
7	2019	Julio	19567	5314	27.16%	916	4.68%	46	0.24%	6276	67.93%
8	2019	Agosto	19592	5674	28.96%	913	4.66%	36	0.18%	6623	66.20%
9	2019	Setiembre	19683	5143	26.13%	828	4.21%	55	0.28%	6026	69.38%
10	2019	Octubre	19863	5075	25.55%	736	3.71%	118	0.59%	5929	70.15%
11	2019	Noviembre	19873	5358	26.96%	758	3.81%	34	0.17%	6150	69.05%
12	2019	Diciembre	20031	5485	27.38%	707	3.53%	52	0.26%	6244	68.83%
13	2022	Enero	21178	8374	39.54%	347	1.64%	7	0.03%	8728	58.79%
14	2022	Febrero	21201	7738	36.50%	972	4.58%	43	0.20%	8753	58.71%
15	2022	Marzo	21220	6413	30.22%	532	2.51%	261	1.23%	7206	66.04%
16	2022	Abril	21228	4752	22.39%	1111	5.23%	27	0.13%	5890	72.25%
17	2022	Mayo	21303	4772	22.40%	1057	4.96%	46	0.22%	5875	72.42%
18	2022	Junio	21393	4846	22.65%	1365	6.38%	63	0.29%	6274	70.67%
19	2022	Julio	21423	4637	21.64%	950	4.43%	50	0.23%	5637	73.69%
20	2022	Agosto	21481	4689	21.83%	995	4.63%	47	0.22%	5731	73.32%
21	2022	Setiembre	21510	4443	20.66%	839	3.90%	33	0.15%	5315	75.29%
22	2022	Octubre	21459	4377	20.40%	719	3.35%	46	0.21%	5142	76.04%
23	2022	Noviembre	21518	4399	20.44%	787	3.66%	45	0.21%	5231	75.69%
24	2022	Diciembre	21555	4712	21.86%	785	3.64%	38	0.18%	5535	74.32%

Elaboración propia



#### Anexo 4. Documento de requerimiento y autorización para el uso de datos de la empresa concesionaria

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

SOLICITO: INFORMACIÓN PARA REALIZAR  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

SEÑOR ING. HERNAN GERARDO MAMANI LUQUE  
GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA REGIONAL ELECTRO PUNO



Yo, Figueroa Leque, Jaudi Lizardo, identificado con DNI N° 71848706 con domicilio en el Jirón Marineros Mz-G2-20 del distrito de San Miguel de la provincia de San Roman del departamento de Puno. Ante Usted respetuosamente me presento y expongo:

Que, en planes de realizar mi proyecto de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Mecánico Electricista, Solicito a Usted el permiso y a la vez se me pueda brindar la Información sobre el proceso de facturación de Juliaca Zona 17 de los siguientes años correspondientes (2019 – 2020 – 2021).

Por lo expuesto:

Con afecto y respeto, agradezco obtener respuestas de parte suya ante la solicitud antes expuesta.

.....  
Figueroa Leque, Jaudi Lizardo  
DNI: 71848706  
CEL: 931032096



### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo FIGUEROA LEQUE JAUDI LIZARDO  
identificado con DNI 71848706 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
INGENIERIA MECÁNICA ELÉCTRICA

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

“ ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA DE LA PANDEMIA COVID 19 SOBRE  
LA CALIDAD DEL PROCESO DE FACTURACIÓN DE ENERGÍA  
ELÉCTRICA EVALUADA EN LA ZONA JULIACA 17, 2019 - 2022 ”

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 24 de Julio del 2023

FIRMA (obligatoria)



Huella



**AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE  
INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

Por el presente documento, Yo FIGUEROA LEQUE JAUDI LIZARDO  
identificado con DNI 71848706 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
**INGENIERIA MECÁNICA ELÉCTRICA**

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

**ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA DE LA PANDEMIA COVID 19 SOBRE  
LA CALIDAD DEL PROCESO DE FACTURACIÓN DE ENERGÍA  
ELÉCTRICA EVALUADA EN LA ZONA JULIACA 17, 2019 - 2022**

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 24 de JULIO del 2023

*Jaudi Figueroa Leque*

FIRMA (obligatoria)



Huella