



**UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO**  
**ESCUELA DE POSTGRADO ALTAGORA**



**MAESTRIA EN ADMNISTRACION DE NEGOCIOS**

**TESIS**

**TELEMEDICIÓN Y GESTIÓN OPERATIVA EN CLIENTES  
CON TARIFA BINOMIA DE CHICLAYO - ELECTRONORTE  
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO CON  
MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS**

**AUTOR:**

**BR. MONTENEGRO RAMÍREZ, ORLANDO**

**ASESOR (A):**

**Dra. LAZO PÉREZ, MARÍA AURELIA**

ORCID. <https://orcid.org/0000-0002-8291-6949>

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**DESARROLLO SOSTENIBLE, EMPRENDIMIENTO Y  
RESPONSABILIDAD SOCIAL.**

**PIMENTEL, PERÚ**

**2024**



## DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, **LAZO PÉREZ MARÍA AURELIA**, asesor (a) con CE 002675854 del Programa de **MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS**; he realizado el debido control de originalidad de la investigación, el mismo que está dentro de los porcentajes establecidos para el nivel de pregrado/posgrado, según la Directiva de similitud vigente en la UDCH; además certifico que la versión que hace entrega es la versión final del informe cuyo Título es: **Telemedición y gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - ELECTRONORTE**; presentado por el (la) estudiante

BR. **MONTENEGRO RAMÍREZ, ORLANDO**

Se deja constancia que la investigación antes indicada tiene un índice de similitud del 13%, verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el software de similitud **TURNITIN** de la Universidad Particular de Chiclayo.

Por lo que se concluye que, cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con lo establecido en la Directiva sobre el nivel de similitud de productos acreditables de investigación vigente.

Pimentel 14 de abril del 2024

.....  
DRA. **MARÍA AURELIA LAZO PÉREZ**  
ASESORA

TELEMEDICION Y GESTIÓN OPERATIVA EN CLIENTES CON TARIFA  
BINOMIA DE CHICLAYO – ELECTRONORTE

Tesis presentada para optar el Grado de Maestro en Administración de  
Negocios.



---

Bach. Montenegro Ramírez, Orlando

AUTOR



---

Dra. Lazo Pérez, María Aurelia

ASESORA

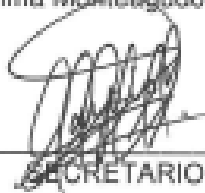
Aprobado por el siguiente jurado:



---

PRESIDENTE

Dra. Vilma Montenegro Zamora.



---

SECRETARIO

Dra. Welky Nelly J. Carpio Vásquez.



---

VOCAL

Mg. Oscar Mantecón Licea.

## **Dedicatoria**

A mi padre que aunque no esté físicamente con nosotros siempre lo sentimos presente; especialmente en su guía y cuidado; a mi madre por su entereza y fortaleza por siempre brindarme su incondicional amor y apoyo.

A mis hermanos, mis hijos y mi compañera de vida ya que son ellos la motivación para mi desarrollo y superación.

Orlando

## **Agradecimiento**

Expreso mi especial agradecimiento a la Universidad y a nuestro asesor por los consejos brindados que han sido de vital ayuda en la culminación de la presente tesis.

Asimismo, a Electronorte S.A. por permitir la recopilación de información para el desarrollo de la presente tesis.

Orlando

## Índice

Hoja de firmas de asesor y revisores.....	ii
Dedicatorias .....	iv
Agradecimientos.....	v
Índice.....	vi
Índice de tablas.....	ix
Índice de figuras .....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
INTRODUCCIÓN .....	xiii
CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.1 Realidad Problemática.....	17
1.2 Formulación del Problema.....	18
1.2.1. Problema General.....	18
1.2.2. Problemas Específicos.....	18
1.3 Justificación e Importancia de la Investigación.....	18
1.4 Objetivos de la Investigación.....	20
1.3.2. Objetivo General .....	20
1.3.3. Objetivos Específicos.....	20
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO-CIENTÍFICO.....	21
2.1. Antecedentes de Investigación.....	21
2.2. Base Teórico-Científico.....	25
3.2.1 Telemedición.....	25
3.2.2 Gestión operativa .....	37

2.4. Hipótesis.....	45
2.4.1. Hipótesis General.....	45
2.4.2. Hipótesis Específicas.....	46
2.5. Variables.....	46
2.5.1. Identificación de las Variables.....	46
2.5.1. Variable 1.....	46
2.5.1.2. Variable 2.....	46
2.6. Definición de las Variables.....	46
2.6.1. Definición Conceptual.....	46
2.6.2. Definición Operacional.....	47
2.7. Operacionalización de las Variables.....	48
2.8. Matriz de Consistencias.....	53
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	55
3.1. Tipo de Investigación.....	55
3.2. Diseño de Investigación.....	55
3.3. Población y Muestra.....	56
3.4. Materiales, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	56
3.5. Validación y Confiabilidad de los instrumentos.....	57
3.6. Métodos y Procedimientos para la Recolección de Datos.....	58
3.7. Análisis Estadísticos y Representación de los Resultados.....	60
CAPÍTULO IV RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	61
4.1. Presentación y Análisis de la Información (en tablas y gráficos.....)	61
4.2. Discusión de Resultados.....	74
CONCLUSIONES.....	78
RECOMENDACIONES.....	79

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	80
ANEXOS .....	85
Anexo 1. Consentimiento informado.....	85
Anexo 2. Instrumentos .....	86
Anexo 3. Validación de los instrumentos .....	90
Anexo 4. Confiabilidad .....	96
Anexo 5. Constancia de aplicación de los instrumentos.....	98
Anexo 6. Base de datos.....	116

## Índice de tablas

Tabla 1	<i>Población de estudio por unidades y sexo</i> .....	56
Tabla 2	<i>Criterio de aplicabilidad por el juicio de expertos</i> .....	57
Tabla 3	<i>Criterio de aplicabilidad por el juicio de expertos de la gestión operativa</i> .....	58
Tabla 4	Niveles de las dimensiones de la telemedición en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.....	61
Tabla 5	Resultados registrados en la telemedición .....	62
Tabla 6	Niveles de las dimensiones en la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.....	64
Tabla 7	<i>Resultados registrados en la gestión operativa</i> .....	65.
Tabla 8	Dispersión de puntajes de la telemedición y la gestión operativa .....	66
Tabla 9	Normalidad de dimensiones y variables .....	68

## Índice de figuras

Figura 1 Grafica porcentual por dimensiones de la telemedición .....	61
Figura 2 Niveles porcentuales en la telemedición .....	63
Figura 3 Representación porcentual de las dimensiones de la gestión operativa .....	64
Figura 4 Grafica porcentual de la gestión operativa .....	66
Figura 5 Dispersión de puntajes en las variables .....	67

## Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo general, Determinar la relación entre la telemedición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo – Electronorte. La metodología del estudio fue de enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo correlacional, de diseño no experimental, de corte transversal. Con una muestra de estudio de 90 participantes. Para medir los niveles de las variables se aplicaron 2 cuestionarios uno por cada variable, el de la telemedición, conformado por 23 ítems divididos en 4 dimensiones; la gestión operativa lo conformaron 26 ítems, estos fueron sometidos al criterio de juicio de expertos que arrojaron el criterio de aplicabilidad. Los resultados del estudio piloto arrojaron en el alfa de Cronbach valores por encima de 0.8; por esta razón se aplicaron los instrumentos a la población determinada. En la telemedición el promedio fue 38.0 puntos que corresponde al nivel regular; en cuanto a la gestión operativa el promedio fue 44.3 puntos que corresponde a la categoría de nivel medio. Concluyendo que, al contrastar la hipótesis entre la tele medición y la gestión operativa registran una relación mediante Rho de Spearman de 0.915 con  $p < 0.001$  lo que indica una relación directa, muy alta con significancia estadística por lo que se acepta la hipótesis alterna.

Palabras clave: Medición, empresa eléctrica, suministro eléctrico, tecnología de la medición y optimización de la medición eléctrica

## **Abstract**

The general objective of this research was to determine the relationship between telemetering and operational management in clients with a binomial rate of Chiclayo – Electronorte. The methodology of the study was a quantitative approach, correlational descriptive level, non-experimental design, cross-sectional. With a study sample of 90 participants. To measure the levels of the variables, 2 questionnaires were applied, one for each variable: the telemetry questionnaire, made up of 23 items divided into 4 dimensions; Operational management was made up of 26 items, these were subjected to expert judgment criteria that yielded the applicability criterion. The results of the pilot study showed Cronbach's alpha values above 0.8; For this reason, the instruments were applied to the specific population. In telemetry, the average was 38.0 points, which corresponds to the regular level; Regarding operational management, the average was 44.3 points, which corresponds to the medium level category. Concluding that, when contrasting the hypothesis between remote measurement and operational management, they register a relationship using Spearman's Rho of 0.915 with  $p < 0.001$ , which indicates a direct relationship, very high with statistical significance, so the alternative hypothesis is accepted.

Keywords: Measurement, electrical company, electrical supply, measurement technology and optimization of electrical measurement

## INTRODUCCIÓN

Kirschen y Strbac (2018), en la actualidad se está presenciando a nivel global la integración de avances tecnológicos en los campos de la electricidad y la comunicación. Esto se refiere al concepto de una red eléctrica inteligente, también conocida como smart grid. Según la sección energética de Estados Unidos (DOE), la iniciativa para modernizar la red eléctrica implica mejoras en la sensorización, adquisición de datos e interfaces con otros sistemas, así como métodos de control y comunicación en las redes eléctricas.

Para lograr estos objetivos, se debe tener una infraestructura de avanzada medición (AMI), que consiste en una serie de innovaciones diseñadas para mejorar la confiabilidad, flexibilidad y seguridad de los sistemas eléctricos al conectar al usuario con la red. Gracias a esta tecnología, los usuarios pueden intercambiar información, regular su demanda energética y obtener información en tiempo real sobre su consumo, entre muchas otras posibilidades. Algunas de estas incluyen la lectura a distancia de medidores, la conexión y desconexión a distancia, la detección de fallas, la gestión de la demanda distribuida y la reducción de pérdidas no técnicas.

Según la IEA, 'International Energy Agency.',<sup>a</sup> 2023, la Comisión Europea presentó el plan de acción de la UE "Digitalización del sistema energético" a finales de 2022. La Comisión espera alrededor de 584 mil millones de euros (633 mil millones de dólares) de inversiones en la red eléctrica europea para 2030, de los cuales 170 mil millones de euros (633 mil millones de dólares). 184 mil millones) se destinarían a la digitalización (contadores inteligentes, gestión automatizada de la red, tecnologías digitales para la medición y mejora de las operaciones sobre el terreno). China planea modernizar y ampliar sus redes eléctricas con 442 mil millones de dólares en inversiones durante el período 2021-2025.

Japón anunció en 2022 un programa de financiación de 155 mil millones de dólares para promover inversiones en redes eléctricas inteligentes. India lanzó en

2022 un plan de 3,03 billones de rupias indias (~38 mil millones de dólares) para apoyar a las empresas de distribución de energía y mejorar la infraestructura de distribución.

Estados Unidos anunció en 2022 el Programa de Asociación Innovadora para la Resiliencia de redes (GRIP), con una oportunidad de financiación de 10.500 millones de dólares a favor de la expansión de las redes eléctricas estadounidenses.

Canadá está invirtiendo 100 millones de dólares a través de su Programa Smart Grid para apoyar el despliegue de tecnologías de redes inteligentes y sistemas integrados inteligentes.

UPME, 'Unidad de Planeamiento Minero Energético 2017, Unidad de Planeamiento Minero Energético 2017, en Colombia el Ministerio este ministerio, el BID y el Ministerio de las TIC, instalan medidores Smart Grid, existiendo de reducción de 2.5% en producción energética a nivel global; son pocas las entidades de comercializadoras energética que están operando sistemas inteligentes de medición.

Es pertinente indicar que los entes reguladores han incorporado en la estructura tarifaria temas relacionados a innovación tecnológica, por lo que algunas empresas eléctricas han optado por utilizar diferentes tecnologías de comunicación, caso de comunicación móvil vía GPRS, fibra óptica, Zigbee, etc, pero, hay vacíos normativos, por definir; el sector energético minero así como OSINERGMIN si bien es cierto marcan la pauta aún no se logra el impulso necesario para fomentar la implementación masiva de las mejoras tecnológías, actualmente solo contempla el 1% de reconocimiento tarifario para implementación de nuevas tecnología.

La implementación de sistemas de telemedición que implica la instalación tanto de equipos de medición inteligente como módulos de comunicación remota, buscan optimizar la eficiencia operativa de las áreas comerciales encargadas del

control técnico comercial de clientes con tarifa binomia en las empresas de distribución eléctrica. Empresas como el Grupo Distriluz viene implementando desde fines del año 2019 el programa AMI que implica reemplazar la medición convencional por equipo de medición inteligente, esto se viene desarrollando en las Empresas ENOSA, ENSA, Hidrandina y Electrocentro en sus distintas zonas de concesión.

El control y monitoreo en línea de los parámetros registrados en los equipos de medición permiten optimizar la gestión operativa y de recursos o servicios de terceros, garantizando el correcto registro de consumo de energía y potencia permitiendo una adecuada facturación y por consiguiente evitar pérdidas no técnicas por ventas no facturadas de energía. Adicional a ello facilitan señales de alerta para casos de errores o vulneración en las condiciones de instalación de los equipos de medida permitiendo así el despliegue operativo para las acciones correctivas que correspondan, sumado a los registros de los parámetros de calidad y continuidad del servicio para la mejora de la satisfacción del Cliente.

Es prioridad lograr la implementación de la medición a distancia y a partir de esta lograr la extracción de los perfiles de consumos e instrumentación de los clientes con tarifa binomia, contando para ello con el acceso en línea que permita la calidad de los registros dentro de los cronogramas de facturación establecidos.

Para el caso Electronorte incorpora la alternativa de comunicación vía GPRS de bajo consumo asociada a las plataformas de comunicación de los medidores multifunción, complementado con antenas de comunicación, IP Gateway que permitan conforman la arquitectura de comunicación. Actualmente se cuenta con 562 clientes en el mercado regulado de los cuales 552 registran estas nuevas tecnologías.

Todas estas mejoras de gestión y control se pueden lograr con la preparación teórica y práctica sistemática del personal que labora en la entidad, lo que le permitirá el control y la gestión operativa de la telemedida en clientes con

tarifa binomia de manera general y en particular en la Unidad de Chiclayo, Ensa  
2023.

.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN:

### 1.1 Realidad Problemática.

En el Perú, se han realizado esfuerzos para mejorar la infraestructura y la eficiencia energética en los últimos años. Se considera que la adopción de tecnologías de medición inteligente y teledemanda puede contribuir a estos avances. La introducción de cambios en las tarifas eléctricas, como la tarifa binomia, tiene como objetivo principal promover un uso más eficiente de la energía y una gestión más efectiva de la demanda.

El proceso manual de registro de los perfiles de consumo de los clientes con tarifa binomia está teniendo un impacto negativo en el funcionamiento comercial de las empresas que suministran electricidad. Esto se debe a que no permite un control en tiempo real de los registros ni un adecuado funcionamiento de los equipos de medición. Como resultado, se requiere el desplazamiento de recursos humanos, como personal técnico, y recursos logísticos, como equipos portátiles de cómputo y unidades móviles, a diferentes ubicaciones de los clientes dentro del área de concesión.

Existen indicadores para evaluar los tiempos y la calidad de la facturación. En el caso específico de los clientes con registros de energía y potencia, las desviaciones en los indicadores DMF, entre otros, pueden resultar en multas por parte del OSINERGMIN. Además, estas desviaciones pueden generar reclamos y afectaciones económicas debido al aumento de las pérdidas de energía no técnica. El seguimiento en línea de los consumos es un factor preponderante que permite monitorear el correcto registro de consumos y calidad de servicio de los clientes con tarifa binomia de la Unidad Empresarial Chiclayo de Electronorte S.A.

La dispersión geográfica y la distancia de los puntos de medición requieren más tiempo del previsto en los cronogramas de facturación. Además, factores como condiciones climáticas adversas pueden dificultar el acceso, y pueden surgir

errores en la extracción de datos mediante lectores ópticos o, en casos extremos, lecturas manuales erróneas debido a problemas de comunicación o extracción de datos. Estos desafíos afectan el proceso de facturación de estos clientes, lo que resulta en costos adicionales y posibles sanciones por parte de los organismos reguladores.

## **1.2 Formulación del Problema.**

### **1.2.1. General.**

¿Qué relación hay entre la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023?

### **1.2.2. Específicos.**

¿Cuál es la relación entre la exactitud de la medición de la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023?

¿Cuál es la relación entre la frecuencia de medición de la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023?

¿Cuál es la relación entre la seguridad de la medición de la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023?

¿Cuál es la relación entre la integración tecnológica de la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023?

## **1.3 Justificación e Importancia de la Investigación.**

Desde la óptica teórica, esta investigación presenta aportes sobre la medición y gestión operativa en clientes con tarifa binomia en empresas de

suministro eléctrico es fundamental debido a la complejidad de este tipo de tarifa y su impacto en la eficiencia del sistema eléctrico, esta con sus componentes de consumo de energía y demanda contratada, presenta desafíos únicos que requieren un enfoque específico para comprender y abordar adecuadamente. Comprender los patrones de consumo y demanda de estos clientes es esencial para tomar decisiones informadas sobre asignación de recursos y planificación de infraestructura, lo que potencialmente conduce a una operación más eficiente y confiable del sistema eléctrico en su conjunto. Además, investigar este tema permite identificar estrategias para incentivar un consumo más eficiente de energía y reducir la demanda máxima, en línea con los objetivos de sostenibilidad y eficiencia energética. Desde el aspecto práctico, permite resolver problemas como descontentos de los usuarios, desplazamientos sin beneficio para hacer mediciones presenciales y desde el aspecto metodológico contribuye aportando instrumentos como son los cuestionarios debidamente validados y con la confiabilidad requerida para la realización de investigaciones de esta naturaleza en contextos similares.

La importancia radica en que la tele medición revoluciona la gestión operativa en las empresas de suministro eléctrico mediante el monitoreo en tiempo real del consumo de energía, se abren nuevas posibilidades para optimizar el uso de la energía, reducir costes y mejorar la eficiencia de la red eléctrica, permite así mismo identificar y eliminar puntos de fuga e ineficiencia: La telemedición permite detectar con precisión dónde se está desperdiciando energía, ya sea por fugas en la red o por ineficiencias en el consumo de los clientes. Esta información precisa facilita la toma de medidas correctivas para optimizar el uso de la energía y reducir costes de forma significativa. Por otro lado, permite una mejor Planificación y mantenimiento preventivo; ayuda en la optimización del consumo energético y la prevención de averías gracias a la telemedición se traducen en una reducción significativa de los costes operativos. Además, la telemedición también puede ayudar a reducir los

costes de lectura de contadores y facturación. Del mismo modo permite ofrecer a los clientes información detallada y personalizada sobre su consumo energético; finalmente, contribuye mejorar la atención al cliente, la reducción de costes y la mayor eficiencia en la gestión se traducen en un aumento de la satisfacción del cliente. Esto fideliza a los clientes y mejora la imagen de la empresa, consolidando su posición en el mercado.

#### **1.4 Objetivos de la Investigación.**

##### **1.3.2. General.**

Determinar el grado de correlación entre la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.

##### **1.3.3. Específicos.**

Cuantificar la correlacionalidad de la exactitud en la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.

Determinar la correlacionalidad de la Frecuencia de medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.

Determinar la correlacionalidad de la seguridad de la medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.

Determinar la correlacionalidad integración tecnológica y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO-CIENTÍFICO.**

#### **2.1. Antecedentes de Investigación.**

Meletiou, et.al. (2023). En Distribution System Operator Observatory 2022, aseveran que la introducción de contadores inteligentes es uno de los elementos centrales de las políticas europeas dirigidas a la competitividad y la sostenibilidad ambiental de los mercados energéticos. Más adelante mencionan que durante más de una década, las directivas de la UE han ido estableciendo progresivamente la agenda política para la implementación de medidores inteligentes. Ya desde 2009, de conformidad con las disposiciones establecidas en el Tercer Paquete Energético, se pidió a los Estados miembros de la UE que garantizaran la implementación de sistemas de medición inteligentes que ayudaran a la participación activa de los consumidores en los mercados del gas y la electricidad (CE, 2009a, 2009b). Más concretamente, se pidió a los Estados miembros que procedieran con el despliegue para un mínimo del 80% de los usuarios finales de electricidad para el año 2020, siempre que el respectivo análisis coste-beneficio (ACB) dé un resultado positivo. Aunque no es jurídicamente vinculante, el objetivo se fijó como un punto de referencia al que aspirar. En los últimos años, la CE ha publicado varios documentos de orientación. Por ejemplo, después de 2009, una Comunicación de la CE también reiteró objetivos específicos para la implementación de medidores inteligentes y proporcionó orientación sobre cómo realizar el ACB.

Carpio y Narváez (2023), Se ha señalado que, ante las deficiencias operativas y los altos costos internos que enfrentan las empresas proveedoras de energía eléctrica, actualmente es posible aprovechar la evolución tecnológica mediante el sistema de AMI (Infraestructura Avanzada de Medición). Este sistema utiliza medidores inteligentes de Smart Grid, lo que garantiza un sistema energético sostenible y eficiente, con bajas pérdidas y altos niveles de calidad y seguridad en el suministro de energía.

En este contexto, la investigación tiene como objetivo presentar la viabilidad de la implementación de nuevas tecnologías para medidores de flujo eléctrico en la ciudad de Cuenca, provincia de Azuay, a través de una metodología de investigación documental y el análisis de factibilidad, que incluye el estudio de mercado, técnico y financiero. Los resultados demostraron la rentabilidad del proyecto, con un Valor Actual Neto (VAN) de \$436,859 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 36.34%. En conclusión, la implementación de estas nuevas tecnologías ha sido exitosa en Ecuador y en otras regiones.

Plúas, et. al. (2020), identifica costos de implementación de la Medición Avanzada AMI, definiendo los beneficios importantes que se generan de la implementación del sistema de medición Smart Meter AMI, pero en función al personal de la entidad. Concluyendo que después de identificarse costos beneficios del Sistema AMI, se elaboraron tablas de flujos en ingresos y egresos, para analizar una relación entre estos que AMI reduciría de forma interesante costos administrativos de la gestión de la organización

Bedoya et. al. (2020), el estudio ejecutado por UPME y el BID, se estableció la medición inteligente a implementarse en las nuevas redes colombianas, tal como se especifica en la RM 40459 en 2019 se señala que para 2030 al menos un 75% de usuarios deben contar con Medición avanzada. De acuerdo a los anteriores planteamientos y con el fin de dar cumplimiento a lo establecido dentro del marco normativo para el desarrollo socioeconómico del país, es necesario tener medidores inteligentes masificados. La implementación de infraestructura de medición avanzada desde la cual se promueven esquemas para la optimización de recurso energético en el país, evidencia los síntomas planteados e identifica la necesidad de garantizar la capacidad operativa para los servicios de instalación.

En Colombia, En un estudio de investigación, se planteó como objetivo crear un esquema de propuesta que integre a los actores y procesos relacionados con estructuras de medición avanzada. Estos sistemas utilizan una maquinaria

sofisticada que combina aspectos físicos y lógicos. La investigación se basó en métodos básicos, como el análisis documental y la revisión bibliográfica, para recopilar datos relevantes.

Los resultados del estudio incluyen los sistemas AMI (Infraestructura de Medición inteligente). En estos sistemas, los usuarios se convierten en entidades activas que toman decisiones conscientes sobre el consumo energético. La lectura de los medidores se automatiza, lo que reduce los costos y minimiza los errores. Además, esto impacta positivamente en el entorno al disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub> de las generadoras de electricidad.

En Ecuador, Reinoso y Salazar (2017) sostuvieron como intención ejecutar una propuesta para la edición inteligente en el consumo energético. La investigación fue descriptiva, e usó el sistema analítico documentario para en la captación de información. Los resultados indican que la empresa presenta un consumo 1 326,2 MWh mensual y requiere de 3 584 kW; presentan 9 transformadores y 07 líneas productivas que se encuentran en funcionamiento 22 h/d, en el lapso de 6 días semanales. Como conclusión, expresan que al ejecutarse un sistema Smart de medición energética, se ha de mejorar la medición eléctrica en los 9 transformadores, las 7 líneas productivas energéticas independientes.

Cahuana (2020), En su investigación, se propuso describir y evaluar una propuesta de telemedicina utilizando la metodología tecnológica TWACS. El estudio, de naturaleza no experimental, empleó la observación y análisis documental como técnicas de recolección de datos. Los resultados incluyen el registro de 97 tableros trifásicos y monofásicos y 3746 medidores totalizadores en baja tensión. Las interfaces de intercomunicación permiten la comunicación bidireccional mediante un sistema instalado en el Centro de Control, utilizando la estructura eléctrica de distribución en media y baja tensión. En conclusión, la tecnología TWACS representa una alternativa poderosa para mejorar indicadores comerciales y operativos, como la cobranza, la eficiencia, la atención al cliente y la calidad del servicio. La implementación de esta tecnología requiere un marco

normativo y regulatorio que respalde la operación entre sistemas y productos.

Robles (2020) Se propone mejorar la calidad y gestión de la energía en zonas urbanas y rurales de empresas eléctricas mediante la evaluación de tecnologías de automatización del sistema de distribución. Estas tecnologías abordan problemas como interrupciones frecuentes, altos costos de lectura de medidores, cortes y reconexiones, reclamos de clientes y detección de fallas. Se describen cinco tipos de tecnologías, seleccionando la más adecuada según condiciones geográficas y área de concesión. Estas tecnologías incluyen supervisión, telegestión y telemedición, mejorando la gestión energética, reduciendo pérdidas y costos de mantenimiento, y brindando respuestas rápidas ante fallas. Las empresas eléctricas, al adoptar la tecnología adecuada, mejoran la eficiencia del servicio y la gestión energética.

Muñoz (2019) en una investigación, se evaluaron el costo - beneficio de un programa de medición inteligente en la localidad de Lima, tanto para los clientes como para las empresas eléctricas. Los resultados indican mejoras generales con un TIR del 15% al 12% durante un despliegue de cuatro a ocho años. Esto demuestra que el programa es factible y beneficioso para la comunidad. En conclusión, al implementarse un sistema Smart de medición en Lima ofrece ventajas significativas, compensando la inversión con ahorros operativos.

Mamani (2019) Los medidores inteligentes o Smart Meters son esenciales para adentrarse en el mundo de medición Avanzada (AMI). Actualmente, se aplican a la medición de suministros eléctricos y de gas, y en el futuro, podrían extenderse al suministro de agua. Estos medidores han generado un gran interés a nivel internacional debido a sus múltiples ventajas. Permiten que los usuarios sean más activos al intercambiar información, regular su consumo y conocer en tiempo real los precios y consumos. Además, benefician a las entidades de comercialización energética al facilitar la lectura, conexión y desconexión remota, la detección de fallas y el manejo del servicio. No se trata solo de reemplazar los medidores convencionales; también implica modificar la red de suministro hacia

una infraestructura más inteligente o Smart Grids.

Salazar (2022), El uso de Telemetría o Telemedición es una técnica computarizada que permite a los concesionarios eléctricos medir y controlar a distancia. Utiliza elementos intermedios para interpretar medidas a cierta distancia del dispositivo primario. La característica distintiva es la naturaleza de los sistemas de transmisión, que convierten la cantidad medida en una magnitud representativa transferible para la medición remota. Las redes de telemedición se basan en arquitecturas como HAN (Home Área Network), NAN (Neighbor Área Network) y WAN (Wide Área Network). Además de optimizar el consumo de energía, la telemedición ofrece ventajas comerciales, como nuevas tarifas y pago por uso, y mejora el servicio al cliente. También facilita la detección y reparación de fallas, reduciendo costos de conexiones y desconexiones. En resumen, implementar la telemedición genera ganancias a corto plazo y mejora la eficiencia económica.

En Chiclayo, Zegarra (2021), en su investigación, se propuso reducir las pérdidas eléctricas no técnicas en la línea de alimentación C221 ENSA mediante la implementación de Telemedicina con tecnología ZigBee. Los resultados incluyeron una operación más eficiente, corrección de control y detección de pérdidas de energía, lo que ayudará a prevenir fallas en el procedimiento facturado, por otro lado, se logra obtener datos estadísticos de consumos y balances de electricidad en tiempo real y la localización instantánea de fallas irregulares. Como conclusión, con la nueva tecnología se tendrá una ganancia del 18% del total invertido demostrando que la propuesta es gran ayuda para la empresa eléctrica.

## **2.2. Base Teórico-Científico.**

### **3.2.1 Telemedición**

#### **3.2.1.1 Definición**

Llagua (2023), Es el proceso de recolección de datos a distancia mediante el uso de tecnología de telecomunicaciones. En este contexto,

se utilizan dispositivos electrónicos y sistemas de comunicación para recopilar información sobre diversas variables, como temperatura, presión, nivel de líquidos, consumo de energía, entre otros, desde lugares remotos y transmitirlos a una ubicación central para su análisis y gestión.

También hay otro concepto: Según la revista científica Elsevier, la tele medición es la medición de datos a distancia, usando para ellos sistemas electrónicos sofisticados con el propósito de ahorrar tiempo y acciones de lectura erróneas que taren como consecuencia la insatisfacción del usuario.

### **3.2.1.2 Importancia de la telemedición**

De Cahuana (2020) y haciendo el parafraseo de otros autores se dice que esta técnica es de enorme importancia para las empresas de suministro eléctrico debido a una serie de criterios que mejoran su eficiencia y capacidad para proporcionar un servicio confiable a los usuarios. Algunos de los criterios clave incluyen:

**Monitoreo en Tiempo Real:** Permite la supervisión continua del consumo de energía y la detección instantánea de anomalías o fallas en la red eléctrica.

**Gestión de la Demanda:** Facilita la gestión proactiva de la demanda de energía al proporcionar datos precisos sobre los patrones de consumo, lo que permite a las empresas planificar y optimizar la distribución de energía de manera más eficiente.

**Reducción de Pérdidas:** La telemedición ayuda a identificar puntos de pérdida de energía en la red eléctrica, como fugas o robos, permitiendo a las empresas implementar medidas correctivas de manera oportuna.

**Facturación Precisa:** Al recopilar datos precisos de consumo, la telemedición mejora la precisión en la facturación de los usuarios,

reduciendo disputas y mejorando la transparencia en el proceso de facturación.

**Mantenimiento Predictivo:** Permite la implementación de estrategias de mantenimiento predictivo al monitorear el rendimiento de los equipos y detectar posibles problemas antes de que ocurran fallas graves, lo que reduce los tiempos de inactividad y los costos de reparación.

**Integración de Energías Renovables:** Facilita la integración de fuentes de energía renovable al proporcionar datos sobre la generación y el consumo de energía en tiempo real, lo que permite una mejor gestión de la intermitencia y la variabilidad de estas fuentes.

**Eficiencia Operativa:** Optimiza los procesos operativos al automatizar la recopilación y el análisis de datos, lo que reduce la necesidad de intervención humana y mejora la eficiencia en la toma de decisiones.

### **3.2.1.3 La medición eléctrica**

Es importante definir los aspectos de la presente investigación tanto el ámbito nacional como internacional; siendo importante definir las actividades desarrolladas en las redes de distribución eléctrica del Perú, donde precisamente se utilizan sistemas de medición y se usará el cálculo inteligente, ello determinará la importancia de disponer de la información a distancia a través de la telemida contando con infraestructura de comunicaciones, plataformas MDM o de procesamiento de información, donde se concentre tales datos. Adicional a ello se debe incluir a los diversos agentes en el mercado y la normatividad peruana respecto a esta implementación.

En 2019 se introdujo la nueva legislación “Energía limpia para todos los europeos”. El paquete, en consonancia con los objetivos del Pacto

Verde Europeo, está dando forma al despliegue de la medición inteligente en los próximos años para los países.

Los contadores inteligentes son un componente fundamental de la red ya que permiten a los consumidores ser miembros activos de esta transición energética monitorizando y controlando su consumo. La medición inteligente se ha abordado en la Directiva sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad (Directiva (UE) 2019/944), que revisa la Directiva de 2009. En la Directiva 2019/944, por primera vez, se subraya que el contador inteligente es una herramienta poderosa que, sin embargo, debe combinarse con los sistemas de gestión de energía de los consumidores para ofrecer sus beneficios. También se introducen algunos aspectos nuevos y cruciales; la medición inteligente debe ser interoperable y su funcionamiento debe respetar las normas sobre protección de datos (artículo 19 de la Directiva (UE) 2019/944). En el artículo 19, apartado 2, también se reitera que la responsabilidad de implementar contadores inteligentes recae en los gobiernos de los Estados miembros de la UE, es decir, garantizarán que la implementación se lleve a cabo.

### **Mercado Industrial Eléctrico**

La energía eléctrica es uno de los elementos básicos para el desarrollo económico, social y ambiental de los países o regiones, el acceso favorece el desarrollo industrial y mejora la calidad de vida de la población, para ello es importante contar con la infraestructura eléctrica adecuada para tal fin. Los avances tecnológicos y los desafíos de las distribuidoras eléctricas deben desarrollar de formas competitivas y eficiente su actividad en el mercado, ello con la finalidad de garantizar la rentabilidad y servicio de calidad a sus clientes. Es por ello que la promoción de implementación de nuevas tecnologías mediante

inversiones redes eléctricas, permitan garantizar la optimización de la gestión operativa y la rentabilidad del servicio.

### Actividades en el Sector Eléctrico

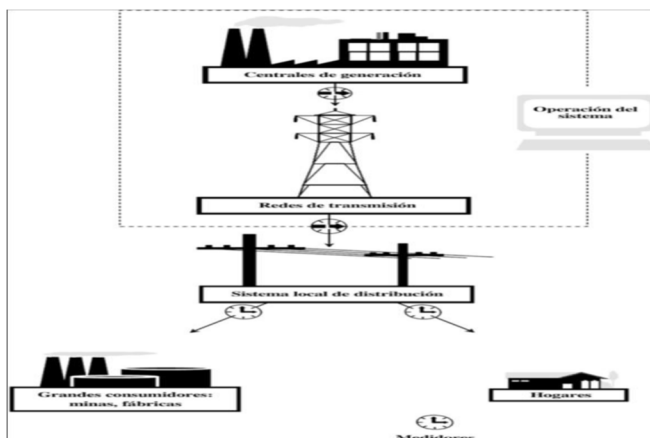
En el sector eléctrico se realizan tres actividades, las cuales son, Generación, Transmisión y Distribución, de manera complementaria y no menos importantes las funciones de funcionamiento del sistema eléctrico.

La operación de distribución se encuentra comprendida por empresas de generación, transmisión y distribución, adicional a ello los clientes libres, la función disponer actividades de despacho en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), la cual se realizan a través de los centros de control operativo.

La parte en la que el presente informe se encuentra inmerso es el de la comercialización un segmento la tiene las distribuidoras para atender la demanda del público con los contratos de largo plazo entre generadores y distribuidores, y otro segmento está dirigida para el mercado para grandes consumidores.

A continuación, se muestra las tres principales actividades de electricidad (Ver gráfico).

Grafica 1: Actividades vinculadas a la provisión eléctrica



Fuente: Hunt, 2002.

Para centrarnos en las actividades materia de estudio, describiremos las actividades de distribución y comercialización de energía eléctrica, para el caso de la Distribución corresponde al suministro de energía eléctrica a clientes finales a través de las redes de distribución eléctrica tanto en Media Tensión como en Baja Tensión, siendo las tensiones de operación 1 kV y 30 kV (1000 y 30 000 voltios) y también redes de voltajes menor de 1kV (1000 voltios).

Para el caso de la Comercialización, la entidad que distribuye atiende a los consumidores mercado establecido son fijados por OSINERGMIN, y que tienen capacidad definida en unidad de potencia o energía. En el caso de los clientes libres cuya condición en función a la demanda de potencia definida en el Reglamento de usuarios libres tienen la potestad de negociar con la entidad de generación en régimen de precios libres, originándose una libre competencia entre generadores y distribuidores.

#### Opciones tarifarias y segmentación de clientes

Las opciones tarifarias están definidas por los entes reguladores en la Norma de Opciones Tarifarias, contando con usuarios tanto en el mercado libre como regulados, tal como se indica a continuación:

Clientes Regulados BT, MT, AT son los consumidores que aplican a tarifas reguladas; que son fijadas por el Estado u organismo regulador. Para el caso de clientes con tarifas binomias del presente estudio se cuenta con las opciones tarifarias para Baja Tensión BT5A, BT2, BT3, BT4 y Media Tensión MT2, MT3 y MT4.

Clientes Libres propios o de terceros dentro la intermediaria (MT, AT y MAT) son consumidores que pueden negociar los precios, tanto con la empresa distribuidora como generadoras dentro de un mercado de libre competencia en este segmento de clientes.

## Tarifación en la distribución eléctrica

La teledistribución del AMI permite gestionar el consumo de energía en horas punta y horas fuera de punta. Esto ayuda a identificar eficiencias y beneficia a los consumidores con modelos de tarificación.

## Tarifarias y Cobro a Clientes Finales

Las opciones tarifarias se enmarcan dentro de los niveles de Media y baja Tensión (MT) y (BT). Para los clientes conectados a la red de distribución en MT deben contar con un sistema de utilización asumiendo el costo de operación y mantenimiento.

En Perú, los clientes en BT (uso residencial y pequeños negocios) tienen tarifas que solo miden energía, no potencia. Solo un pequeño porcentaje (menos del 0.1%) tiene tarifas diferenciadas para hora punta y hora fuera de punta. La regulación considera la inversión, operación y mantenimiento, incluyendo reparaciones y prevención para garantizar el suministro eléctrico.

Las opciones tarifarias en Perú se dividen en dos bloques horarios: hora punta (18:00 a 23:00) y hora fuera de punta (el resto del día), aplicando tarifas binomias que miden tanto energía como potencia.

En otros países avanzados, la implementación de AMI (medidores inteligentes) permite tarifas diferenciadas con más bloques horarios, fomentando cambios en los hábitos de consumo y beneficios tanto para los clientes como para las empresas distribuidoras.

### **3.2.1.4 Tipos de medición**

#### Medidores Electrónicos

El medidor eléctrico registra el consumo de electricidad de los usuarios, ya sea de potencia o energía, y algunos también miden otros

parámetros técnicos. Actualmente, existen dos tipos de medidores: analógicos y digitales. Los medidores analógicos están siendo gradualmente reemplazados por los digitales, que incorporan nuevas tecnologías y tienen precios más bajos. Dentro de los medidores electrónicos, hay algunos que pueden ser teledidos o telegestionados. En Electronorte, los usuarios residenciales no tienen telemedición, pero los clientes con medición binomia, que generalmente tienen un consumo mayor, sí cuentan con esta función para medir potencia y energía.

Los medidores electrónicos capturan los parámetros técnicos de medida mediante un proceso analógico-digital utilizando componentes electrónicos, un microprocesador y memorias. Los modelos más recientes tienen una pantalla digital que muestra los parámetros. Son 2 tipos de medidores: de registro de energía, utilizados principalmente en hogares y donde no se requiere medir la potencia, y los de multifunción, que registran tanto la energía como la potencia en tiempo real y cuentan con memoria para almacenar información. Estos últimos se utilizan en suministros con tarifas diferenciadas en horarios punta y no punta, y se pueden programar según el contrato y la normativa establecida entre la empresa y el cliente.

### Medidores Inteligentes

La medición inteligente es un sistema que permite medir, almacenar y transmitir de manera eficiente las variables eléctricas registradas. Esto incluye voltaje, frecuencia, corriente y potencia, entre otros parámetros. Además, ofrece funciones de gestión del suministro, como la conexión y desconexión del servicio, la detección de fraudes y el manejo de la demanda en caso de restricciones técnicas en la red. También permite programar horarios y tarifas en diferentes temporadas, detectar eventos y generar alarmas para situaciones de mala calidad del servicio o intentos de fraude.

La medición inteligente se basa en un equipamiento de medición integrado con un sistema de comunicaciones, que puede ser a través de las redes (PLC) o de forma inalámbrica (GPRS, 4G, radiofrecuencia, entre otros). Esta combinación de medición y comunicación forma una infraestructura conocida como AMI. El equipamiento de comunicaciones se encuentra integrado en el medidor o puede ser externo, lo que proporciona flexibilidad en la comunicación.

#### **3.2.1.5 Infraestructura de la telemedición avanzada (AMI)**

Hay varias formas y temas de medidores usando las tecnologías novedosas; las empresas de distribución eléctrica tienen diversidad de tipos antes debido a la diversidad de actividades que realiza, esto también varíe en el uso de voltaje, los requerimientos empresariales de los usuarios en general.

La infraestructura que emplean los AMI, tiene como elementos:

1. Unidades vigentes
2. Aglutinadores de medidas.
3. Centro para gestionar los medidores.
4. El sistema de manejo y operacionalización de las mediciones.

Como características se tiene:

definir costumbre de consumo considerando las tarifas y el sistema horario.

Control del proyecto entregado en función de voltaje, tipo de corriente y frecuencia.

Ofrecen una medición y direccional.

Registran mayor precisión.

#### **3.2.1.6 Diseño de mercado y agentes del sector eléctrico del Perú**

## El mercado peruano

En el sector Energía y Minas (2021), se presentó el Proyecto de DS con modificaciones en la implementación de mediciones inteligentes, precisando “En el caso de Perú, el modelo instrumentado mediante la Ley de Concesiones Eléctricas (1992) es el de precio límite (Price Cap) con un periodo de revisión cada cuatro años” (p.3).

Con el punto de partida por qué una empresa con ideales de eficiencia, se fundamenta en los costos. Con los correspondientes sustentos para efectuar cálculos de los montos invertidos con el propósito de obtener costos tarifarios, se señala el costo operativo y mantenimiento. Se toma en cuenta que la entidad es reconocida como una organización con eficiencia para que alcancen la competitividad y a partir de ello hacer una mayor explotación y exploración de las redes eléctricas y toda la estructura respectiva para lograr una rentabilidad que te gusta precios justos y equitativos que el precio tope debe garantizar además de lo ya mencionado anteriormente de inversión en tecnologías para seguir siendo eficientes y obtener utilidades que garanticen la permanencia empresarial; incluyen la evaluación de la tasa interna o TIR que alcanza al 12% y no debe diferenciarse en más de 4% es decir no debe sobrepasar el 16% y el interior no debe bajar del 8% según el ministerio de energía (2021).

### **3.2.1.7 Modernización del sistema eléctrico en el Perú**

El MINEM (2021) Usando la RS 006-2019-EM, creo una comisión conformada por varios sectores del subsector electricidad en la que en sus funciones. Se decida mejorar el sistema eléctrico de distribución, de tal manera que exista mayor eficiencia y alto nivel de competitividad, que establece como punto de partida tarifario que corresponde a costos de inversión y que deben ser supervisados con la correspondiente fiscalización por el correspondiente Osinergmin y la entidad creada, se

garantiza de esta manera, los activos de distribución y los costos operativos, así como mantenimiento que realmente se originan.

#### Agentes del sector electricidad del Perú

Dentro de los agentes tenemos a los entes del Estado, tales como Ministerio de Energía y Minas (Regulador), OSINERGMIN, INDECOPI (Fiscalizadores), Inacal (Medición). Adicionalmente empresas concesionarias en generación, transmisión y distribución. Como operador de Sistema Eléctrico al COES y los clientes o usuarios finales.

#### **3.2.1.8 Normas que regular la innovación tecnológica de la medición eléctrica**

El DL 1221. Además, con Del 24-11-2015, entre los cambios insertados con vínculo a la regulación de los costos de distribución eléctrica, adiciona un cardo vinculado a los aspectos de innovaciones tecnológicas y que son traducidos en un porcentaje que representa los gastos y costos totales para la sostenibilidad de los proyectos de desarrollo para garantizar la eficiencia energética lo cual permitiría gestionar propuestas por parte de los distribuidores y que deben ser verificados ante el ente regulador.

Además, el MINEM (2021), mediante el DS 028-2021, que considera modificaciones relacionadas al equipamiento de las estructuras medibles inteligentes, entre ellas se considera::

#### “DÉCIMA. - IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE MEDICIÓN

INTELIGENTE (SMI) ... previsto en la Ley N° 27345, las EDEs proponen al OSINERGMIN, un plan gradual de reemplazo a SMI en cada proceso de fijación tarifaria...

Artículo 163.- Para la obtención de un suministro de energía eléctrica, el usuario solicita a la EDE el servicio respectivo y abona el presupuesto de instalación que incluye el costo de la acometida, del equipo de medición y protección y su respectiva caja, quedando estas inversiones en favor del predio. Cuando el suministro cuente con los SMI, el medidor será de propiedad de la EDE y su costo no se incluye en el referido presupuesto de instalación, quedando el resto de las inversiones en favor del predio.

Osinermin (2022), según la Resolución del Osinermin N° 013-2022- OS/CD con su Informe Técnico N° 043-2022-GRT publicó los Términos de Referencia para la Elaboración del Estudio de Costo del Valor Agregado de Distribución que comprenderá además el periodo 2023-2027, con lo cual será la base del desarrollo de la propuesta por parte de Electronorte, sobre la ejecución del plan piloto aprobado en la regulación vigente del año 2019 y que además se planteará y evaluará el despliegue masivo, estos términos de referencia plantean ciertas consideraciones a tomarse en cuenta durante el planteamiento hacia el regulador:

- Registro de lecturas de potencia y energía en períodos de 15 minutos.
- Deberá ser con medición bidireccional, a fin de poder medir los retiros e ingresos que los usuarios efectúen en el sistema eléctrico, además formará parte la energía reactiva.
- El sistema de medición inteligente debe permitir gestionar a la empresa los consumos y demandas y permitir informar al usuario en tiempo real sobre sus consumos u otros aspectos relacionados a su medición y que permita evaluar costos y aplicaciones necesarias.
- Debe contener las opciones de Corte y reposición de manera inmediata y en remoto.

Por otro lado, considera evaluar distintas tecnologías, que acojan aspectos propios de cada realidad empresarial, en este caso para Hidrandina al ser una empresa que abarca regiones tanto de costa como de sierra, contempla distintas ubicaciones y principalmente de generar la comunicación entre los elementos de comunicación propia del medidor inteligente

### **3.2.1.9 Dimensiones de la tele medición**

Para (Givogri, 2017) y de otros autores se considera como dimensiones:

**Exactitud de la Medición:** La precisión y fiabilidad de los datos recopilados son fundamentales para garantizar que la información proporcionada por la telemedición sea confiable y pueda utilizarse para la toma de decisiones precisa.

**Frecuencia de Muestreo:** La frecuencia con la que se recopilan datos es esencial para capturar patrones de consumo en tiempo real. Una frecuencia de muestreo adecuada puede proporcionar información valiosa para la gestión eficiente de la red eléctrica.

**Seguridad de la Información:** Dada la sensibilidad de los datos relacionados con el suministro eléctrico, asegurar la integridad y privacidad de la información es crucial. La dimensión de seguridad de la información evalúa las medidas implementadas para proteger los datos de tele medición contra amenazas cibernéticas.

**Integración Tecnológica:** La capacidad de integrar la tele medición con otras tecnologías, como el Internet de las Cosas (IoT) o sistemas de gestión de energía, es esencial para optimizar la eficiencia operativa y aprovechar al máximo la infraestructura tecnológica disponible.

## **3.2.2 Gestión operativa**

### **3.2.2.1 Definición**

Quinatoa (2017) Es el conjunto de procesos y actividades que se llevan a cabo para garantizar la operación eficiente, segura y continua de la infraestructura eléctrica. Implica la planificación, coordinación y supervisión de todas las operaciones relacionadas con la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

### **3.2.2.2 Funciones de la gestión operativa**

**Planificación de la Operación:** Esto implica la planificación a corto y largo plazo de la producción y distribución de energía eléctrica para satisfacer la demanda de manera eficiente. Incluye la programación de mantenimientos preventivos, gestión de recursos y anticipación de posibles contingencias.

**Monitoreo en Tiempo Real:** La gestión operativa implica el monitoreo constante de la infraestructura eléctrica mediante sistemas de supervisión y control. Esto permite identificar y abordar rápidamente cualquier anomalía, pérdida de energía o situación que pueda afectar la calidad del servicio.

**Gestión de Contingencias:** Ante situaciones imprevistas como cortes de energía, fallas en equipos o eventos climáticos extremos, la gestión operativa debe tener planes de contingencia para minimizar el impacto en la continuidad del suministro eléctrico y restaurar el servicio de manera eficiente.

**Optimización de Recursos:** Involucra la utilización eficiente de recursos como generadores, líneas de transmisión, subestaciones y equipos de control. La gestión operativa busca maximizar la eficiencia energética y minimizar pérdidas técnicas y no técnicas.

**Coordinación con Otros Actores:** Las empresas de servicios eléctricos a menudo interactúan con otros actores del sector, como

organismos reguladores, proveedores de energía, y usuarios finales. La gestión operativa implica la coordinación efectiva con estos actores para asegurar el cumplimiento de normativas, acuerdos de suministro y mantener una comunicación fluida.

### **3.2.2.3 Tipos de gestión operativa**

Existen varios tipos de gestión operativa, cada uno enfocado en aspectos específicos de las operaciones de una organización. En el contexto de una empresa de servicios eléctricos, se pueden identificar los siguientes tipos de gestión operativa:

#### **Gestión de Operaciones de Infraestructura Eléctrica:**

Se centra en la planificación, supervisión y coordinación de las operaciones diarias relacionadas con la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

Incluye la optimización de recursos, mantenimiento preventivo, y la gestión de contingencias para garantizar la continuidad del suministro eléctrico.

#### *Gestión de Calidad del Servicio:*

Se enfoca en asegurar que el servicio eléctrico cumpla con estándares de calidad predefinidos.

Incluye la monitorización y mejora continua de parámetros como la confiabilidad, estabilidad de voltaje y frecuencia, así como la prontitud en la atención a interrupciones.

#### *Gestión de Activos:*

Se ocupa de la gestión eficiente de los activos físicos de la empresa, como subestaciones, líneas de transmisión y equipos de generación.

Incluye la planificación de mantenimientos, la prolongación de la vida útil de los activos y la gestión de riesgos asociados a su operación.

*Gestión de la Cadena de Suministro:*

Engloba las actividades relacionadas con la adquisición, almacenamiento y distribución de los recursos necesarios para las operaciones eléctricas, como equipos, repuestos y materiales.

*Gestión de Proyectos Operativos:*

Se centra en la planificación y ejecución de proyectos específicos relacionados con las operaciones, como la construcción de nuevas infraestructuras o la implementación de nuevas tecnologías.

*Gestión de la Calidad y Seguridad Ocupacional:*

Incluye el establecimiento y seguimiento de estándares de calidad y seguridad en el lugar de trabajo para garantizar condiciones seguras para los empleados y el público en general.

*Gestión Ambiental:*

Se ocupa de la gestión de aspectos ambientales relacionados con las operaciones eléctricas, incluyendo la mitigación de impactos ambientales y el cumplimiento de normativas ambientales.

*Gestión de la Tecnología de la Información (TI):*

Enfocada en la gestión eficiente de la infraestructura tecnológica utilizada en las operaciones eléctricas, incluyendo sistemas de telemedición, control y monitoreo.

**3.2.2.4 Importancia de la gestión operativa**

Para Claros (2020) y de varios autores se extrajo como factores de importancia de la gestión operativa en las empresas eléctricas:

**Continuidad del Suministro:** La gestión operativa garantiza la continuidad del suministro eléctrico mediante de la planificación, el monitoreo en tiempo real y la gestión de contingencias, se minimizan las interrupciones, asegurando que los usuarios finales tengan acceso constante a la electricidad.

**Eficiencia Energética:** La optimización de la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica contribuye a la eficiencia energética. La gestión operativa busca maximizar el uso de recursos, minimizando pérdidas técnicas y no técnicas, y mejorando la eficiencia global del sistema.

**Mantenimiento Preventivo y Gestión de Activos:** La gestión operativa incluye la planificación de mantenimientos preventivos y la gestión eficiente de activos físicos. Esto no solo prolonga la vida útil de los equipos, sino que también reduce el riesgo de fallas inesperadas y mejora la confiabilidad del sistema.

**Cumplimiento de Estándares de Calidad y Seguridad:** esta gestión operativa garantiza el cumplimiento de estándares de calidad y seguridad, además garantiza la infraestructura eléctrica opere dentro de parámetros aceptables, minimizando riesgos para la seguridad del personal y del público en general.

**Adaptación a la Demanda y Cambios Tecnológicos:** Porque permite a las empresas eléctricas adaptarse de manera ágil a las fluctuaciones en la demanda y a los cambios tecnológicos. Facilita la integración de nuevas tecnologías, como la telemedición o fuentes de energía renovable, para mantenerse al día con las tendencias del sector.

Optimización de Recursos: Mediante esta gestión operativa, se busca la utilización eficiente de recursos como la capacidad de generación, las redes de transmisión y las subestaciones. Esto contribuye a la reducción de costos operativos y mejora la rentabilidad de la empresa.

Contribuye al desarrollo de la Gestión Ambiental y Sostenibilidad: Porque aborda aspectos ambientales al minimizar impactos negativos y promover prácticas sostenibles. Se enfoca en cumplir con regulaciones ambientales y en adoptar tecnologías y prácticas que reduzcan la huella ambiental de las operaciones eléctricas.

Contribuye a satisfacer las demandas de usuarios: Al garantizar la continuidad del servicio, mejorando el servicio y la adecuación a las exigencias del mercado, la gestión operativa contribuye a satisfacer al usuario; pues los usuarios satisfechos se mantienen leales y recomendar los servicios de la empresa.

### **3.2.2.5 La gestión operativa en las empresas de suministro eléctrico**

La administración de las operaciones en las compañías de energía eléctrica es vital para asegurar la eficacia y la excelencia en sus actividades. Aquí te presento algunos aspectos importantes:

Excelencia operativa: Esto se refiere a la habilidad de una organización para proporcionar servicios o productos de alta calidad de forma constante, al mismo tiempo que optimiza costos, minimiza desperdicios y reduce riesgos. Es un esfuerzo continuo para incrementar la eficiencia, la productividad y la satisfacción del cliente.

Gestión de Relaciones con los Proveedores. La Supplier Relationship Management”, o “Gestión de Relaciones con los Proveedores” (SRM): Para asegurar la excelencia operativa, las empresas necesitan manejar efectivamente sus relaciones con los proveedores y

mitigar los riesgos eléctricos. Las relaciones con los proveedores van más allá de simplemente obtener productos; incluyen esfuerzos de colaboración, comunicación y confianza mutua.

Beneficios de la SRM: La “Gestión de Relaciones con los Proveedores” o SRM asegura un suministro constante de productos eléctricos de calidad, reduce el riesgo de demoras e interrupciones en la producción, mejora la calidad del producto, optimiza los costos y agiliza las operaciones logísticas.

Gestión de la cadena de suministro: En el contexto de la distribución eléctrica, esto implica la coordinación de varias entidades, como fabricantes, distribuidores, minoristas y clientes, para asegurar operaciones suaves y eficientes desde la planta de producción hasta el consumidor final.

Sistemas de gestión comercial: Se refieren a un conjunto de herramientas, procesos y tecnologías que permiten a las empresas administrar sus operaciones comerciales de manera efectiva.

Estrategias clave: Invertir en la modernización de la red, adoptar soluciones de energía renovable, colaborar con los organismos reguladores, implementar análisis avanzados y priorizar la capacitación de los empleados son estrategias clave para garantizar el cumplimiento y la calidad en las operaciones de suministro eléctrico

### **3.2.2.6 Teorías de la gestión operativa**

Según Solís (2022) y otros se ha consolidado como teorías de esta gestión a:

**Teoría de la Producción en Masa:** de Frederick W. Taylor y Henry Ford en el S XX, se enfoca en la producción eficiente de grandes volúmenes de productos idénticos. La idea central es optimizar las

operaciones estandarizando procesos y minimizando los costos unitarios mediante la especialización del trabajo y la producción en serie. Se fundamenta en: División del trabajo y especialización para aumentar la eficiencia; la estandarización de procesos y productos para lograr economías de escala; el enfoque en la eficiencia y la reducción de costos.

**Teoría de las Relaciones Humanas:** propuesta y desarrollada en la década de 1930 como una reacción a la teoría de la producción en masa, la teoría de las relaciones humanas, liderada por Elton Mayo, pone énfasis en el impacto de los factores humanos en las operaciones. Determina la importancia de interacciones sociales, efectos motivadores y la satisfacción laboral para mejorar la productividad. Tiene como fundamentos: Reconocimiento de la importancia de las necesidades sociales y emocionales de los trabajadores; el enfoque en la motivación, la moral y la satisfacción laboral; así mismo considera los factores humanos en la toma de decisiones.

**Teoría de la Calidad Total (TQM):** Fue propuesta en la década de 1950 y popularizada W. Edwards Deming y Joseph M. Juran, focalizan la mejora sostenida de la calidad en todas las áreas de una organización. Propone que la calidad debe ser gestionada de manera integral, involucrando a todos los empleados y aspectos de las operaciones. Toma en cuenta: Los compromiso con la mejora continua y la calidad en todos los niveles; la Participación activa de todos los miembros de la organización y el Enfoque en la satisfacción del cliente y la eliminación de desperdicios.

### **3.2.2.7 Dimensiones de la gestión operativa**

De Delgado (2021) y de otros autores se ha extraído como dimensiones:

**Planificación Operativa:**

La planificación operativa es fundamental para establecer la dirección estratégica y definir las acciones específicas que llevarán a alcanzar los objetivos operativos de la organización.

#### **Control de Procesos:**

Las acciones de monitoreo y control de los procesos operativos aseguran la consistencia y eficiencia en la ejecución de las actividades planificadas, permitiendo la identificación temprana de desviaciones y la toma de medidas correctivas.

#### **Gestión de la Calidad:**

Porque la calidad es esencial para la satisfacción del cliente y la reputación de la empresa. La gestión de la calidad garantiza que los productos y servicios cumplan con estándares predefinidos, mejorando la competitividad y la confianza del cliente.

#### **Gestión de Recursos:**

La gestión eficiente de recursos, incluyendo personal, tecnología y financiamiento, es esencial para optimizar costos y maximizar la productividad, asegurando que la organización cuente con los recursos adecuados en el momento oportuno.

## **2.4. Hipótesis.**

### **2.4.1. Hipótesis General.**

H<sub>0G</sub>: No existe relación alguna entre la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023

H<sub>aG</sub>: Hay correlacionalidad directa entre la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023

### **2.4.2. Hipótesis Específicas.**

H<sub>1</sub>: Existe correlacionalidad directa y significativa entre la exactitud en la medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.

H<sub>2</sub>: Existe correlacionalidad directa y significativa entre la frecuencia de la medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.

H<sub>3</sub>: Existe correlacionalidad directa y significativa entre la seguridad de la información y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.

H<sub>4</sub>: Existe correlacionalidad directa y significativa entre la integración tecnológica y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023

## **2.5. Variables.**

### **2.5.1. Identificación de las Variables.**

**2.5.1. Variable 1:** Telemedición

**2.5.1.2. Variable 2:** Gestión operativa

## **2.6. Definición de las Variables.**

### **2.6.1. Definición Conceptual.**

De la tele medición

Llagua (2023, Es la medición del consumo eléctrico que consiste en implementación de tecnologías avanzadas para la captura remota y automatizada de datos de consumo eléctrico, con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa, optimizar la gestión de la red eléctrica y brindar un servicio más transparente y eficaz a los clientes.

De la gestión administrativa

Es el conjunto de procesos y actividades que se llevan a cabo para garantizar la operación eficiente, segura y continua de la infraestructura eléctrica. Implica la planificación, coordinación y supervisión de todas las operaciones relacionadas con la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

### **2.6.2. Definición Operacional.**

De la tele medición

Es la medición del consumo eléctrico que consiste en implementación de tecnologías avanzadas para la captura remota y automatizada de datos de consumo eléctrico, con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa, optimizar la gestión de la red eléctrica y brindar un servicio más transparente y eficaz a los clientes.

De la gestión administrativa

Se refiere a las actividades que aseguran el suministro eficiente, confiable y seguro de energía eléctrica a los consumidores. Esto incluye la planificación y coordinación de la generación, transmisión, distribución y venta de electricidad, así como el mantenimiento de la infraestructura y la gestión de la demanda. La gestión operativa también abarca la supervisión de la calidad del servicio, la gestión de emergencias y la implementación de mejoras tecnológicas para optimizar la eficiencia y la sostenibilidad del suministro eléctrico.

## 2.7. Operacionalización de las Variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICES	INSTRUMENTO DE MENCIÓN
V1 Tele medición y gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - ELECTRONORTE	Llagua (2023),Es el proceso de recolección de datos a distancia mediante el uso de tecnología de telecomunicaciones. En este contexto, se utilizan dispositivos electrónicos y sistemas de comunicación para recopilar información sobre diversas variables, como temperatura, presión, nivel de líquidos, consumo de energía, entre otros, desde lugares remotos y transmitirlos a una ubicación central para su análisis y gestión	Es la medición del consumo eléctrico que consiste en implementación de tecnologías avanzadas para la captura remota y automatizada de datos de consumo eléctrico, con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa, optimizar la gestión de la red eléctrica y brindar un servicio más transparente y eficaz a los clientes.	Exactitud en la medición	<p>Confiabilidad comunicativa</p> <p>Calidad de datos</p> <p>Cumplimiento de normas y estándares</p>	<p>1. Los instrumentos de medición están siempre en condiciones adecuadas</p> <p>2. Los datos se reciben en forma oportuna</p> <p>3. Se efectúa la lectura en el margen de tiempo esperado</p> <p>4. Los datos se reciben en la mayoría de los casos sin errores</p> <p>5. Se toma en cuenta las normas para efectuar la tele medición</p> <p>6. Se tiene en cuenta la frecuencia y el éxito de las actualizaciones de firmware y software en los dispositivos de tele medición</p> <p>7. Los equipos de tele medición están bien calibrados</p>	Cuestionario
			Frecuencia de la medición	<p>Número y fechas de mediciones</p> <p>Verificación de mediciones aleatorizadas</p> <p>Proyección acertada de las mediciones</p>	<p>8. El número de mediciones por periodo en la tele medición es el adecuado</p> <p>9. Las fechas de inicio y final de las mediciones están muy bien sincronizadas</p>	

					<p>10. Se hace uso de sondeo aleatorizado con fines investigativos</p> <p>11. Se hacen mediciones especiales fuera del tiempo previsto para verificación de equipos</p> <p>12. Los operadores del sistema de tele medición tienen la capacidad adecuada</p> <p>13. Los rangos de las medidas se pueden proyectar con facilidad predictiva</p>	
			Seguridad de la información	<p>Garantía de la tele medición</p> <p>Se analizan los impactos</p> <p>Se hace sondeo de satisfacción</p>	<p>14. Los incidentes tienen repercusión en la seguridad de información</p> <p>15. Se hace el análisis de los impactos</p> <p>16. Se ejecutan auditorías para determinar la seguridad de la información brindada en la tele medición</p> <p>17. Se aplican instrumentos para determinar la opinión de los usuarios</p> <p>18. Existe satisfacción por la información brindada por los equipos de la tele medición</p>	
			Integración tecnológica	Equipos inteligentes instalados en forma adecuada	19. Están instalados los algoritmos y sistemas inteligentes en los usuarios	

				<p>Se hacen las mejoras necesarias</p> <p>Existe satisfacción de los usuarios de la tele medición</p>	<p>20. Los equipos actuales contribuyen a la optimización del servicio que se brinda</p> <p>21. Se hace una mejora constante de los equipos en pro de una mejor automatización del sistema de tele medición</p> <p>22. Se trabaja la innovación tecnológica en función de proyectos de desarrollo de la empresa</p> <p>23. Las empresas que se brinda el servicio están satisfechas con el sistema de la tele medición</p>	
V2: Gestión operativa	<p>Quinatoa (2017) Es el conjunto de procesos y actividades que se llevan a cabo para garantizar la operación eficiente, segura y continua de la infraestructura eléctrica. Implica la planificación, coordinación y supervisión de todas las operaciones relacionadas con la generación, transmisión y</p>	<p>la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de las empresas de suministro eléctrico implica la implementación de procesos y procedimientos específicos orientados a administrar eficazmente el suministro de energía eléctrica a este tipo de clientes, con el objetivo de</p>	<p>Planificación operativa</p>	<p>Planificación de metas y objetivos</p> <p>Planificación del uso de recursos</p> <p>Adaptabilidad y flexibilidad de la planificación</p>	<p>01. Se consideran las metas y los objetivos institucionales</p> <p>02. Los objetivos están en concordancia con las políticas empresariales</p> <p>03. Existe una adecuada previsión de los recursos que se van a emplear</p> <p>04. Los recursos son planificados en función estricta de los intereses institucionales</p> <p>05. Se considera criterios de adaptabilidad en circunstancias no previstas</p> <p>06. La planificación es flexible ante situaciones no previstas</p>	<p>Questionario</p>

	distribución de energía eléctrica.	garantizar un servicio de calidad, optimizar costos y cumplir con los requisitos normativos establecidos	Control de procesos	<p>Tasa de rendimiento del proceso (Yield Rate)</p> <p>Eficiencia en el uso de recursos</p> <p>Adaptabilidad y flexibilidad</p>	<p>07. Se reducen o al menos se mantienen los tiempos establecidos en forma previa</p> <p>08. Se minimizan los posibles errores</p> <p>09. Se minimizan los errores o defectos</p> <p>10. Los recursos se usan en forma adecuada.</p> <p>11. Se minimizan los efectos negativos de los recursos</p> <p>12. Se monitorea el uso adecuado de los recursos</p> <p>13. Se reutilizan los recursos de ser necesario</p>	
			Gestión de la calidad	<p>Minimización del índice de defectos o errores</p> <p>Tasa de reprocesamiento</p> <p>Índice de satisfacción del cliente</p>	<p>14. Se detectan los instrumentos defectuosos</p> <p>15. Se evalúan los índices de servicios defectuosos</p> <p>16. Se hacen cambios de instrumentos defectuosos</p> <p>17. Se corrigen en forma oportuna de los servicios mal ejecutados</p> <p>18. Se procura disminuir los defectos de los servicios mal ejecutados</p> <p>19. Se capacita al personal técnico para minimizar los defectos de los servicios</p>	

					20. Se toma en cuenta la percepción de los clientes.	
			Gestión de recursos	Tasa de uso de recursos Costo de recursos Tiempo de vida de los recursos	21. Se maximiza el uso de recursos 22. Se potencializan los servicios 23. Se toma en cuenta la eficacia de recursos 24. Se procura que los recursos cumplan su ciclo según lo planificado 25. Se procurar reusar los recursos de ser el caso 26. Se sensibiliza a los colaboradores sobre el uso racional de recursos.	

## 2.8. Matriz de Consistencias.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
<p>GENERAL</p> <p>¿Qué grado de relación hay entre la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023?</p>	<p>GENERAL</p> <p>Determinar el grado de correlación entre la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.</p>	<p>GENERAL</p> <p>H0G: No existe relación alguna entre la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023</p> <p>HaG: Hay correlacionalidad directa entre la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023</p>
<p>ESPECÍFICOS</p> <p>¿Qué grado de relación hay entre la exactitud de la medición de la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023?</p> <p>¿Qué grado de relación que hay entre la frecuencia de medición de la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023?</p>	<p>ESPECÍFICOS</p> <p>Cuantificar la correlacionalidad de la exactitud en la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.</p> <p>Determinar la correlacionalidad de la Frecuencia de medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.</p> <p>Determinar la correlacionalidad de la seguridad de la medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.</p> <p>Determinar la correlacionalidad integración tecnológica y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.</p>	<p>ESPECÍFICOS</p> <p>H1: Existe correlacionalidad directa y significativa entre la exactitud en la medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.</p> <p>H2: Existe correlacionalidad directa y significativa entre la frecuencia de la medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.</p>

<p>¿Cuál es el índice de relación entre la seguridad de la medición de la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023?</p> <p>¿Cuál es el índice de relación entre la integración tecnológica de la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023?</p>		<p>H3: Existe correlacionalidad directa y significativa entre la seguridad de la información y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.</p> <p>H4: Existe correlacionalidad directa y significativa entre la integración tecnológica y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023</p>
--	--	--

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

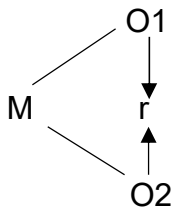
#### 3.1. Tipo

Castillero (2017), por el objetivo es teórica, por su profundidad es descriptiva, es cuantitativa por la tipología de datos usados, es no experimental por el manejo de variables, por la inferencia es hipotética deductiva, por la temporalidad es transversal.

La estructura general de descriptiva correlacional, Hernández et al., (2012) dice que es un método investigativo no experimental usado para medir el vínculo entre al menos 2 variables. A diferencia de la investigación experimental, en la que el investigador manipula una variable ver el efecto en la otra, la investigación descriptiva correlacional se centra en la observación y medición de las variables tal como se presentan

#### 3.2. Diseño de Investigación.

El esquema del diseño usado fue:



Donde:

M es la muestra conformada por 70 elementos

O1: Observación en la tele medición

O2: Resultados en la gestión operativa

r: Coeficiente de relación entre las variables

### 3.3. Población y Muestra.

#### Población

Para Díaz (2018) es una gama de elementos que tienen características comunes, gozan de las mismas propiedades.

La población está distribuida en la tabla:

Tabla 1  
*Población de estudio por unidades y sexo*

Gerencia Comercial / Unidad Organizacional	Sexo		Total general
	Femenino	Masculino	
Departamento de Clientes Mayores	0	7	7
Departamento de Cobranza	1	6	7
Departamento de Control de Pérdidas	1	16	17
Departamento de Facturación	1	4	5
Departamento de Servicio al Cliente	10	6	16
Departamento de Ventas y Clientes Menores	0	12	12
Unidad de Tarifas y Contratos	0	3	3
Gerencia Comercial	2	1	3
Total, general	15	55	70

*Nota:* .....

#### Muestra

Según Ango y Ango, (s.f.), es un segmento de la población por lo que los elementos muestrales tienen las mismas propiedades de la población

La muestra lo compone el 100% de la población

### 3.4. Materiales, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

Variable 1: Tele medición

Técnica: Encuesta

Instrumento: Cuestionario

Estuvo conformado por 23 ítems dividido en 4 dimensiones

- Exactitud de la medición: 7 ítems
- Frecuencia de medición: 6 ítems
- Seguridad de la información: 5 ítems
- Integración tecnológica: 5 ítems

Las alternativas de los ítems:

Nunca (0)    Casi nunca (1)    Casi siempre (2)    Siempre (3)

### **Validación**

Se usó el criterio del juicio de expertos

### **3.5. Validación y Confiabilidad de los instrumentos.**

#### *Validez*

Tabla 2  
*Criterio de aplicabilidad por el juicio de expertos*

Experto	Grado académico	Criterio de aplicabilidad
Walter Solano Villarreal	Magister	Aplicable
Nilton Olazabal Yenque	Magister	Aplicable
Anibal Montenegro Ramírez	Magister	Aplicable

*Confiabilidad por Cronbach:  $\alpha = 0.89$*

Variable 2: Gestión operativa

Técnica: Encuesta

Instrumento: Cuestionario

Estuvo conformado por 26 ítems dividido en 4 dimensiones

- Planificación operativa: 7 ítems
- Frecuencia de medición: 6 ítems
- Seguridad de la información: 7 ítems
- Integración tecnológica: 6 ítems

Las alternativas de los ítems:

Nunca (0)    Casi nunca (1)    Casi siempre (2)    Siempre (3)

Validación

Se usa el criterio del juicio de expertos

Validez y confiabilidad

*Validez*

Tabla 3

*Criterio de aplicabilidad por el juicio de expertos de la gestión operativa*

Experto	Grado académico	Criterio de aplicabilidad
Walter Solano Villarreal	Magister	Aplicable
Nilton Olazabal Yenque	Magister	Aplicable
Anibal Montenegro Ramírez	Magister	Aplicable

*Confiabilidad por Cronbach:  $\alpha = 0.86$*

### **3.6. Métodos y Procedimientos para la Recolección de Datos.**

El proceso metodológico es:

Revisión de literatura: Investigar y revisar la literatura existente sobre telemedición de tarifas eléctricas y gestión operativa para comprender el estado actual del conocimiento, identificar metodologías previamente utilizadas y establecer una base teórica para la investigación.

Definición de objetivos: Establecer claramente los objetivos de la investigación, incluyendo qué aspectos de la telemedición de tarifas eléctricas y gestión operativa se investigarán y qué preguntas se intentarán responder.

Diseño de la investigación: Determinar la metodología de investigación más adecuada, que puede incluir enfoques cualitativos, cuantitativos o mixtos. Esto implica decidir sobre el tipo de datos a recopilar, los métodos de recopilación de datos (por ejemplo, encuestas, entrevistas, análisis documental), y el alcance y la duración del estudio.

Selección de la muestra: Si es aplicable, seleccionar una muestra representativa de la población relevante para estudiar. Esto puede implicar seleccionar una muestra aleatoria o estratificada, dependiendo de los objetivos y la metodología de la investigación.

Recopilación de datos: Llevar a cabo la recopilación de datos de acuerdo con el diseño de la investigación. Esto puede incluir la instalación de dispositivos de telemedición en los puntos de medición eléctrica, la realización de encuestas a usuarios y operadores, la revisión de registros y documentos relevantes, entre otros métodos.

Análisis de datos: Una vez recopilados los datos, analizarlos utilizando técnicas estadísticas y/o cualitativas apropiadas. Esto puede implicar la identificación de tendencias, la comparación de resultados entre grupos, la identificación de relaciones causales, etc.

Interpretación de resultados: Interpretar los resultados del análisis de datos en el contexto de los objetivos de la investigación y la revisión de literatura previa.

Esto implica extraer conclusiones sobre los hallazgos y su relevancia para la telemedición de tarifas eléctricas y la gestión operativa.

Elaboración de informe: Presentar los resultados de la investigación en un informe detallado que incluya una descripción del proceso metodológico, los hallazgos clave, las conclusiones y las recomendaciones para futuras investigaciones o prácticas.

### **3.7. Análisis Estadísticos y Representación de los Resultados.**

Se han considerado 2 fases:

La descriptiva en la cual se muestran tablas, figuras y las descripciones por dimensiones y las variables. En las tablas se han considerado frecuencias, media, la DS y el CV. El aplicativo usado fue el Excel 2019.

La parte de las inferencias comenzó con la prueba de normalidad y posteriormente las contrastaciones de las hipótesis; el aplicativo usado fue el SPSS V 27.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.

#### 4.1. Presentación y Análisis de la Información (en tablas y gráficos).

*Tabla 4*

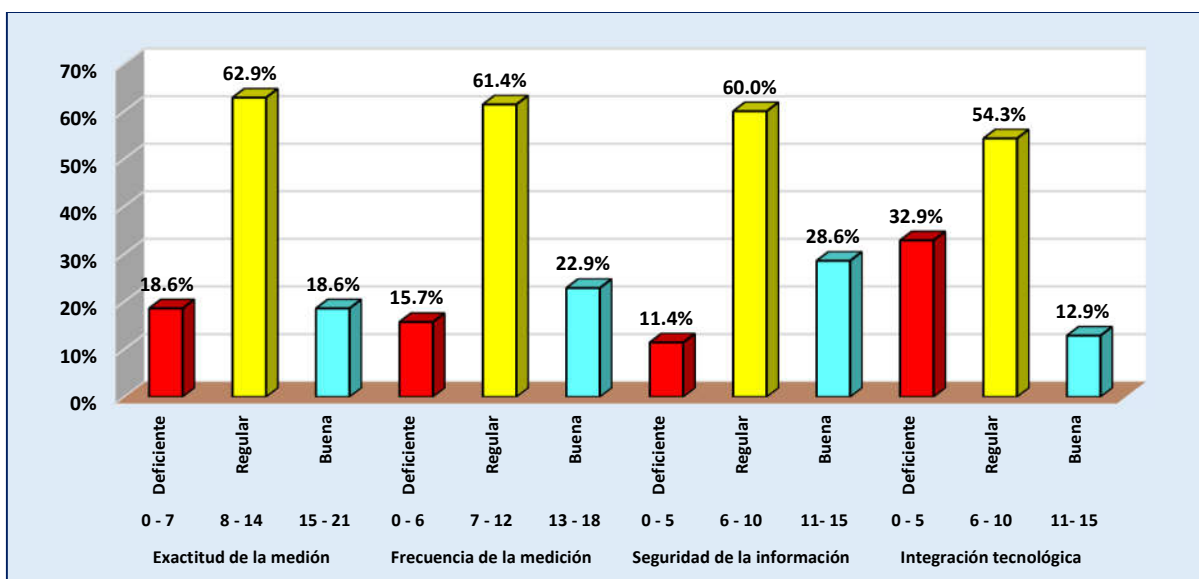
*Niveles de las dimensiones de la telemedición en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023*

Dimensiones	Escala	Nivel	fi	f%	Media
Exactitud de la medición	0 - 7	Deficiente	13	18.6	11.3
	8 - 14	Regular	44	62.9	
	15 - 21	Buena	13	18.6	
Frecuencia de la medición	0 - 6	Deficiente	11	15.7	10.2
	7 - 12	Regular	43	61.4	
	13 - 18	Buena	16	22.9	
Seguridad de la información	0 - 5	Deficiente	8	11.4	9.0
	6 - 10	Regular	42	60.0	
	11- 15	Buena	20	28.6	
Integración tecnológica	0 - 5	Deficiente	23	32.9	7.5
	6 - 10	Regular	38	54.3	
	11- 15	Buena	9	12.9	

*Nota:* matriz cuantitativa de la tele medición

**Figura 1**

*Grafica porcentual por dimensiones de la telemedición*



Descripción

En la exactitud de la medición, el 18.6% estuvo en la categoría deficiente, el 62.9% estuvo en regular y el 18.6 alcanzó la categoría de buen nivel. El promedio fue de 11.3 puntos que corresponde la categoría regular; el implica que en términos generales los encuestados considera que esta exactitud se da en términos de nivel medio o regular.

En cuanto a la frecuencia de medición de 15.7% considera que muestra deficiencias, el 61.4% sostiene que se frecuencia en un nivel regular y el 22.9% le otorga un buen nivel. El promedio fue 10.2 puntos, que indica esto que la opinión general en esta dimensión es que corresponde la categoría regular.

En la seguridad de la información, el 11.4% considera que muestra deficiencias, el 60.0% que indica que esta seguridad informativa es regular y el 28.6% dice que es buena. El promedio fue de 9.0 puntos que también corresponde al rango regular.

En la integración tecnológica el 32.9% considera que hay deficiencias, el 54.3% dice que es regular y el 12.9% opina que tiene un buen nivel. El promedio alcanzó a 7.5 puntos que también corresponde al rango regular.

Se aprecia en los resultados dimensionales que existe un predominio de la categoría regular.

*Tabla 5*

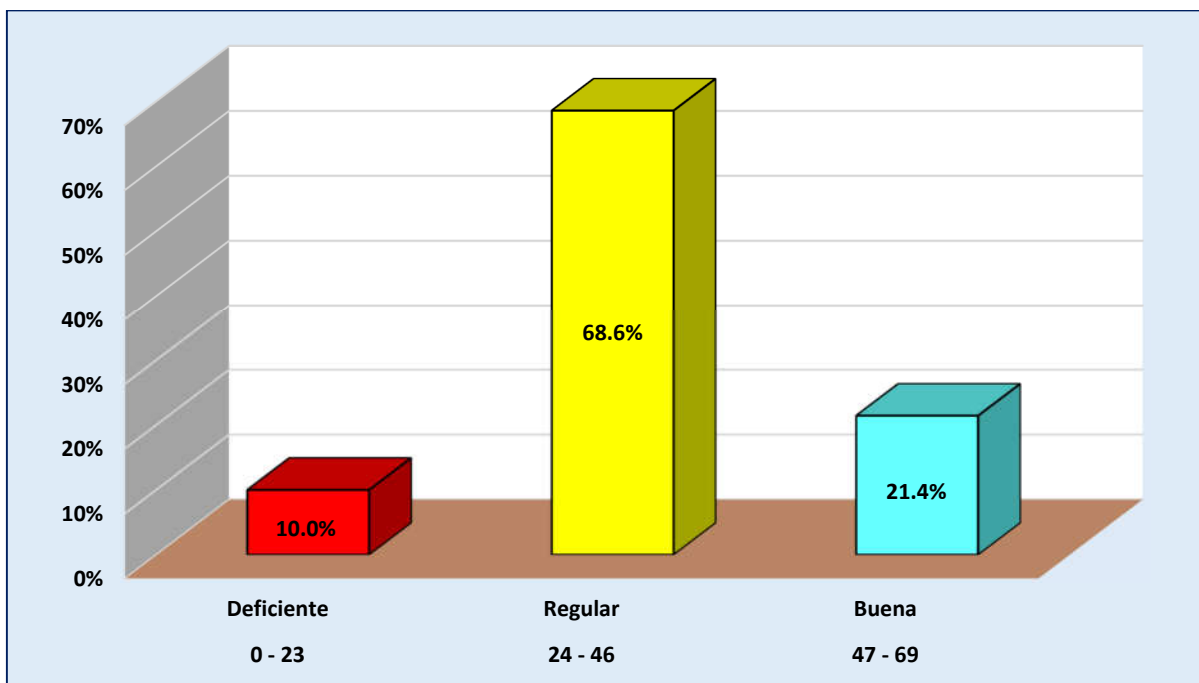
*Resultados registrados en la tele medición*

Escala	Nivel	fi	f%	Media	DS	CV (%)
0 – 23	Deficiente	7	10.0	38.0	12.1	31.9
24 – 46	Regular	48	68.6			
47 – 69	Buena	15	21.4			
Total		70	100.0			

*Nota:* matriz cuantitativa de la tele medición

Figura 2

Niveles porcentuales en la tele medición



#### Descripción

En la tele medición, el 10% ocupó la categoría deficiente, el 68.6% estuvo en el rango regular y el 21.4% alcanzó un buen nivel. El promedio aritmético fue de 38.0 puntos que corresponde al nivel regular, la desviación estándar fluctúa en relación al promedio el 12.1 puntos y se trata de puntuaciones con heterogeneidad por que el coeficiente de variación registró 31.9%.

Los resultados de la variable confirman los valores que se han obtenido el nivel de dimensiones que también han obtenido la categoría regular.

Tabla 6

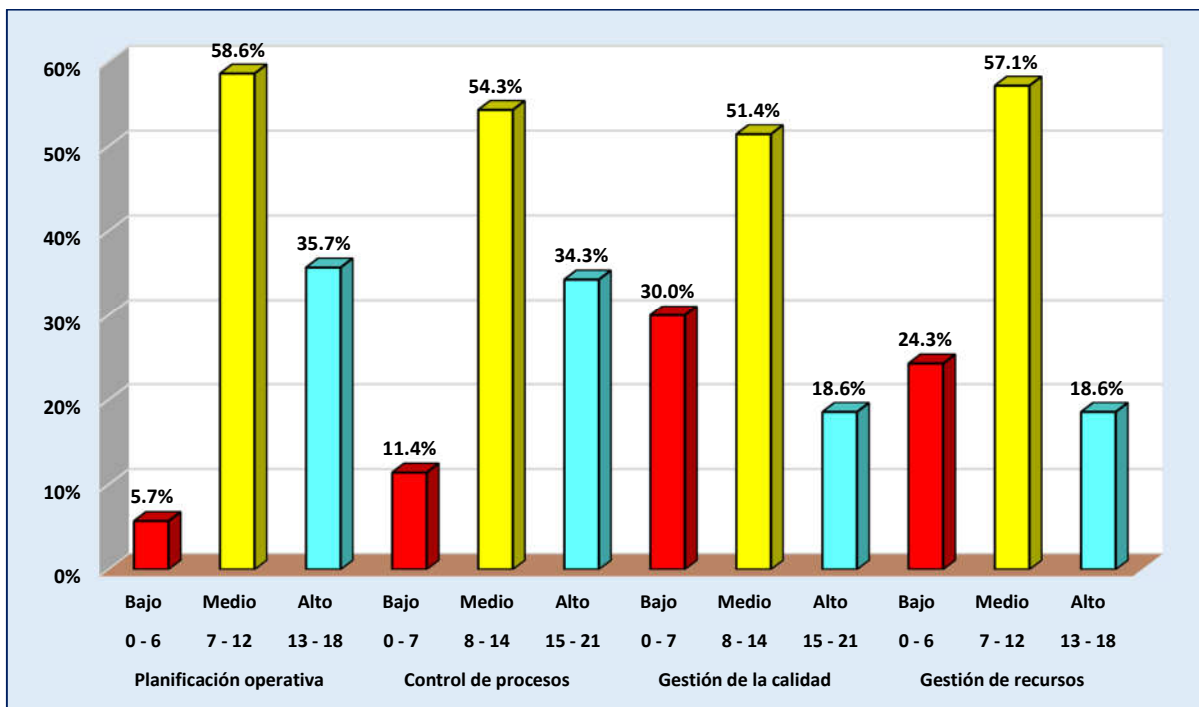
Niveles de las dimensiones en la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023

Dimensiones	Escala	Nivel	fi	f%	Media
Planificación operativa	0 - 6	Bajo	4	5.7	11.4
	7 - 12	Medio	41	58.6	
	13 - 18	Alto	25	35.7	
Control de procesos	0 - 7	Bajo	8	11.4	12.7
	8 - 14	Medio	38	54.3	
	15 - 21	Alto	24	34.3	
Gestión de la calidad	0 - 7	Bajo	21	30.0	10.7
	8 - 14	Medio	36	51.4	
	15 - 21	Alto	13	18.6	
Gestión de recursos	0 - 6	Bajo	17	24.3	9.3
	7 - 12	Medio	40	57.1	
	13 - 18	Alto	13	18.6	

Nota: matriz cuantitativa en gestión operativa

Figura 3

Representación porcentual de las dimensiones de la gestión operativa



## Descripción

En la planificación operativa el 5.7% de estuvo en la categoría baja, el 58.6% en el rango medio y el 35.7% ocupó la categoría alta. El promedio fue de 11.4 puntos que corresponde al rango medio.

En el control de procesos el 11.4% considero el nivel bajo, el 54.3% nueve otorgó la categoría media y el 34.3% medio un alto nivel categoríal. El promedio fue de 12.7 puntos que también corresponde la categoría media.

En la gestión de la calidad el 30.0% tuvo la percepción del nivel bajo, el 51.4% ha registrado la categoría media y el 18.6% considero que le corresponde la categoría alta. El promedio fue 10.7 puntos que está ubicado en la categoría media.

En la gestión de los recursos, el 24.3% estuvo en la categoría de nivel bajo, el 57.1% considero que la categoría tiene el nivel medio y el 18.6% considera que esta categoría es alta. La media dimensional fue de 9.3 puntos que también corresponde al nivel medio.

Se observa que todas las dimensiones presentan el mismo nivel medio, en esto está indicando que en ese tipo de gestión no está en el nivel óptimo tampoco está en el nivel deficiente.

Tabla 7

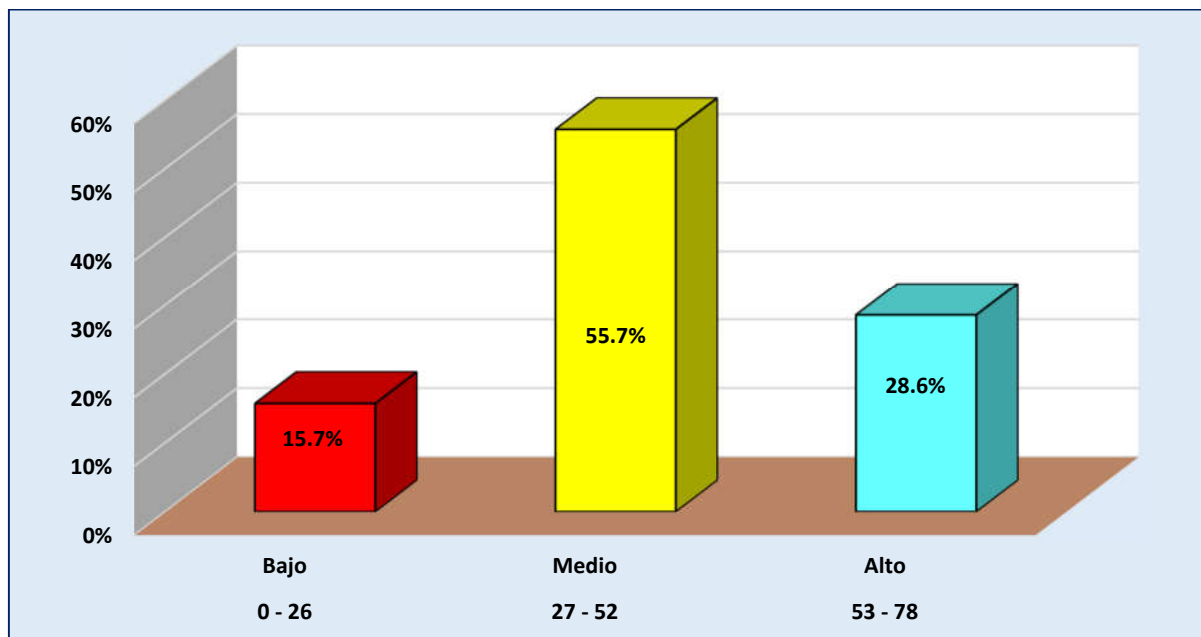
### *Resultados registrados en la gestión operativa*

Escala	Nivel	fi	f%	Media	DS	CV (%)
0 – 26	Bajo	11	15.7			
27 – 52	Medio	39	55.7			
53 – 78	Alto	20	28.6	44.3	15.3	34.5
Total		70	100.0			

*Nota:* matriz *Nota:* matriz cuantitativa en gestión operativa

Figura 4

*Grafica porcentual de la gestión operativa*



Descripción

En cuanto a la variable gestión operativa, el 15.7% le otorga la categoría baja, el 55.7% considera que le corresponde la amnistía y el 28.6% considera que tiene un alto nivel categorial. El promedio alcanzado fue de 44.3 puntos que corresponde al nivel medio, la lesión estándar oscila alrededor del promedio con el 15.3 puntos y las puntuaciones son heterogéneas por el coeficiente alcanzó el valor de 34.5%

Tabla 8

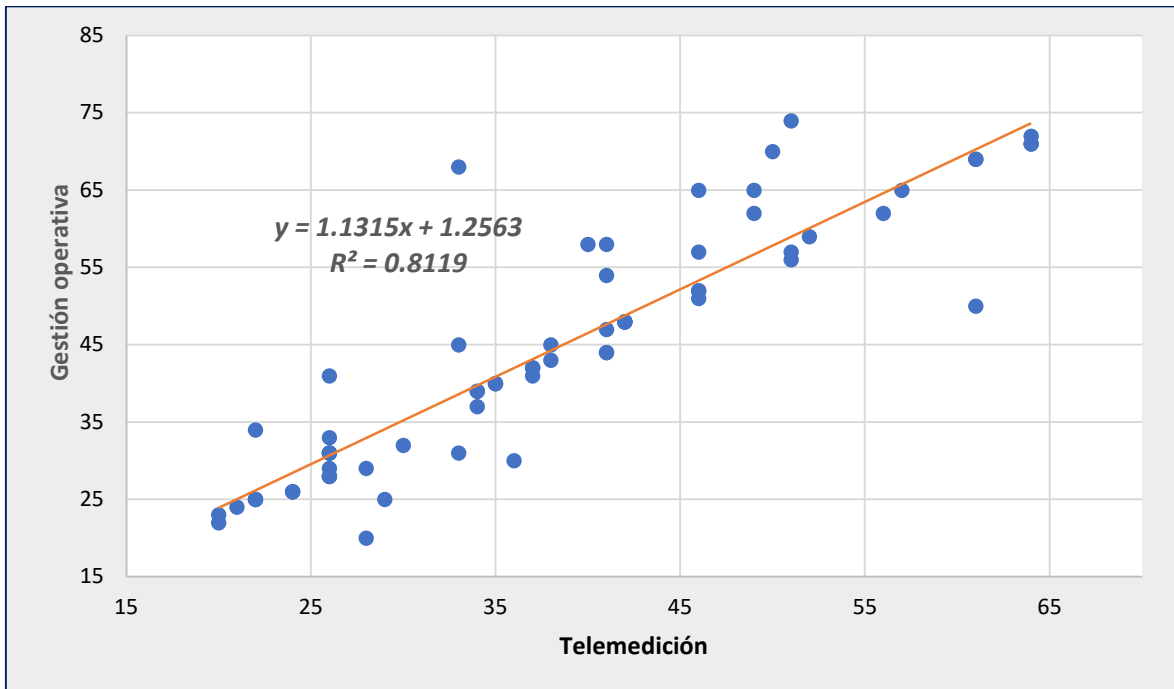
*Dispersión de puntajes de la tele medición y la gestión operativa*

Tele medición	61	22	33	37	50	28	21	38	24	26	22	26	41	56	24	36	37	33	64	49	46	33	28
	51	37	35	41	26	46	26	34	42	26	35	42	42	20	20	51	26	35	61	46	46	49	34
	30	22	22	46	26	52	24	41	40	64	26	42	64	51	41	42	38	57	61	26	34	37	
Gestión operativa	50	34	45	42	70	29	24	45	26	33	25	41	54	62	26	30	41	68	71	62	52	31	20
	74	42	40	44	29	57	28	39	48	28	40	48	48	23	22	57	31	40	69	51	65	65	37
	32	25	25	52	31	59	26	58	58	71	31	48	72	56	44	48	43	65	69	28	39	42	

Nota: Base de puntuaciones de la tele medición y gestión operativa

Figura 5

*Dispersión de puntajes en las variables*



### Descripción

La tabla 8 y figura 5, representan la dispersión de los puntajes que se han obtenido en las variables de estudio, de la información registrada se desprende que:

En la medida que los valores de la tele medición se incrementan, también se incrementa la gestión operativa lo cual le está transmitiendo la idea de una posible relación directa. Por otro lado, la ecuación que determina la muestra está determinada por la ecuación:  $y = 1.1315x + 1.2563$ , por lo que es similar y emocionales variables la ecuación sería:

$$\text{Gestión operativa} = 1.1315 * \text{tele medición} + 1.2563$$

También se tiene que el coeficiente de determinación  $R^2 = 0.8119$ , lo que equivale a decir que existe grado alto de la asociatividad y que entre los porcentuales equivale a 81.19%.

Tabla 9

*Normalidad de dimensiones y variables*

Dimensiones y variables	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Exactitud en la Medición	,151	70	,000	,953	70	,011
Frecuencia de la Medición	,145	70	,001	,947	70	,005
Seguridad de la información	,156	70	,000	,924	70	,000
Integración tecnológica	,156	70	,000	,927	70	,001
Tele medición	,110	70	,034	,948	70	,006
Planificación operativa	,142	70	,001	,931	70	,001
Control de procesos	,128	70	,006	,937	70	,002
Gestión de la calidad	,139	70	,002	,935	70	,001
Gestión de recursos	,107	70	,047	,946	70	,004
Gestión operativa	,108	70	,042	,947	70	,005

Descripción

Al ser la muestra de 70 elementos, asumimos el criterio de los teóricos Kolmogorov - Smirnov que es aplicable a partir de 51 elementos, en la columna de significancia de esos teóricos, se observa que los valores tanto de las dimensiones como de las variables son inferiores a 0.05, por esta razón se deduce que no existe distribución normal por lo que el estadístico de contraste usado fue Rho de Spearman (rs) que se usó en todo el proceso de contrastación.

## Contrastación de hipótesis

### 1. De la dimensión exactitud Vs gestión operativa

#### a. Formulación

$H_{01}$ : No existe correlacionalidad entre la exactitud en la medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.

$$rs = 0$$

$H_{a1}$ : Existe correlacionalidad directa entre la exactitud en la medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.

$$rs > 0$$

#### b. Estadístico para contraste

Rho de Spearman ( $rs$ )

#### c. Significancia

$$\alpha = 0.05$$

#### d. Resultados

Contrastación	$rs$	$p$	Significancia
Exactitud en la medición y la gestión operativa	0.878	< 0.001	Existe significancia

#### e. Decisión

En vista que  $rs = 0.878$  por lo que se cumple que  $rs > 0$  y que  $p < 0.001$  se cumple que  $p < 0.05$ ; en consecuencia:

Existe correlacionalidad directa, muy alta y con significatividad estadística, por tanto, se acepta  $H_{a1}$

## 2. De la dimensión frecuencia de la medición Vs gestión operativa

### a. Formulación

H<sub>02</sub>: No existe correlacionalidad entre la frecuencia de la medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.

$$rs = 0$$

H<sub>a2</sub>: Existe correlacionalidad directa entre la frecuencia de la medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.

$$rs > 0$$

### b. Estadístico para contraste

Rho de Spearman (rs)

### c. Significancia

$$\alpha = 0.05$$

### d. Resultados

Contrastación	rs	p	Significancia
Frecuencia de la medición y la gestión operativa	0.898	< 0.001	Existe significancia

### e. Decisión

En vista que  $rs = 0.898$  por lo que se cumple que  $rs > 0$  y que  $p < 0.001$  se cumple que  $p < 0.05$ ; en consecuencia:

Existe correlacionalidad directa, muy alta y con significatividad estadística, por tanto, se acepta H<sub>a2</sub>

### 3. De la dimensión seguridad de la información Vs gestión operativa

#### a. Formulación

H<sub>03</sub>: No existe correlacionalidad entre la seguridad de la información y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.

$$rs = 0$$

H<sub>a3</sub>: Existe correlacionalidad directa entre la seguridad de la información y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.

$$rs > 0$$

#### b. Estadístico para contraste

Rho de Spearman (rs)

#### c. Significancia

$$\alpha = 0.05$$

#### d. Resultados

Contrastación	rs	p	Significancia
seguridad de la información y la gestión operativa	0.850	< 0.001	Existe significancia

#### e. Decisión

En vista que  $rs = 0.850$  por lo que se cumple que  $rs > 0$  y que  $p < 0.001$  se cumple que  $p < 0.05$ ; en consecuencia:

Existe correlacionalidad directa, muy alta y con significatividad estadística, por tanto, se acepta H<sub>a2</sub>

#### 4. De la dimensión integración tecnológica Vs gestión operativa

##### a. Formulación

H<sub>04</sub>: No existe correlacionalidad entre la integración tecnológica y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.

$$r_s = 0$$

H<sub>a4</sub>: Existe correlacionalidad directa entre la integración tecnológica y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.

$$r_s > 0$$

##### b. Estadístico para contraste

Rho de Spearman ( $r_s$ )

##### c. Significancia

$$\alpha = 0.05$$

##### d. Resultados

Contrastación	$r_s$	$p$	Significancia
Integración tecnológica y la gestión operativa	0.898	< 0.001	Existe significancia

##### e. Decisión

En vista que  $r_s = 0.898$  por lo que se cumple que  $r_s > 0$  y que  $p < 0.001$  se cumple que  $p < 0.05$ ; en consecuencia:

Existe correlacionalidad directa, muy alta y con significatividad estadística, por tanto, se acepta H<sub>a2</sub>

5. De la tele medición Vs gestión operativa (Hipótesis general)

a. Formulación

$H_{0G}$ : No existe correlacionalidad entre la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.

$$r_s = 0$$

$H_{aG}$ : Existe correlacionalidad directa entre la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023.

$$r_s > 0$$

b. Estadístico para contraste

Rho de Spearman ( $r_s$ )

c. Significancia

$$\alpha = 0.05$$

d. Resultados

Contrastación	$r_s$	$p$	Significancia
Tele medición y la gestión operativa	0.915	< 0.001	Existe significancia

e. Decisión

En vista que  $r_s =$  por lo que se cumple que  $r_s > 0$  y que  $p < 0.001$  se cumple que  $p < 0.05$ ; en consecuencia:

Existe correlacionalidad directa, muy alta y con significatividad estadística, por tanto, se acepta  $H_{a2}$

## 4.2. Discusión de Resultados.

La implementación de la telemedición en entidades de suministro eléctrico es necesaria para permitir la recopilación remota de datos de consumo energético en tiempo real, lo que facilita una gestión operativa más eficiente, la reducción de costos, la mejora en la atención al cliente y el cumplimiento normativo.

La telemedición es de suma importancia para las empresas de suministro eléctrico en el sector privado por diversas razones:

La telemedición permite monitorear el consumo de energía de manera remota y en tiempo real. Esto les proporciona información precisa sobre los patrones de consumo, lo que a su vez les permite planificar y gestionar de manera más eficiente la distribución de energía; al contar con datos precisos sobre el consumo de energía, las empresas de suministro eléctrico pueden optimizar sus operaciones, reduciendo costos operativos, minimizando pérdidas y evitando la necesidad de lecturas manuales periódicas; con este tipo de medición, las empresas de suministro eléctrico pueden ofrecer a sus clientes información detallada sobre su consumo energético, facilitando la detección de posibles problemas o anomalías en el suministro. Esto contribuye a una mejor atención al cliente y a la resolución más rápida de problemas. Un aspecto no menos importante radica en que esta medición es un requisito normativo para las empresas de suministro eléctrico ya que cumplir con estas normativas no solo evita sanciones, sino que también contribuye a la transparencia y la integridad en las operaciones.

Los resultados registrados en cuanto al objetivo general, se ha determinado que trata de la determinación de la correlacionalidad entre la telemedición y la gestión operativa se encontró que  $r_s = 0.915$  con  $p < 0.001$ , esto demuestra que existe una muy alta relación, es además directa y significativa por lo que se acepta la hipótesis alterna. Esto tiene sustento justificatorio porque tanto en la telemedición se obtuvo como promedio 38.0 puntos que corresponde al nivel regular y en la gestión operativa la media fue 44.3 puntos que corresponde a la categoría de nivel medio; esto es

concordante con la investigación de Mamani (2019) los medidores inteligentes o Smart Meter es el principal elemento clave para ingresar al mundo de los sistemas de Infraestructura de Medición Avanzada que expresan que las formas presenciales de medición han de quedar en el pasado para dar paso a las mediciones inteligentes; del mismo modo se concuerda con Robles (2020) propone una mejora de la calidad y la gestión de la energía tanto en zonas urbanas como rurales de las empresas concesionarias de electricidad en base a una evaluación de tecnologías de automatización como un sistema mejorado de la medición y en consecuencia se ahorran procesos dilatorios para dar paso a las mediciones inteligentes.

El primer objetivo: Cuantificar la correlacionalidad de la exactitud en la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023; queda demostrado que hay asociatividad directa, muy alta y con significancia estadística porque entre la dimensión y la variable se registró  $r_s = 0.878$  con  $p < 0.001$  y que concuerda con los valores descriptivos ya que en la exactitud de la medición alcanzó un promedio de 11.3 puntos ubicada en el nivel regular y la gestión operativa que ha registrado el nivel medio porque la media fue 44.3 puntos. Estos resultados concuerdan con la investigación de Bedoya et. al. (2020), como resultado del estudio realizado por UPME y el Banco Interamericano de Desarrollo, se determinó la Infraestructura de medición Avanzada como uno de los habilitadores para el desarrollo de Redes Inteligentes en Colombia, en la que se señala la necesidad de instalar sistemas inteligentes de medición que a su vez ha de permitir mejores niveles de confianza en la exactitud para determinar el consumo eléctrico de los usuarios; así mismo hay similitud de resultados con la investigación de Reinoso y Salazar (2017) en su estudio sostuvieron como finalidad poner en marcha un programa de medición inteligente energético para inspeccionar los resultados de consumo energético, agua y dióxido de carbono de la empresa concesionaria ya que estos dispositivos tienen mayor índice de confiabilidad

El objetivo 2 indica: Determinar la correlacionalidad de la Frecuencia de medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023; se ha demostrado que hay asociatividad directa, muy alta y con significatividad estadística porque  $r_s = 0.898$  con  $p < 0.001$  por lo que se acepta la hipótesis alterna. Los resultados concuerdan con los valores descriptivos la media de la dimensión fue 10.2 puntos

del nivel regular y la variable registró una media de 44.3 puntos del nivel medio. Estos resultados guardan concordancia con la investigación también de Reinoso y Salazar (2017) sostuvieron como intención usar la medición inteligente para inspeccionar la exactitud en las frecuencias de medición los del consumo energético, agua y dióxido de carbono de la empresa concesionaria, de la misma manera se concuerda con Chuyes (2020), analiza la posibilidad la instalación avanzada (AMI) que consta de: medidor smart, sistema comunicacional de datos y la gesta de información on line para optimizar la frecuencia de las mediciones con exactitud ya que estos sistemas no están sujetos a horarios o condiciones climáticas.

El objetivo 3: Determinar la correlacionalidad de la seguridad de la medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023; se ha demostrado que hay correlacionalidad directa, muy alta y significativa por cuanto  $r_s = 0.850$  con  $p < 0.001$ ; resultados que son reforzados con los valores descriptivos ya que la dimensión registró  $\bar{x} = 9.0$  puntos del nivel regular y la variable tuvo  $\bar{x} = 44.3$  puntos del nivel medio. Los resultados son concordantes con Cahuana (2020), tuvo por intención describir y evaluar la telemedicina tecnológica TWACS, indica que expresan como propuesta alternante para mejorar indicadores comerciales y operativos en áreas de cobranza, , atención al usuario, el servicio eficiente y producto; finalmente implementación de la tecnología nueva en medidores inteligentes que necesitan de dispositivos normativos y reguladores, en la investigación de enfatiza en la importancia de la seguridad de la información de la tele medición

El objetivo 4. Determinar la correlacionalidad integración tecnológica y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023. La contrastación de hipótesis demuestra la existencia de correlacionalidad directa, alta y con significatividad estadística al registrar  $r_s = 0.898$  con  $p < 0.001$  y que guarda concordancia con los resultados de la parte descriptiva que otorgan a la dimensión  $\bar{x} = 7.5$  en el nivel regular y la variable  $\bar{x} = 44.3$  puntos en el nivel medio. Los resultados guardan similitud con la investigación de Muñoz (2019) realizaron una investigación, que demostró la ventaja del binomio costos- beneficios para el usuario y las concesionarias usando un programa de medición Inteligente en Lima, ello permite ver como la integración tecnológica mejora significativa ahorro de tiempo y errores en la medición presencial. También hay similitud con la investigación de

Salazar (2022), indica que en las formas de medición remota, los concesionarios, optan por la Telemetría que es una técnica avanzadas de comunicaciones para controlar y medir consumo energético usando medios inteligentes y que permiten a las instituciones a integrarse a las tecnologías de última generación porque beneficia no solo a la empresa de suministro sino también al usuario.

## CONCLUSIONES.

- Primera: Existe correlacionalidad directa muy alta con significatividad estadística entre la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo – ELECTRONORTE en 2023 porque  $r_s = 0.915$  con  $p < 0.001$  por lo que se acepta  $H_{aG}$ .
- Segunda: Entre la exactitud de la medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo – ELECTRONORTE en 2023 existe correlacionalidad muy alta y con significatividad estadística porque  $r_s = 0.878$  con  $p < 0.001$  por lo que se acepta  $H_{a1}$ .
- Tercera: Entre la frecuencia de la medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo – ELECTRONORTE en 2023 existe correlacionalidad muy alta y con significatividad estadística porque  $r_s = 0.898$  con  $p < 0.001$  por lo que se acepta  $H_{a2}$ .
- Cuarta: Entre la seguridad de la medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo – ELECTRONORTE en 2023 existe correlacionalidad muy alta y con significatividad estadística porque  $r_s = 0.850$  con  $p < 0.001$  por lo que se acepta  $H_{a3}$ .
- Quinta: Entre la integración tecnológica y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo – ELECTRONORTE en 2023 existe correlacionalidad muy alta y con significatividad estadística porque  $r_s = 0.898$  con  $p < 0.001$  por lo que se acepta  $H_{a3}$ .

## **RECOMENDACIONES.**

- Primera: Al directorio de la empresa Electronorte a continuar con el proceso e implementación de la telemedición de los usuarios de la tarifa binomia de Chiclayo por cuanto según el criterio de los encuestados se encuentran en un nivel medio.
- Segunda: A la empresa Electronorte a capacitar al personal del área de técnica de la medición brindar capacitación en el manejo de equipos de telemedición para garantizar una adecuada y justa medición de los usuarios de tarifa binomia.
- Tercera: A la empresa Electronorte a continuar con la implementación de equipos de telemedición de última generación para garantizar el correcto registro de los parámetros de facturación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Ango, H., & Ango, J. (n.d.). Población, muestra y unidad de análisis. Retrieved December 26, 2018, from <https://es.scribd.com/doc/96896294/C-12-POBLACION-MUESTRA-Y-UNIDAD-DE-ANALISIS>
- Bedoya Perea, O. A., & Bernal Palacios, Y. D. (2020) Diseño de modelo de negocio para la implementación de la infraestructura de medición avanzada (AMI) en el sector energético en la ciudad de Bogotá.
- Bernal, C. (2010). Metodología de la investigación (Tercera).  
file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Metodologia
- Cahuana, R. (2020). Implementación del sistema de tele-medición mediante la aplicación de tecnología two way automatic communication system (twacs) en el sistema eléctrico Combapata de Electro Sur- Este S.A.A.  
[https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/5296/253T20200142\\_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/5296/253T20200142_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Carpio, J. S., & Narváez Cordero, R. G. (2023). Factibilidad para la implementación de nuevas tecnologías para medidores de flujo eléctrico en la ciudad Cuenca, provincia del Azuay.
- Castillero, O. (2017). Los 15 tipos de investigación.  
<https://es.scribd.com/document/382218105/2-3-Tipos-de-Investigacion#>
- Chuyes, C. A. (2020) Uso de infraestructura de medición avanzada en sistemas de distribución eléctrica en el Perú: Un estudio de caso.
- Claros, L. (2020). Importancia de la gestión operativa del área de housekeeping para evaluar la calidad de servicios del hotel Inkaterra hacienda Urubamba – Cusco: prevención y cumplimiento de las normas de sanidad, 2020 [Universidad San Martín de Porres].  
[https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/7109/CLAROS\\_ML.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/7109/CLAROS_ML.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Decreto legislativo 1221. (septiembre 2015), modifica diversos artículos de la Ley de Concesiones Eléctricas del Perú (LCE). Lima.
- Decreto Supremo N° 018-2016-EM. (julio de 2016). Plan gradual de medición inteligente en fijación VAD. Lima.
- Decreto Supremo N° 028-2021-EM (noviembre 2021), que aprueba disposiciones modificatorias relacionadas a la implementación de los Sistemas de Medición Inteligente (SMI) entre otras Disposiciones. Lima.
- Delgado, Y. (2021). Control interno de los procesos operativos para la mejora de la gestión operativa de la empresa hotelera Libertad de Lambayeque [Universidad Santo Toribio de Mogrovejo].  
[https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/3462/1/TL\\_DelgadoCarlosYal%20c3%ba.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/3462/1/TL_DelgadoCarlosYal%20c3%ba.pdf)
- Díaz, N. (2018). Población y muestra. <https://core.ac.uk/download/pdf/80531608.pdf>
- Givogri, C. (1972). Las Ampliaciones de Capacidad en los Servicios Eléctricos. *Revista de Economía y Estadística, Tercera Época, Vol. 16, No. 1-2-3-4: 1º, 2º, 3º y 4º Trimestre, pp. 65-84. (Dimensiones)*
- Givogri, C. (2017). Las Ampliaciones de Capacidad en los Servicios Eléctricos. *Las Ampliaciones de Capacidad En Los Servicios Eléctricos, 16, 65–84.*  
[https://pdfs.semanticscholar.org/9ddb/b957117209315a2202c1e731c7ed7d79e609.pdf?\\_gl=1\\*12dcein\\*\\_ga\\*MjEyMTM2MjEyMi4xNjg4NDAYMDY3\\*\\_ga\\_H7P4ZT52H5\\*MTcwNTg1ODQ4OC4zOS4xLjE3MDU4NTg1MTYuMzluMC4w](https://pdfs.semanticscholar.org/9ddb/b957117209315a2202c1e731c7ed7d79e609.pdf?_gl=1*12dcein*_ga*MjEyMTM2MjEyMi4xNjg4NDAYMDY3*_ga_H7P4ZT52H5*MTcwNTg1ODQ4OC4zOS4xLjE3MDU4NTg1MTYuMzluMC4w)
- Gonzalez, K. J. (2022). Análisis y propuesta de mejora de la calidad de suministro de energía eléctrica de la empresa de distribución Electronorte S.A.
- Hernández, Q. y Luis, J. (2017). Planificación tecnológica para la gestión operativa en el departamento de telemática de la Universidad Uniandes Ambato.

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P., Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2012). Definición del tipo de investigación a realizar: básicamente exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa. In *Metodología de la investigación*. <https://doi.org/>- ISBN 978-92-75-32913-9
- IEA, 'International Energy Agency.,<sup>a</sup> 2023. [En línea]. Available: <https://www.iea.org/reports/smart-grids>
- Kirschen, D. S., & Strbac, G. (2018). *Fundamentals of power system economics*. John Wiley & Sons.
- Llagua, J. (2023). Detección de pérdidas no técnicas en clientes especiales con telemedición basada en inteligencia artificial en la empresa eléctrica de Ambato [Escuela Politécnica Nacional]. <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/25258/1/CD%2013891.pdf>
- Mamani Salas, C. A. (2019). Gestión mediante telemedición y telegestión para optimizar la distribución y comercialización de la energía eléctrica para clientes residenciales e industriales en la región de Puno.
- Muñoz, F. Pérez, M. M y V. S., 'Análisis de costos y beneficios para el despliegue de un sistema de medición inteligente en Lima Metropolitana.,<sup>a</sup> Universidad ESAN, Lima, 2019
- Ñaupas, H., Mejia, E., Novoa, E., & Villagomez, A. (2014). Metodología de la investigación (Ediciones). <https://corladancash.com/wp-content/uploads/2019/03/Metodologia-de-la-investigacion-Naupas-Humberto.pdf>

- Plúas, A. G., Astudillo, J. A. B., Abril, O. F. P., & Coronel, A. J. M. (2020). Análisis de costos beneficios de la implementación del sistema Smart Meter Ami en CNEL- Unidad de Negocio Milagro. *Universidad y Sociedad*, 12(S (1)), 308-316.
- Quinatoa, J. (2017). Planificación tecnológica para la gestión operativa en el departamento de telemática de la Universidad Uniandes Ambato.
- R. D. Cahuana, 'Implementación del sistema de telemedición mediante la aplicación de tecnología Two Way Automatic Communication System (TWACS) en el Sistema Eléctrico Combapata de Electro Sur Este S.A.A.,<sup>a</sup> Universidad Nacional San Antonio Abad del Cuzco, Cuzco, 2020.
- Reinoso y G. Salazar, 'Sistema de Medición Inteligente de Energía Eléctrica en la Empresa The Tesalia Springs Company S.A.: Implementación y Análisis de Resultados.,<sup>a</sup> *Revista Politécnica*, vol. 39, nº 2, pp. 33 - 40, 2017.
- Robles, J. C. Mejora de la calidad y la gestión de la energía en base a una evaluación de tecnologías de automatización de sistema de distribución.
- Salazar, J. (2022). Propuesta de sistema de lectura remota de medidores de energía eléctrica, para mejorar la eficiencia del Servicio Ensa–Lambayeque.
- Solíis, D. (2022). Gestión operativa y su incidencia en la satisfacción del usuario del Banco de la Nación de la Agencia Caraz, 2021 [Universidad César Vallejo]. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/83332/Solis\\_ADR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/83332/Solis_ADR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Téllez y J. Rosero, 'Sistemas de medición avanzada en Colombia: beneficios, retos y oportunidades.,<sup>a</sup> *Revista Ingeniería y desarrollo*, vol. 36, nº 2, pp. 469 - 488, 2018.
- UPME, 'Unidad de Planeamiento Minero energético 2017. [En línea]. Available: <https://www1.upme.gov.co/Paginas/Smart-Grids-Colombia-Visi%C3%B3n2030.aspx>.

Vásquez, A. (2017). Aspectos económicos de la implementación de redes inteligentes (smart grids) en el sector eléctrico peruano. Lima

Zegarra, 'Propuesta de implementación de telemedición con tecnología Zigbee para reducir el Índice de pérdidas no técnicas en el alimentador C-221 de la 84 empresa Electronorte S.A.,<sup>a</sup> Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, 2021.

## ANEXOS

### Anexo 1. Consentimiento informado.

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado colaborador de la **empresa Electronorte**, solicito su apoyo para la realización de la investigación denominada “Telemedición y Gestión Operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo – ELECTRONORTE”.

Se detalla que:

- La encuesta está conformada por un cuestionario de 49 ítems, las cuales deberán ser respondidas con total honestidad.
- La información que se me brinde será utilizada únicamente para esta investigación, además de que los datos obtenidos con la encuesta serán tratados de manera anónima.
- La participación en la mencionada encuesta es totalmente voluntaria, en el cual el encuestado tiene la libertad de responder las preguntas que considere.
- Si surgen dudas acerca de la investigación, el cliente puede realizar las consultas que considere necesarias.

Chiclayo, marzo del 2024.



---

Bach. Montenegro Ramírez, Orlando  
El investigador

## Anexo 2. Instrumentos

Cuestionario para medir los niveles de la tele medición

### I Parte informativa

Cargo en la empresa.....

Tiempo de servicio.....

Condición laboral

### II Instrucciones

A continuación, se te presentan 23 ítems a los que después de leer el contenido de cada pregunta debes sopesar la alternativa y en la columna de la derecha debes indicar el valor que según tu criterio le corresponde, para ello debes marcar con una X el valor que le corresponde, los criterios valorativos son:

Nunca (0)	Casi nunca (1)	Casi siempre (2)	Siempre (3)
-----------	----------------	------------------	-------------

### III Cuestionario

Dimensiones e ítems	Nunca (0)	Casi nunca (1)	Casi siempre (2)	Siempre (3)
<b>D1. Exactitud de la medición</b>				
1. Los instrumentos de medición están siempre en condiciones adecuadas				
2. Los datos se reciben en forma oportuna				
3. Se efectúa la lectura en el margen de tiempo esperado				
4. Los datos se reciben en la mayoría de los casos sin errores				
5. Se toma en cuenta las normas para efectuar la tele medición				
6. Se tiene en cuenta la frecuencia y el éxito de las actualizaciones de firmware y software en los dispositivos de tele medición				
7. Los equipos de tele medición están bien calibrados				
<b>D2. Frecuencia de medición</b>				

8. El número de mediciones por periodo en la tele medición es el adecuado				
9. Las fechas de inicio y final de las mediciones están muy bien sincronizadas				
10. Se hace uso de sondeo aleatorizado con fines investigativos				
11. Se hacen mediciones especiales fuera del tiempo previsto para verificación de equipos				
12. Los operadores del sistema de tele medición tienen la capacidad adecuada				
13. Los rangos de las medidas se pueden proyectar con facilidad predictiva				
<b>D3. Seguridad de la información</b>				
14. Los incidentes tienen repercusión en la seguridad de información				
15. Se hace el análisis de los impactos				
16. Se ejecutan auditorías para determinar la seguridad de la información brindada en la tele medición				
17. Se aplican instrumentos para determinar la opinión de los usuarios				
18. Existe satisfacción por la información brindada por los equipos de la tele medición				
<b>D4 Integración tecnológica</b>				
19. Están instalados los algoritmos y sistemas inteligentes en los usuarios				
20. Los equipos actuales contribuyen a la optimización del servicio que se brinda				
21. Se hace una mejora constante de los equipos en pro de una mejor automatización del sistema de tele medición				
22. Se trabaja la innovación tecnológica en función de proyectos de desarrollo de la empresa				
23. Las empresas que se brinda el servicio están satisfechas con el sistema de la tele medición				

Cuestionario para medir los niveles de la gestión operativa en clientes con tarifa binomia

**I Parte informativa**

Cargo en la empresa.....

Tiempo de servicio.....

Condición laboral

**II Instrucciones**

A continuación, se te presentan 26 ítems a los que después de leer el contenido de cada pregunta debes sopesar la alternativa y en la columna de la derecha debes indicar el valor que según tu criterio le corresponde, para ello debes marcar con una X el valor que le corresponde, los criterios valorativos son:

Nunca (0)	Casi nunca (1)	Casi siempre (2)	Siempre (3)
-----------	----------------	------------------	-------------

**III Cuestionario**

Dimensiones e ítems	Nunca (0)	Casi nunca (1)	Casi siempre (2)	Siempre (3)
<b>D1. Planificación operativa</b>				
1. Se consideran las metas y los objetivos institucionales				
2. Los objetivos están en concordancia con las políticas empresariales				
3. Existe una adecuada previsión de los recursos que se van a emplear				
4. Los recursos son planificados en función estricta de los intereses institucionales				
5. Se considera criterios de adaptabilidad en circunstancias no previstas				
6. La planificación es flexible ante situaciones no previstas				
<b>D2. Control de procesos</b>				

7. Se reducen o al menos se mantienen los tiempos establecidos en forma previa				
8. Se minimizan los posibles errores				
9. Se minimizan los errores o defectos				
10. Los recursos se usan en forma adecuada.				
11. Se minimizan los efectos negativos de los recursos				
12. Se monitorea el uso adecuado de los recursos				
13. Se reutilizan los recursos de ser necesario				
<b>D3. Gestión de la calidad</b>				
14. Se detectan los instrumentos defectuosos				
15. Se evalúan los índices de servicios defectuosos				
16. Se hacen cambios de instrumentos defectuosos				
17. Se corrigen en forma oportuna de los servicios mal ejecutados				
18. Se procura disminuir los defectos de los servicios mal ejecutados				
19. Se capacita al personal técnico para minimizar los defectos de los servicios				
20. Se toma en cuenta la percepción de los clientes.				
<b>D4 Gestión de recursos</b>				
21. Se maximiza el uso de recursos				
22. Se potencializan los servicios				
23. Se toma en cuenta la eficacia de recursos				
24. Se procura que los recursos cumplan su ciclo según lo planificado				
25. Se procurar reusar los recursos de ser el caso				
26. Se sensibiliza a los colaboradores sobre el uso racional de recursos				

## Anexo 3. Validación de los instrumentos

Experto 1

### Validación del instrumento propuesto

- 1.1.-Apellidos y Nombres: Solano Villarreal, Walter Gastón
- 1.2.-Cargo e Institución donde labora: Supervisor Comercial / Electro Oriente
- 1.3.-Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Encuesta (Telemedición)
- 1.4.- Autor (a) del Instrumento: Montenegro Ramírez, Orlando

#### II ASPECTO DE VALIDACION

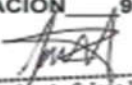
CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE INACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible												95
OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos												95
ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación												98
ORGANIZACIÓN	Existe una organización Lógica												95
SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												95
INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las categorías de los supuestos jurídicos												98
CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y científicos												95
COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas, objetivos y categorías												98
METODOLOGIA	Las estrategias responden una metodología y diseño aplicados para lograr los supuestos jurídicas												95
PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico												95

#### III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento cumple con los requisitos para la publicación

El Instrumento no cumple con los requisitos para la aplicación

IV.- PROMEDIO DE VALORACION 95.9

  
 Walter Gastón Solano Villarreal  
 MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN  
 ESTRATEGICO DE EMPRESAS  
 LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN  
 CLAD. N° 04799

Chiclayo 02 de febrero del 2024

Firma del experto

DNI No. 16786692 - Telef. 979749635

### Validación del instrumento propuesto

- 1.1.-Apellidos y Nombres: Solano Villarreal, Walter Gastón
- 1.2.-Cargo e Institución donde labora: Supervisor Comercial / Electro Oriente
- 1.3.-Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Encuesta (Gestión Operativa)
- 1.4.- Autor (a) del Instrumento: Montenegro Ramírez, Orlando

#### II ASPECTO DE VALIDACION


CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE INACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible												95	
OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos												95	
ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación												98	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización Lógica												95	
SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												95	
INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las categorías de los supuestos jurídicos												98	
CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y científicos												95	
COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas, objetivos y categorías												98	
METODOLOGIA	Las estrategias responden una metodología y diseño aplicados para lograr los supuestos jurídicas												95	
PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico												95	

#### III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento cumple con los requisitos para la publicación

El Instrumento no cumple con los requisitos para la aplicación

IV.- PROMEDIO DE VALORACION 95,9

  
 Walter Gastón Solano Villarreal  
 MAGISTER EN ADMINISTRACION  
 ESTRATEGICO DE EMPRESAS  
 LICENCIADO EN ADMINISTRACION  
 CLAD, N° 04792

Chicalayo 02 de febrero del 2024

Firma del experto

DNI No. 16786692 - Telef. 979749635

## Validador 2

### Validación del instrumento propuesto

- 1.1.-Apellidos y Nombres: Olazabal Yenque, Nilton César
- 1.2.-Cargo e Institución donde labora: Gerente de Planeamiento / ENOSA
- 1.3.-Nombre del instrumento motivo de evaluación: Encuesta (Telemedición)
- 1.4.- Autor (a) del instrumento: Montenegro Ramirez, Orlando

#### II ASPECTO DE VALIDACION

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE INACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible												95	
OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos												95	
ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación												95	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización Lógica												95	
SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												95	
INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las categorías de los supuestos jurídicos												97	
CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y científicos												95	
COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas, objetivos y categorías												95	
METODOLOGIA	Las estrategias responden una metodología y diseño aplicados para lograr los supuestos jurídicas												97	
PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico												95	

#### III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento cumple con los requisitos para la publicación

El instrumento no cumple con los requisitos para la aplicación

IV.- PROMEDIO DE VALORACION 95.4

Chiclayo \_02 de febrero del 2024

  
Firma del experto

DNI No. 16761056

Telef. 914984163

### Validación del instrumento propuesto

- 1.1.-Apellidos y Nombres: Olazabal Yenque, Nilton César  
 1.2.-Cargo e Institución donde labora: Gerente de Planeamiento / ENOSA  
 1.3.-Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Encuesta (Gestión Operativa)  
 1.4.- Autor (a) del Instrumento: Montenegro Ramírez, Orlando

#### II ASPECTO DE VALIDACION

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE INACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible												95	
OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos												95	
ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación												95	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización Lógica												95	
SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												95	
INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las categorías de los supuestos jurídicos												97	
CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y científicos												95	
COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas, objetivos y categorías												96	
METODOLOGIA	Las estrategias responden una metodología y diseño aplicados para lograr los supuestos jurídicas												97	
PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico												98	

#### III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento cumple con los requisitos para la publicación

X

El Instrumento no cumple con los requisitos para la aplicación

IV.- PROMEDIO DE VALORACION 95.7

Chiclayo \_02 de febrero del 2024

Firma del experto

DNI No. 16761058

Telef. 914964163

## Validación del instrumento propuesto

## I.-DATOS GENERALES

- 1.1.-Apellidos y Nombres: Montenegro Ramírez, Anibal  
 1.2.-Cargo e Institución donde labora: Docente / Universidad César Vallejo  
 1.3.-Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Encuesta (Telemedición)  
 1.4.- Autor (a) del Instrumento: Montenegro Ramírez, Orlando

## II ASPECTO DE VALIDACION

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE INACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible												95	
OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos												95	
ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación												95	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización Lógica												95	
SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												95	
INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las categorías de los supuestos jurídicos												95	
CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y científicos												95	
COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas, objetivos y categorías												95	
METODOLOGIA	Las estrategias responden una metodología y diseño aplicados para lograr los supuestos jurídicas												95	
PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico												95	

## III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento cumple con los requisitos para la publicación

El Instrumento no cumple con los requisitos para la aplicación

IV.- PROMEDIO DE VALORACION 95

Chiclayo \_01 de febrero del 2024



Firma del experto

DNI No. 16753281

Telef. 978726957

## Validación del instrumento propuesto

### I.-DATOS GENERALES

- 1.1.-Apellidos y Nombres: Montenegro Ramírez, Anibal  
 1.2.-Cargo e Institución donde labora: Docente / Universidad César Vallejo  
 1.3.-Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Encuesta (Telemedición)  
 1.4.- Autor (a) del Instrumento: Montenegro Ramírez, Orlando

### II ASPECTO DE VALIDACION

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE INACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible													95
OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos													95
ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación													95
ORGANIZACIÓN	Existe una organización Lógica													95
SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales													96
INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las categorías de los supuestos jurídicos													95
CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y científicos													95
COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas, objetivos y categorías													95
METODOLOGIA	Las estrategias responden una metodología y diseño aplicados para lograr los supuestos jurídicas													96
PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico													95

### III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento cumple con los requisitos para la publicación

El Instrumento no cumple con los requisitos para la aplicación

IV.- PROMEDIO DE VALORACION 95.2

Chiclayo \_01 de febrero del 2024



Firma del experto \_\_\_\_\_

DNI No. 16753281

Telef. 978726957

## Anexo 4. Confiabilidad

Confiabilidad de la variable tele medición

Proyecto: Telemedicacion y gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo  
- ELECTRONORTE

Autor: Br. Montenegro Ramírez, Orlando

Resultados del estudio piloto

No	Ít1	Ít2	Ít3	Ít4	Ít5	Ít6	Ít7	Ít8	Ít9	Ít10	Ít11	Ít12	Ít13	Ít14	Ít15	Ít16	Ít17	Ít18	Ít19	Ít20	Ít21	Ít22	Ít23	Tele medición	
1	3	1	1	2	1	0	2	1	0	0	1	0	1	2	0	1	2	0	2	2	0	0	2	24	
2	2	2	0	1	0	1	0	3	0	1	1	0	1	3	0	2	0	0	2	2	0	1	1	23	
3	1	1	3	0	2	2	1	1	1	0	1	1	0	3	0	0	1	1	1	0	1	0	1	22	
4	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	35	
5	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	33	
6	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	32	
7	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	60
8	3	2	1	2	1	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	1	2	0	2	2	1	2	3	49	
9	1	2	1	2	3	0	3	0	1	0	1	0	1	0	2	1	3	1	3	2	2	1	0	30	
10	3	2	2	2	3	1	3	3	3	0	2	3	0	2	1	2	1	0	3	0	2	0	3	41	
	0.89	0.44	0.65	0.64	0.85	0.84	0.89	1.01	1.05	1.36	0.61	1.24	0.69	0.76	0.96	0.65	0.76	0.89	0.69	0.81	0.81	0.96	0.84	132.89	
																								19.29	

$\alpha = 0.89$

## Confiabilidad de la variable Gestión operativa

Proyecto: Telemedicacion y gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo  
- ELECTRONORTE

Autor: Br. Montenegro Ramírez, Orlando

### Resultados del estudio piloto

No	ít1	ít2	ít3	ít4	ít5	ít6	ít7	ít8	ít9	ít10	ít11	ít12	ít13	ít14	ít15	ít16	ít17	ít18	ít19	ít20	ít21	ít22	ít23	ít24	ít25	ít26	Gestión operativa
1	2	1	1	1	1	0	0	2	1	1	2	2	1	2	2	0	1	2	2	0	2	1	1	2	2	2	34
2	1	0	1	0	2	0	1	1	0	0	2	1	0	2	1	0	1	2	2	2	1	0	0	1	0	2	23
3	0	2	0	1	1	1	2	1	1	1	0	0	1	2	1	0	1	1	2	0	2	1	2	2	2	1	28
4	0	2	0	2	2	2	1	1	1	0	1	2	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	1	1	1	2	23
5	3	2	2	3	3	1	2	2	3	2	3	2	1	1	1	3	1	3	1	1	1	2	3	1	1	2	50
6	2	1	1	2	3	1	3	1	3	1	1	3	1	2	3	1	1	3	2	3	2	3	3	3	3	1	53
7	2	2	3	3	1	1	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	3	3	2	1	1	50
8	3	2	3	2	3	2	1	3	1	1	2	2	3	2	2	1	1	1	2	3	2	2	1	3	3	3	54
9	2	1	1	0	1	2	1	1	2	3	3	2	3	1	1	3	2	0	2	0	3	0	3	1	1	0	39
10	0	2	3	0	1	2	0	0	0	1	1	2	0	2	3	0	3	3	0	3	1	3	1	2	2	2	37
	1.25	0.45	1.25	1.24	0.76	0.56	0.81	0.85	1.25	1.01	0.96	0.61	1.09	0.45	0.85	1.29	0.44	1.21	0.44	1.61	0.36	1.45	1.16	0.56	0.84	0.64	132.49
																										23.39	

$$\alpha = 0.85$$

## Anexo 5. Constancia de aplicación de los instrumentos

### CUESTIONARIO

#### I.- Parte informativa:

Cargo en la empresa..... Supervisor Servicio al Cliente

Tiempo de servicio..... 23 años

Condición laboral

#### II.- Instrucciones:

Estimado participante el objetivo de la presente investigación es, Determinar el grado de correlación entre la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023. A continuación, se te presentan 49 ítems a los que después de leer el contenido de cada pregunta debes sopesar la alternativa y en la columna de la derecha debes indicar el valor que según tu criterio le corresponde, para ello debes marcar con una X el valor que le corresponde, los criterios valorativos son:

Nunca (0)	Casi nunca (1)	Casi siempre (2)	Siempre (3)
-----------	----------------	------------------	-------------

Dimensiones e ítems	Nunca (0)	Casi nunca (1)	Casi siempre (2)	Siempre (3)
<b>VARIABLE TELEMEDICION</b>				
<b>D1. Exactitud de la medición</b>				
1. Los instrumentos de medición están siempre en condiciones adecuadas				X
2. Los datos se reciben en forma oportuna				X
3. Se efectúa la lectura en el margen de tiempo esperado				X
4. Los datos se reciben en la mayoría de los casos sin errores				X
5. Se toma en cuenta las normas para efectuar la tele medición				X
6. Se tiene en cuenta la frecuencia y el éxito de las actualizaciones de firmware y software en los dispositivos de tele medición				X
7. Los equipos de tele medición están bien calibrados				X
<b>D2. Frecuencia de medición</b>				
8. El número de mediciones por periodo en la tele medición es el adecuado			X	

9. Las fechas de inicio y final de las mediciones están muy bien sincronizadas				X
10. Se hace uso de sondeo aleatorizado con fines investigativos			X	
11. Se hacen mediciones especiales fuera del tiempo previsto para verificación de equipos			X	
12. Los operadores del sistema de tele medición tienen la capacidad adecuada				X
13. Los rangos de las medidas se pueden proyectar con facilidad predictiva				X
<b>D3. Seguridad de la información</b>				
14. Los incidentes tienen repercusión en la seguridad de información			X	
15. Se hace el análisis de los impactos			X	
16. Se ejecutan auditorías para determinar la seguridad de la información brindada en la tele medición			X	
17. Se aplican instrumentos para determinar la opinión de los usuarios			X	
18. Existe satisfacción por la información brindada por los equipos de la tele medición				X
<b>D4 Integración tecnológica</b>				
19. Están instalados los algoritmos y sistemas inteligentes en los usuarios				X
20. Los equipos actuales contribuyen a la optimización del servicio que se brinda				X
21. Se hace una mejora constante de los equipos en pro de una mejor automatización del sistema de tele medición				X
22. Se trabaja la innovación tecnológica en función de proyectos de desarrollo de la empresa				X
23. Las empresas que se brinda el servicio están satisfechas con el sistema de la tele medición			X	
<b>VARIABLE GESTION OPERATIVA</b>				
<b>D1. Planificación operativa</b>				
1. Se consideran las metas y los objetivos institucionales				X
2. Los objetivos están en concordancia con las políticas empresariales				X
3. Existe una adecuada previsión de los recursos que se van a emplear				X
4. Los recursos son planificados en función estricta de los intereses institucionales				X
5. Se considera criterios de adaptabilidad en circunstancias no previstas				X
6. La planificación es flexible ante situaciones no previstas				X
<b>D2. Control de procesos</b>				
7. Se reducen o al menos se mantienen los tiempos establecidos en forma previa				X
8. Se minimizan los posibles errores			X	
9. Se minimizan los errores o defectos			X	
10. Los recursos se usan en forma adecuada.				X
11. Se minimizan los efectos negativos de los recursos				X
12. Se monitorea el uso adecuado de los recursos				X
13. Se reutilizan los recursos de ser necesario			X	
<b>D3. Gestión de la calidad</b>				

14. Se detectan los instrumentos defectuosos				X
15. Se evalúan los índices de servicios defectuosos				X
16. Se hacen cambios de instrumentos defectuosos				X
17. Se corrigen en forma oportuna de los servicios mal ejecutados				X
18. Se procura disminuir los defectos de los servicios mal ejecutados			X	
19. Se capacita al personal técnico para minimizar los defectos de los servicios				X
20. Se toma en cuenta la percepción de los clientes.				X
<b>D4 Gestión de recursos</b>				
21. Se maximiza el uso de recursos				X
22. Se potencializan los servicios				X
23. Se toma en cuenta la eficacia de recursos				X
24. Se procura que los recursos cumplan su ciclo según lo planificado				X
25. Se procura reusar los recursos de ser el caso			X	
26. Se sensibiliza a los colaboradores sobre el uso racional de recursos			X	

## CUESTIONARIO

### I.- Parte informativa:

Cargo en la empresa... ANALISTA DE CLIENTES MAYORES.....

Tiempo de servicio... 01 AÑO.....

Condición laboral Indeterminado

### II.- Instrucciones:

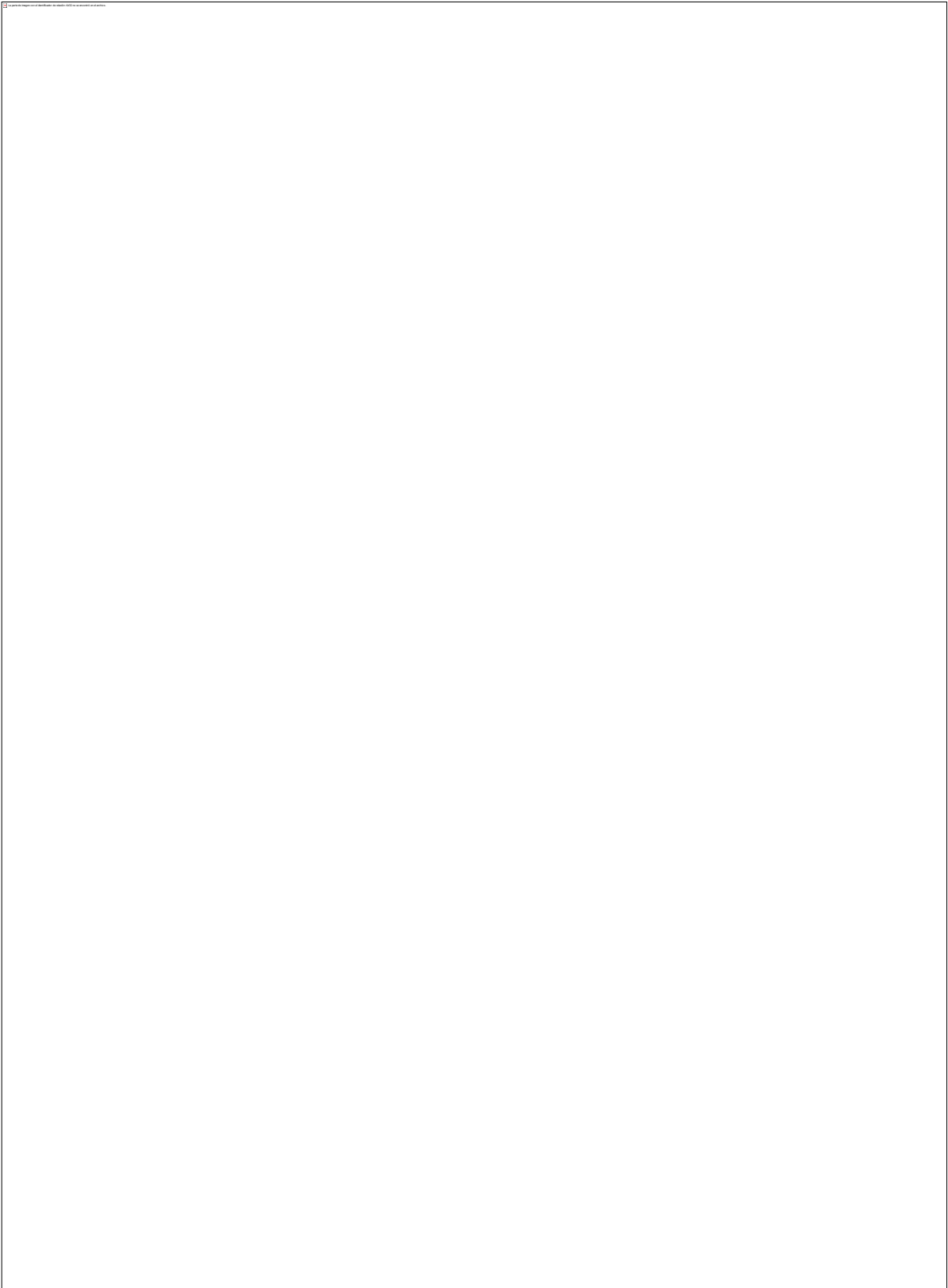
Estimado participante el objetivo de la presente investigación es, Determinar el grado de correlación entre la tele medición y la gestión operativa en clientes con tarifa binomia de Chiclayo - Electronorte en la Unidad Chiclayo, Ensa 2023. A continuación, se te presentan 49 ítems a los que después de leer el contenido de cada pregunta debes sopesar la alternativa y en la columna de la derecha debes indicar el valor que según tu criterio le corresponde, para ello debes marcar con una X el valor que le corresponde, los criterios valorativos son:

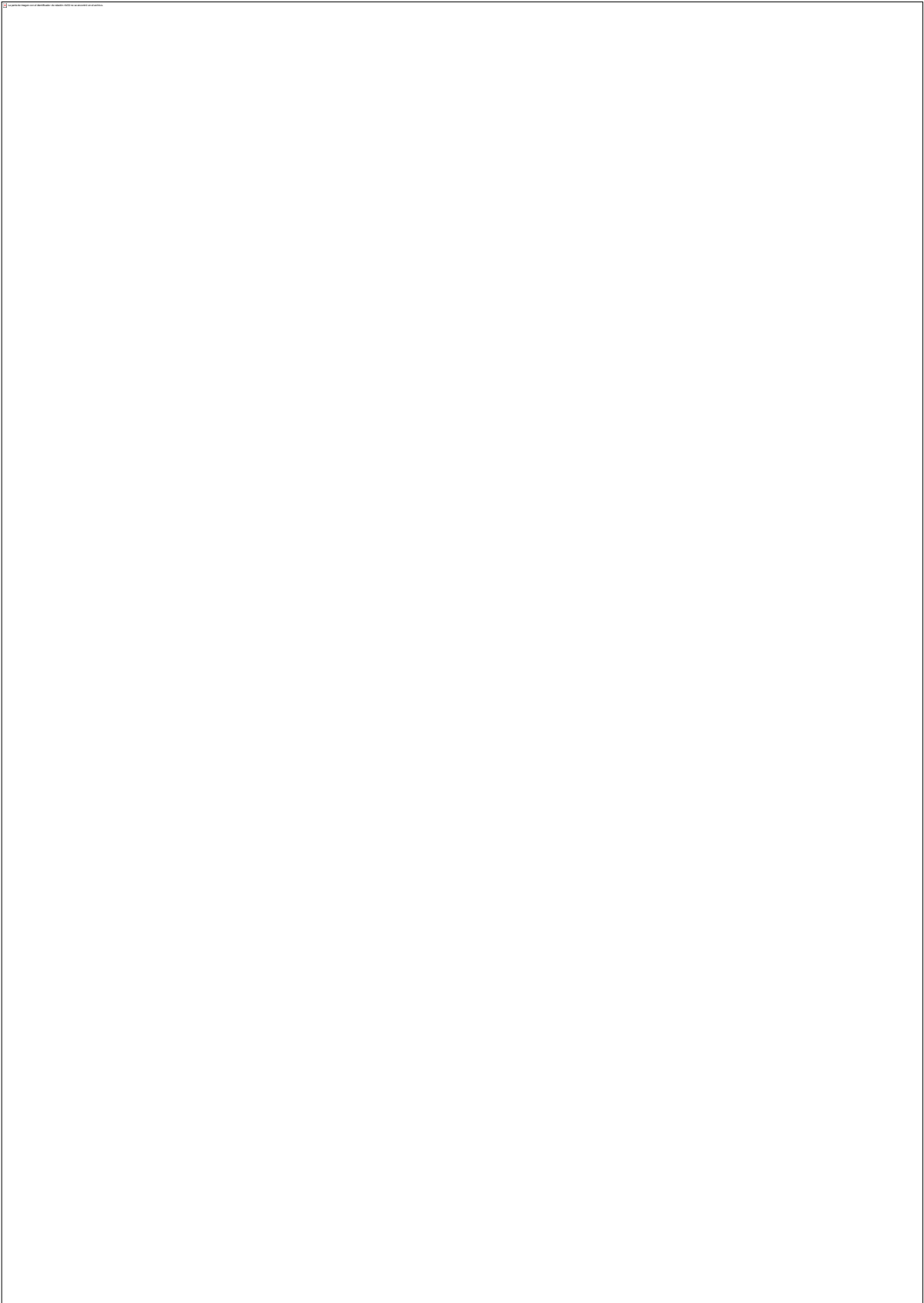
Nunca (0)	Casi nunca (1)	Casi siempre (2)	Siempre (3)
-----------	----------------	------------------	-------------

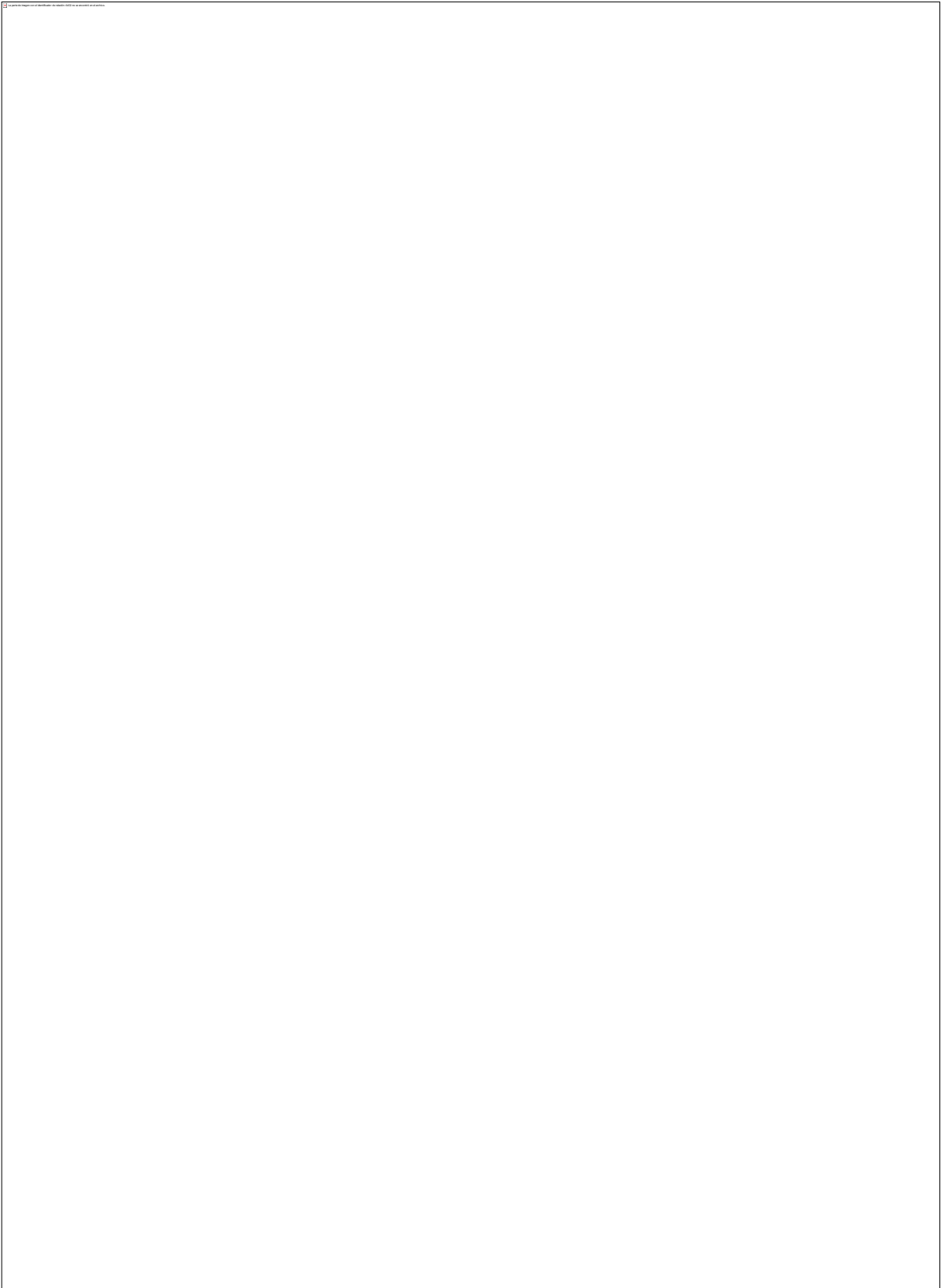
Dimensiones e Ítems	Nunca (0)	Casi nunca (1)	Casi siempre (2)	Siempre (3)
<b>VARIABLE TELEMEDICION</b>				
<b>D1. Exactitud de la medición</b>				
1. Los instrumentos de medición están siempre en condiciones adecuadas				X
2. Los datos se reciben en forma oportuna			X	
3. Se efectúa la lectura en el margen de tiempo esperado			X	
4. Los datos se reciben en la mayoría de los casos sin errores			X	
5. Se toma en cuenta las normas para efectuar la tele medición				X
6. Se tiene en cuenta la frecuencia y el éxito de las actualizaciones de firmware y software en los dispositivos de tele medición			X	
7. Los equipos de tele medición están bien calibrados				X
<b>D2. Frecuencia de medición</b>				
8. El número de mediciones por periodo en la tele medición es el adecuado				X

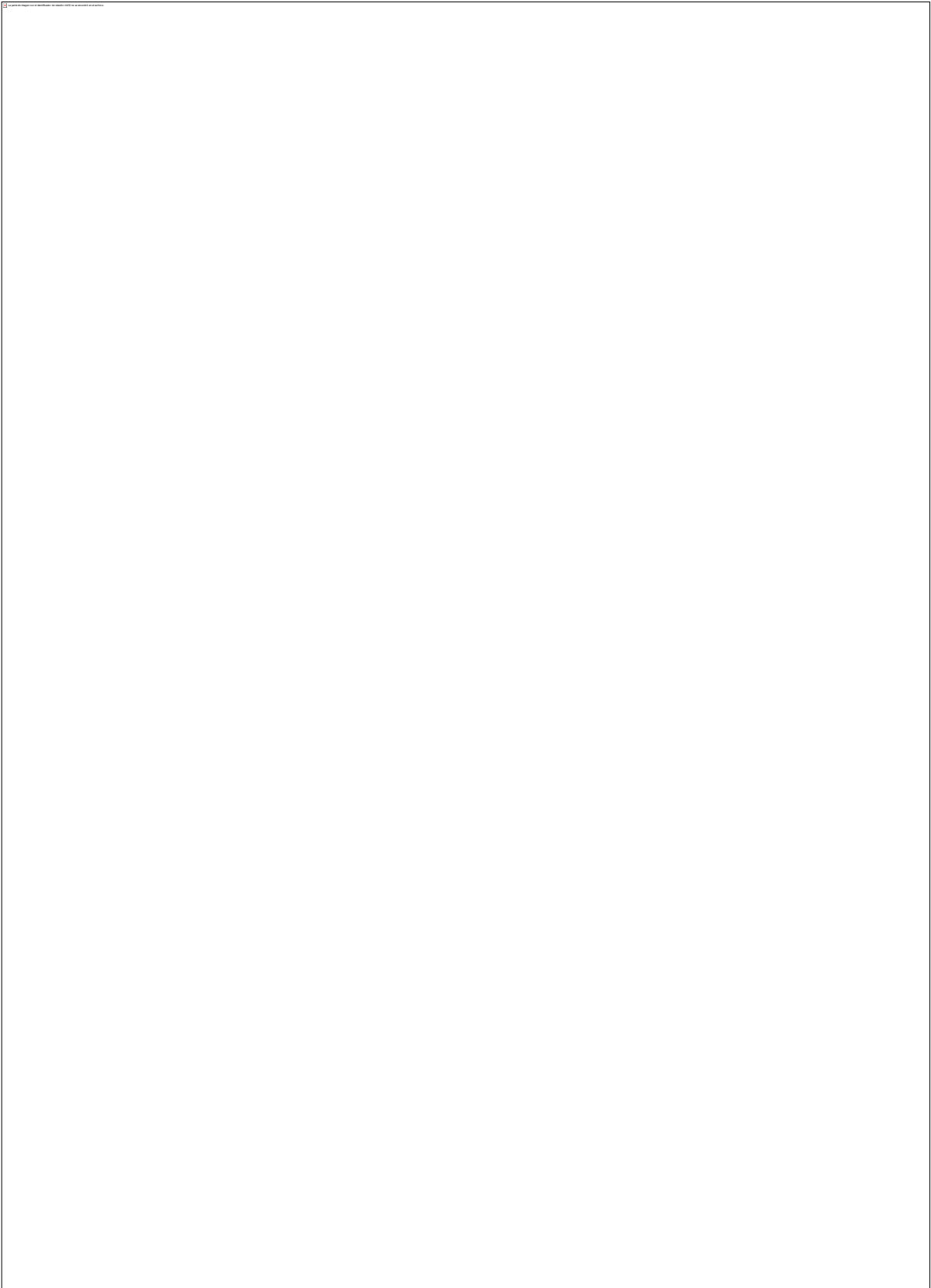
9. Las fechas de inicio y final de las mediciones están muy bien sincronizadas				X
10. Se hace uso de sondeo aleatorizado con fines investigativos		X		
11. Se hacen mediciones especiales fuera del tiempo previsto para verificación de equipos			X	.
12. Los operadores del sistema de tele medición tienen la capacidad adecuada				X
13. Los rangos de las medidas se pueden proyectar con facilidad predictiva			X	
<b>D3. Seguridad de la información</b>				
14. Los incidentes tienen repercusión en la seguridad de información	X			
15. Se hace el análisis de los impactos		X		
16. Se ejecutan auditorías para determinar la seguridad de la información brindada en la tele medición			X	.
17. Se aplican instrumentos para determinar la opinión de los usuarios			X	
18. Existe satisfacción por la información brindada por los equipos de la tele medición				X
<b>D4 Integración tecnológica</b>				
19. Están instalados los algoritmos y sistemas inteligentes en los usuarios				X
20. Los equipos actuales contribuyen a la optimización del servicio que se brinda				X
21. Se hace una mejora constante de los equipos en pro de una mejor automatización del sistema de tele medición				X
22. Se trabaja la innovación tecnológica en función de proyectos de desarrollo de la empresa			X	
23. Las empresas que se brinda el servicio están satisfechas con el sistema de la tele medición				X
<b>VARIABLE GESTION OPERATIVA</b>				
<b>D1. Planificación operativa</b>				
1. Se consideran las metas y los objetivos institucionales				X
2. Los objetivos están en concordancia con las políticas empresariales				X
3. Existe una adecuada previsión de los recursos que se van a emplear				X
4. Los recursos son planificados en función estricta de los intereses institucionales			X	
5. Se considera criterios de adaptabilidad en circunstancias no previstas				X
6. La planificación es flexible ante situaciones no previstas			X	
<b>D2. Control de procesos</b>				
7. Se reducen o al menos se mantienen los tiempos establecidos en forma previa				X
8. Se minimizan los posibles errores			X	
9. Se minimizan los errores o defectos			X	
10. Los recursos se usan en forma adecuada.				X
11. Se minimizan los efectos negativos de los recursos			X	
12. Se monitorea el uso adecuado de los recursos			X	
13. Se reutilizan los recursos de ser necesario				X
<b>D3. Gestión de la calidad</b>				

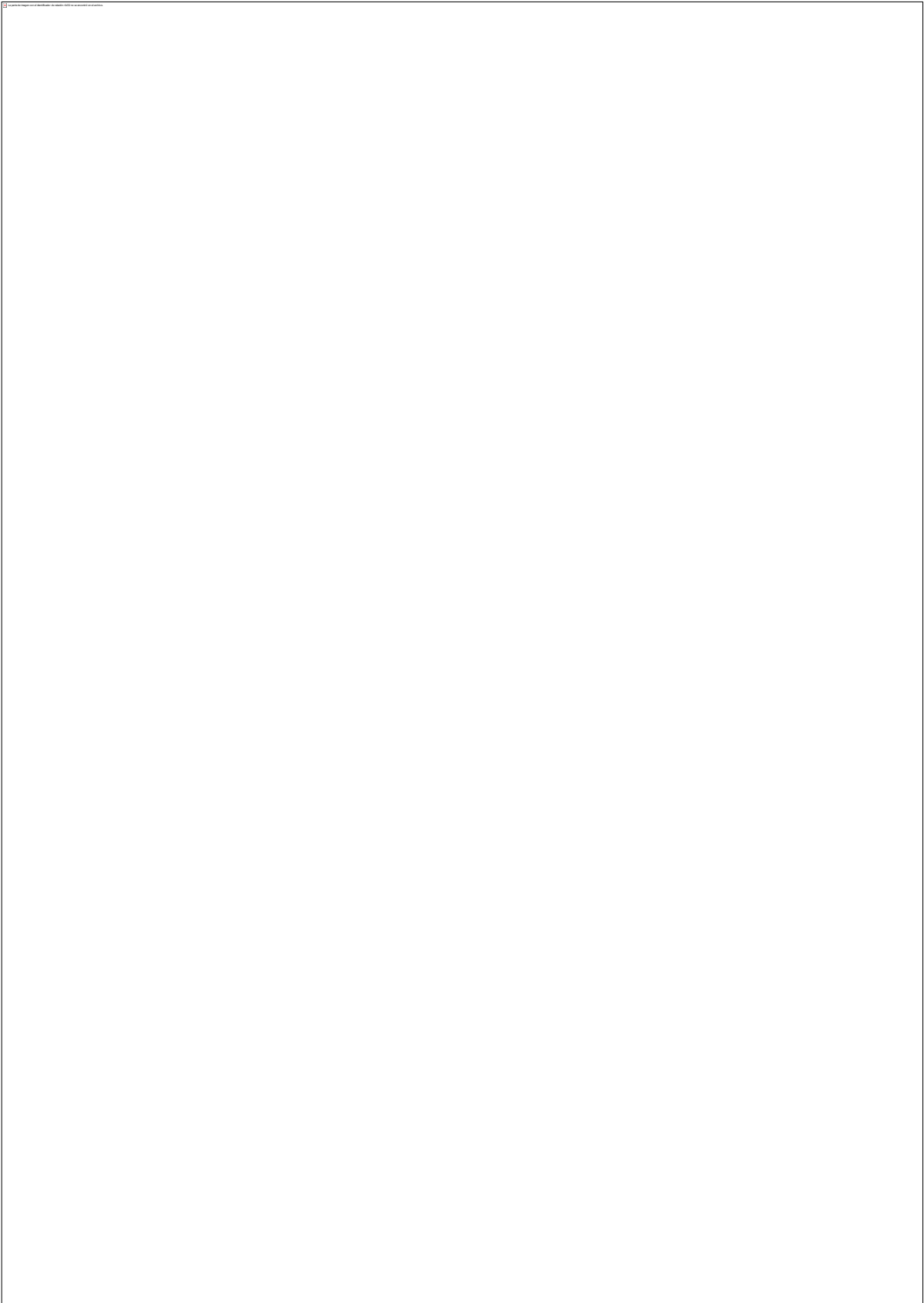
14. Se detectan los instrumentos defectuosos				X
15. Se evalúan los índices de servicios defectuosos				X
16. Se hacen cambios de instrumentos defectuosos				X
17. Se corrigen en forma oportuna de los servicios mal ejecutados				X
18. Se procura disminuir los defectos de los servicios mal ejecutados			X	
19. Se capacita al personal técnico para minimizar los defectos de los servicios				X
20. Se toma en cuenta la percepción de los clientes.				X
<b>D4 Gestión de recursos</b>				
21. Se maximiza el uso de recursos				X
22. Se potencializan los servicios				X
23. Se toma en cuenta la eficacia de recursos				X
24. Se procura que los recursos cumplan su ciclo según lo planificado				X
25. Se procurar reusar los recursos de ser el caso				X
26. Se sensibiliza a los colaboradores sobre el uso racional de recursos				X

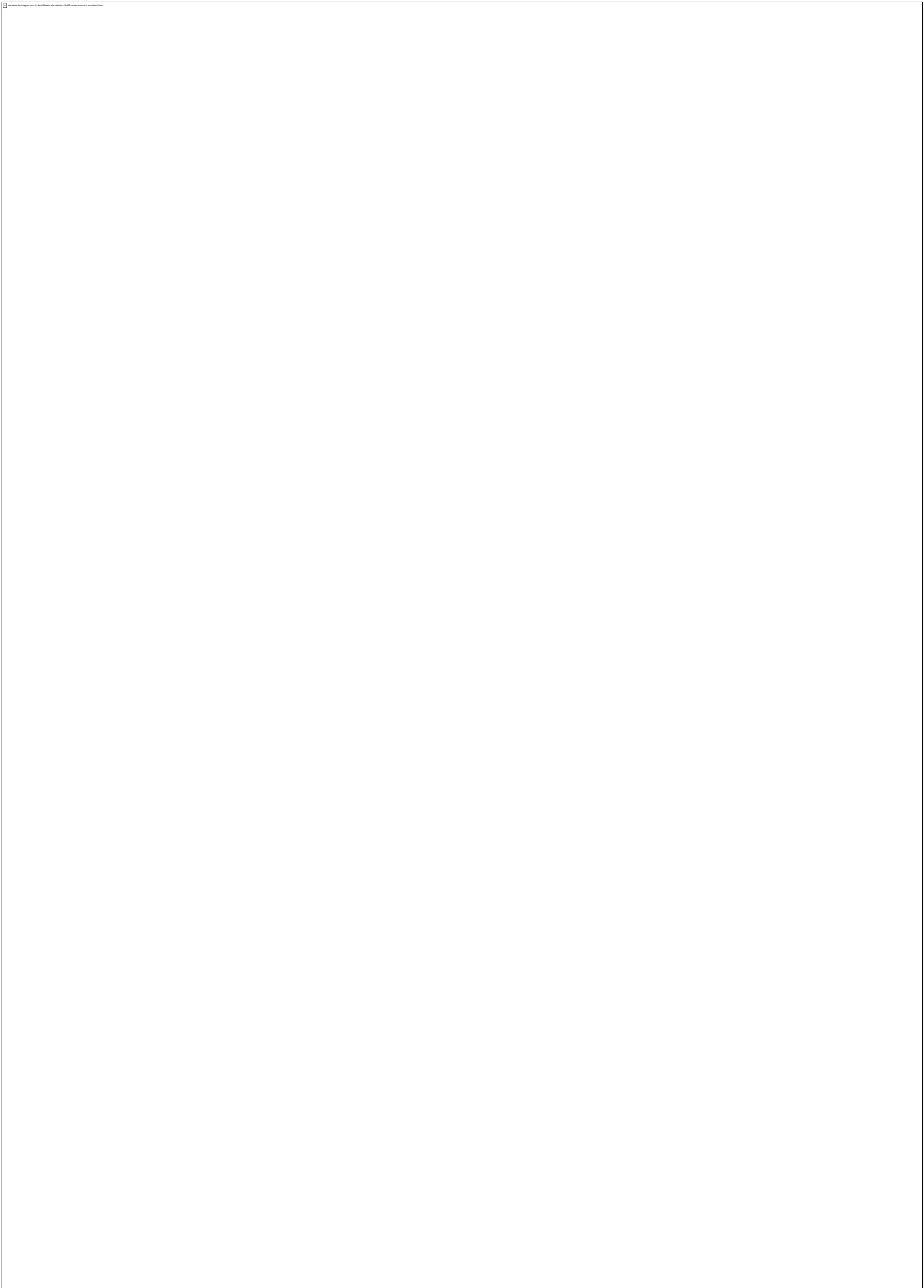


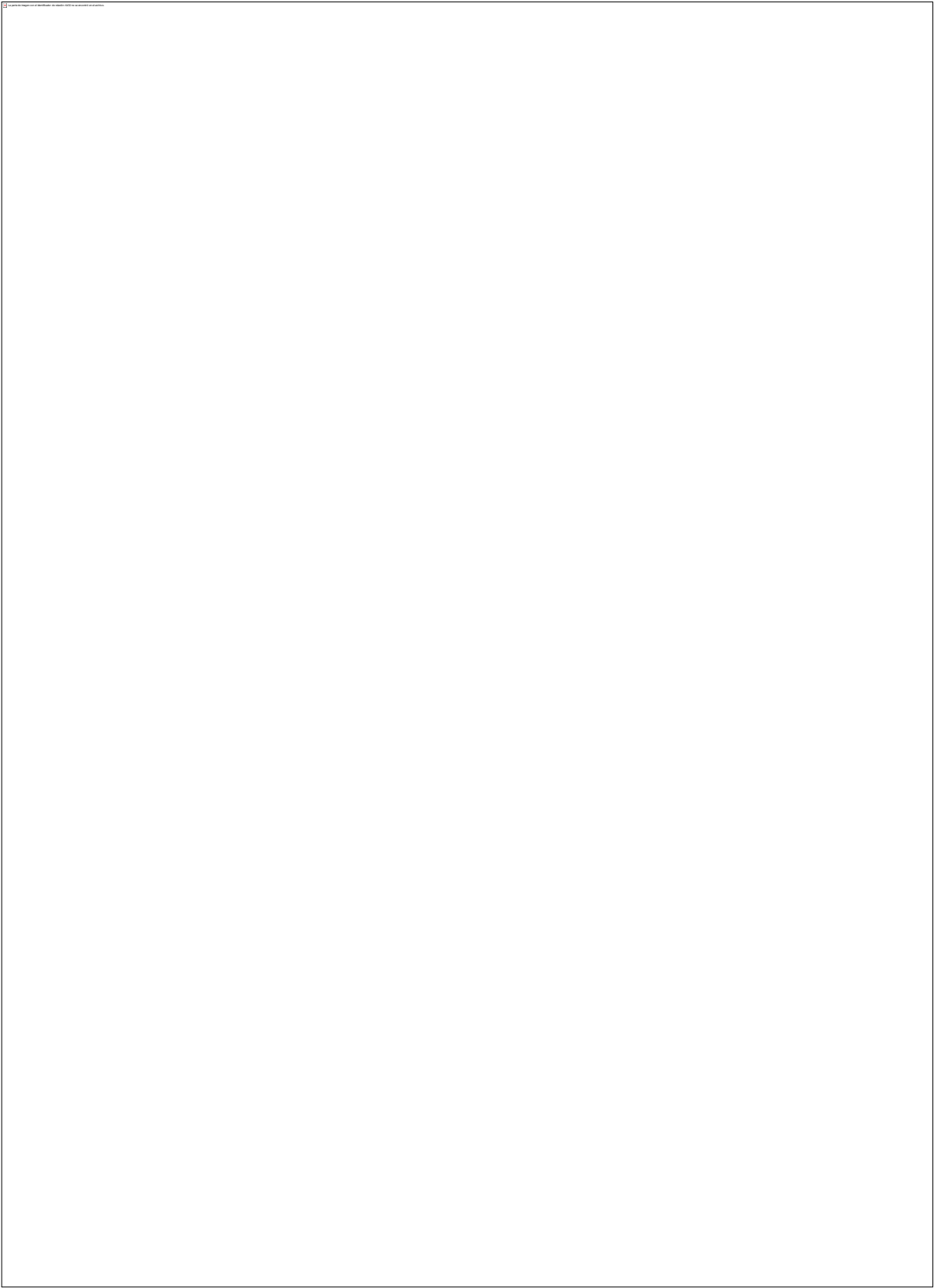


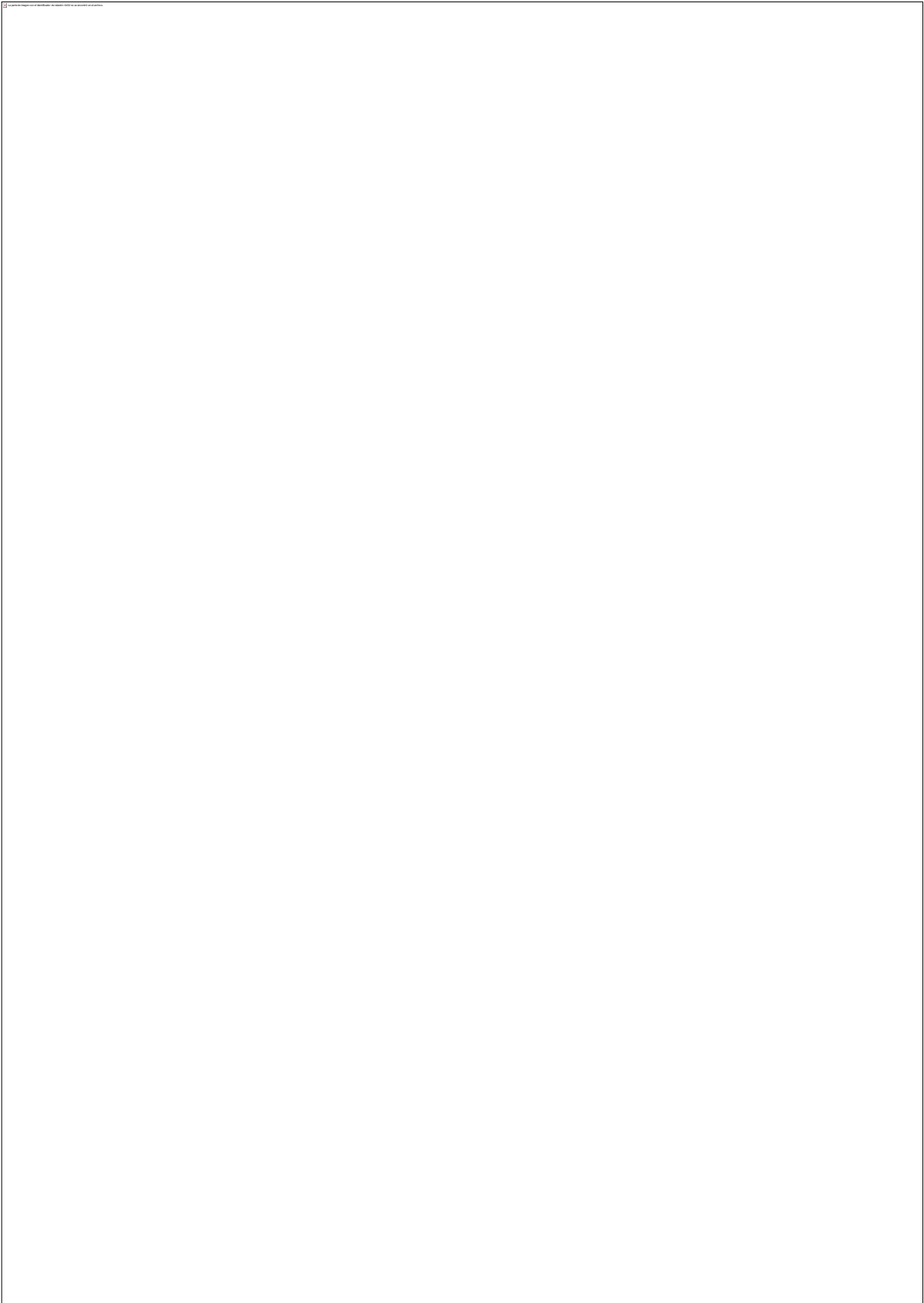


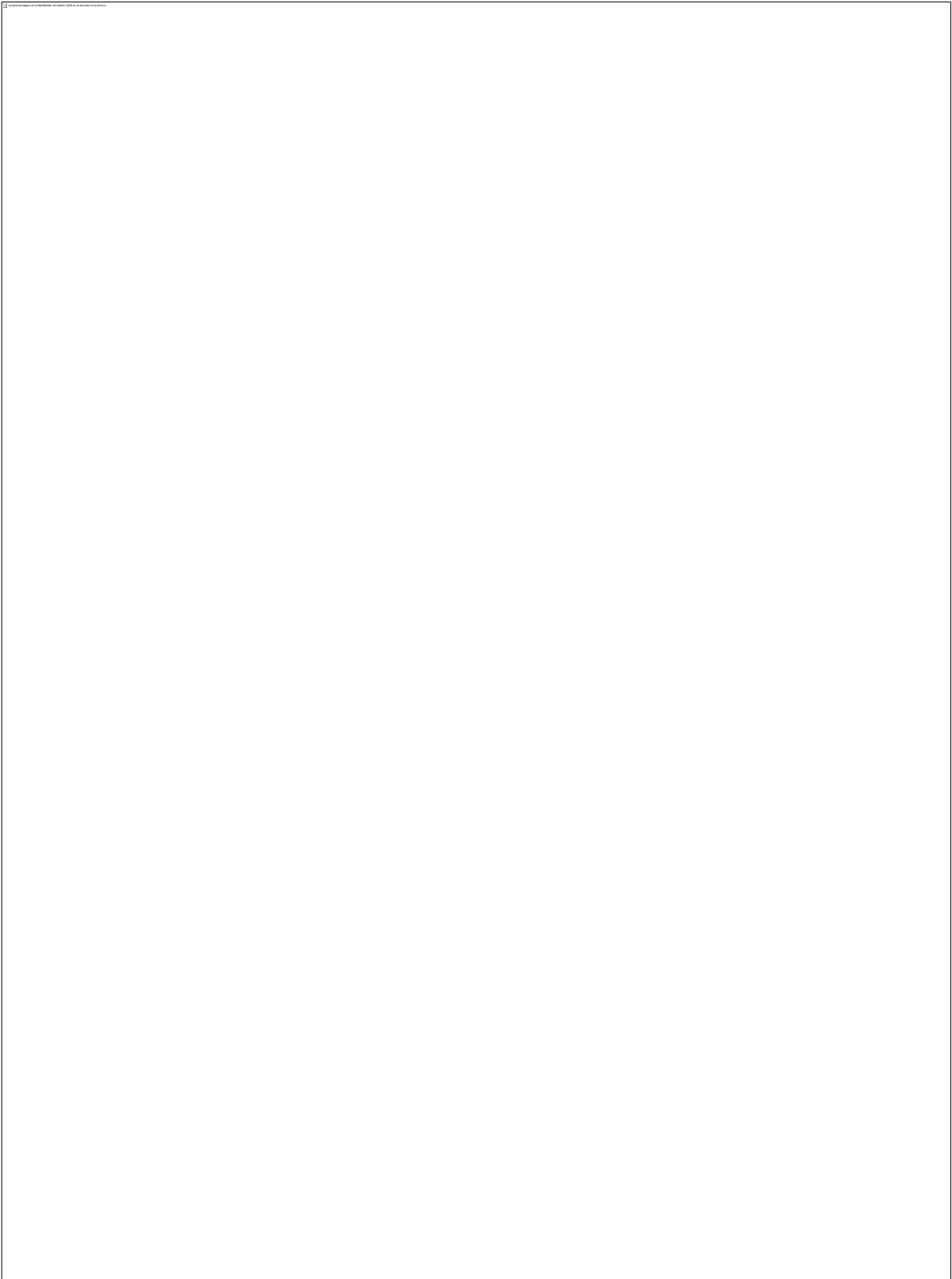


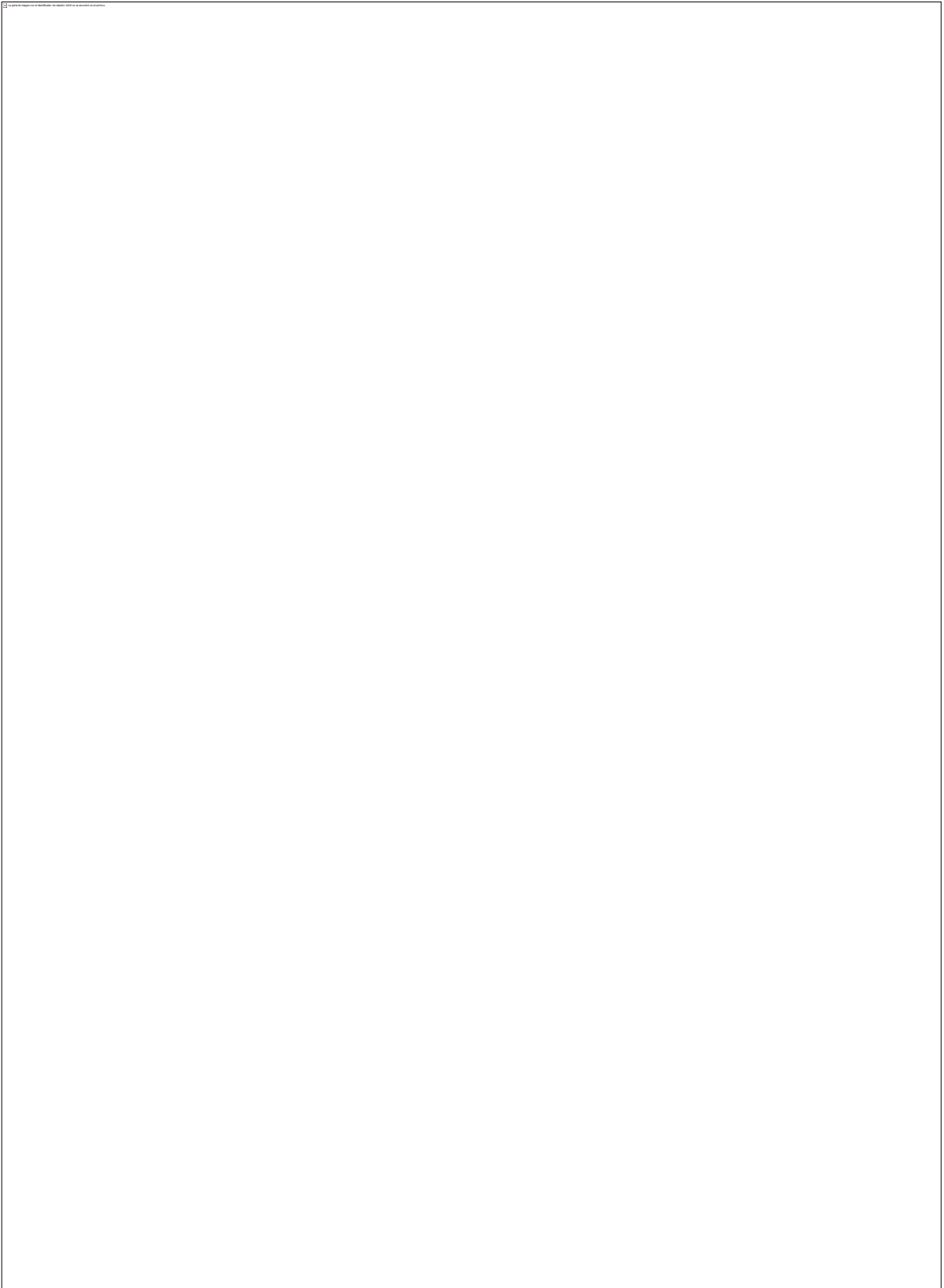


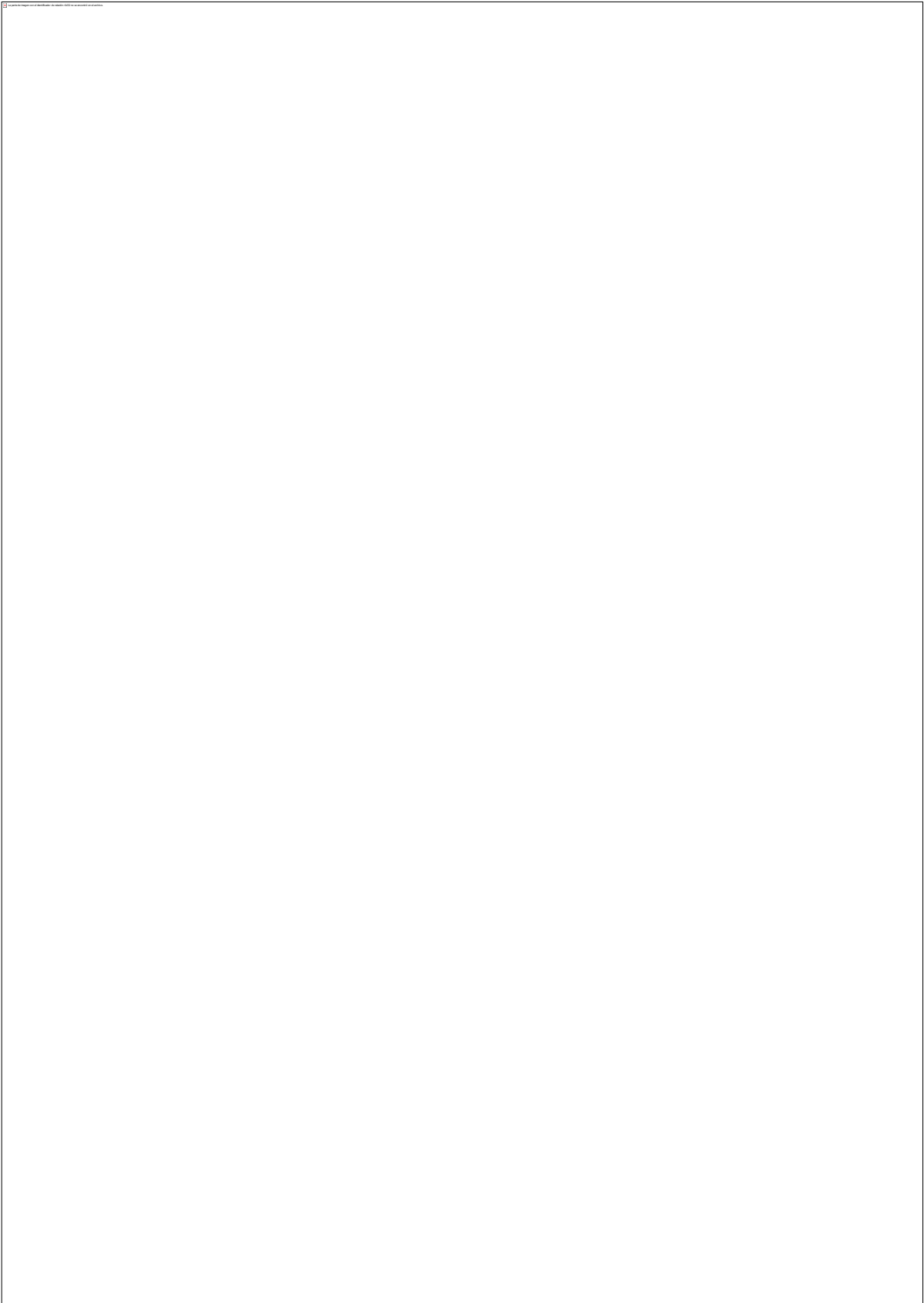


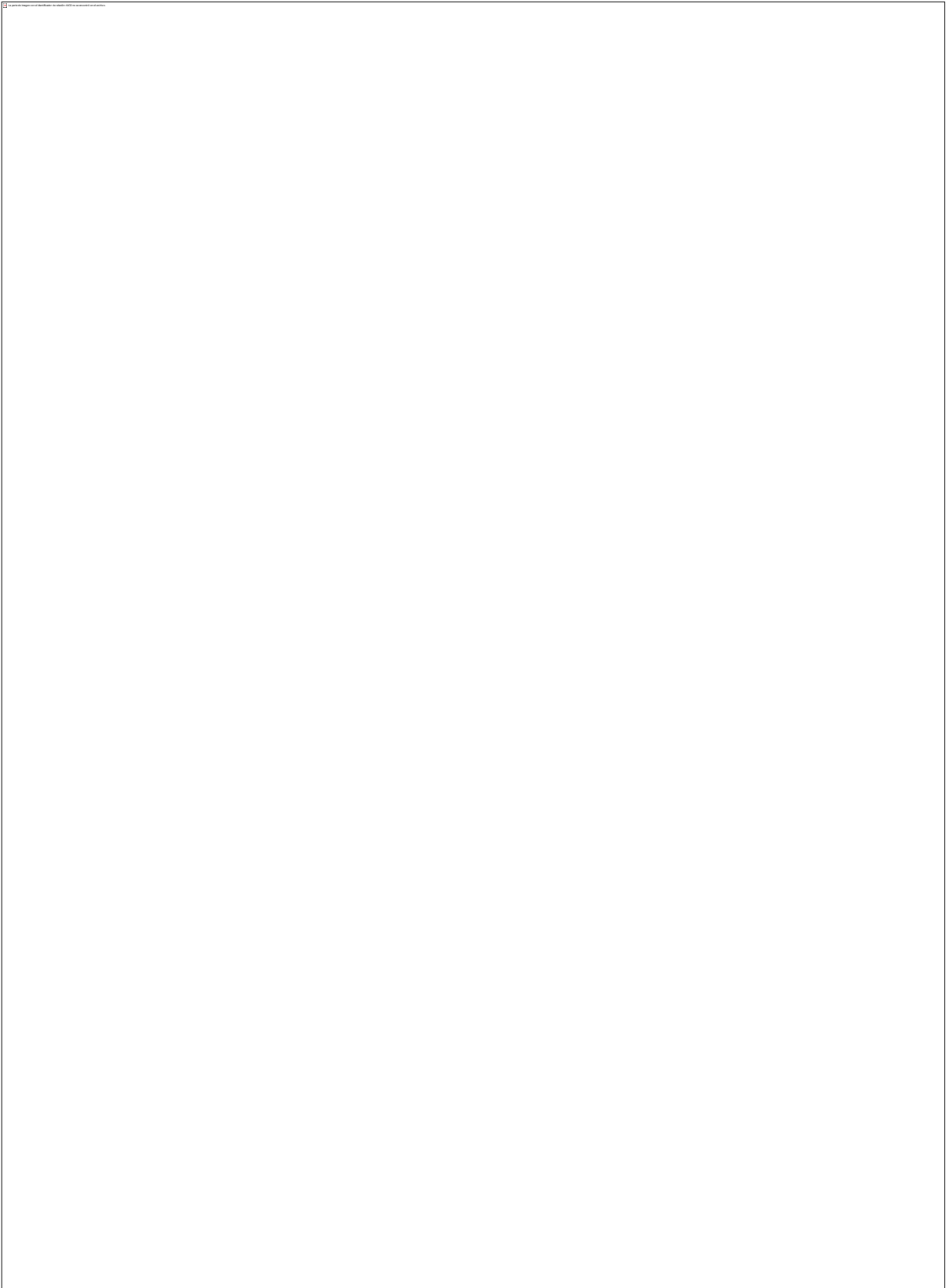












## Anexo 6. Base de datos

Base de la variable: Tele medición

No	Exactitud de la Medición	Frecuencia de la Medición	Seguridad de la información	Integración tecnológica	Tele medición
1	16	17	15	13	61
2	7	6	5	4	22
3	10	9	8	6	33
4	11	10	9	7	37
5	13	15	10	12	50
6	5	7	6	10	28
7	6	6	5	4	21
8	11	10	9	8	38
9	7	6	6	5	24
10	8	7	6	5	26
11	7	6	5	4	22
12	8	7	6	5	26
13	12	11	10	8	41
14	17	15	13	11	56
15	7	6	6	5	24
16	18	7	6	5	36
17	11	10	9	7	37
18	8	12	7	6	33
19	19	17	15	13	64
20	14	13	12	10	49
21	14	12	11	9	46
22	8	12	8	5	33
23	5	5	14	4	28
24	7	13	5	4	29
25	15	14	12	10	51
26	11	10	9	7	37
27	11	9	8	7	35
28	12	11	10	8	41
29	8	7	6	5	26
30	14	12	11	9	46
31	8	7	6	5	26
32	10	9	8	7	34
33	13	11	10	8	42
34	8	7	6	5	26
35	11	9	8	7	35

36	13	11	10	8	42
37	13	11	10	8	42
38	6	5	5	4	20
39	6	5	5	4	20
40	15	14	12	10	51
41	8	7	6	5	26
42	11	9	8	7	35
43	18	16	15	12	61
44	14	12	11	9	46
45	14	12	11	9	46
46	14	13	12	10	49
47	10	9	8	7	34
48	12	11	10	8	41
49	9	8	7	6	30
50	7	6	5	4	22
51	7	6	5	4	22
52	14	12	11	9	46
53	8	7	6	5	26
54	16	14	12	10	52
55	7	6	6	5	24
56	12	11	10	8	41
57	12	11	9	8	40
58	19	17	15	13	64
59	8	7	6	5	26
60	13	11	10	8	42
61	19	17	15	13	64
62	15	14	12	10	51
63	12	11	10	8	41
64	13	11	10	8	42
65	11	10	9	8	38
66	17	15	14	11	57
67	18	16	15	12	61
68	8	7	6	5	26
69	10	9	8	7	34
70	11	10	9	7	37

## De la variable Gestión operativa

No	Planificación operativa	Control de Procesos	Gestión de la calidad	Gestión de Recursos	Gestión Operativa
1	16	18	12	11	50
2	9	10	8	7	34
3	12	13	11	9	45
4	11	12	10	9	42
5	15	20	17	15	70
6	8	8	7	6	29
7	6	7	6	5	24
8	12	13	11	9	45
9	7	8	6	5	26
10	9	10	8	7	33
11	7	7	6	5	25
12	11	12	10	9	41
13	14	16	13	11	54
14	16	18	15	13	62
15	15	8	6	5	26
16	8	9	7	6	30
17	11	12	10	9	41
18	15	18	16	14	68
19	16	17	17	15	71
20	16	18	15	13	62
21	14	15	12	11	52
22	8	9	7	7	31
23	5	6	5	4	20
24	7	7	6	5	25
25	17	20	18	16	74
26	11	12	10	9	42
27	10	12	10	8	40
28	11	13	11	9	44
29	8	8	7	6	29
30	15	17	14	12	57
31	7	8	7	6	28
32	10	11	9	8	39
33	12	14	12	10	48
34	7	8	7	6	28
35	10	12	10	8	40
36	12	14	12	10	48
37	12	14	12	10	48

38	6	7	6	5	23
39	6	6	5	5	22
40	15	17	14	12	57
41	8	9	7	7	31
42	10	12	10	8	40
43	16	18	17	14	69
44	13	15	12	11	51
45	17	19	16	14	65
46	17	19	16	14	65
47	10	11	9	8	37
48	12	14	11	10	47
49	8	9	8	7	32
50	7	7	6	5	25
51	7	7	6	5	25
52	14	15	12	11	52
53	8	9	7	7	31
54	15	17	14	12	59
55	7	8	6	5	26
56	15	17	14	12	58
57	15	17	14	12	58
58	17	19	17	15	71
59	8	9	7	7	31
60	12	14	12	10	48
61	17	18	17	15	72
62	15	16	13	12	56
63	11	13	11	9	44
64	12	14	12	10	48
65	11	12	10	9	43
66	17	19	16	14	65
67	16	19	17	14	69
68	7	8	7	6	28
69	10	11	9	8	39
70	11	12	10	9	42