

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN GERENCIA EN  
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

---

**Gestión de las tecnologías de la información para el monitoreo del  
consumo de energía eléctrica en hogares del pueblo joven Vista Alegre  
Chiclayo 2022**

---

**Área de investigación:**

Plataforma Tecnológica

**Autor:**

Huayama Chuquimarca, Arquidi Armando

**Jurado Evaluador:**

- PRESIDENTE : Urrelo Huiman, Luis Vladimir.
- SECRETARIO : Azabache Fernández, Filiberto Melchor.
- VOCAL: Cerna Sánchez, Eduardo Elmer.

**Asesor:**

Alva Alarcón, Jorge Luis

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1288-933X>

**TRUJILLO – PERÚ  
2024**

Fecha de sustentación: 30/01/2024

# Gestión de las tecnologías de la información para el monitoreo del consumo de energía eléctrica en hogares del pueblo joven Vista Alegre Chiclayo 2022.

## INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

21%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

[repositorio.umb.edu.pe](http://repositorio.umb.edu.pe)

Fuente de Internet

2%

2

[repositorio.upao.edu.pe](http://repositorio.upao.edu.pe)

Fuente de Internet

2%

3

[repositorio.uigv.edu.pe](http://repositorio.uigv.edu.pe)

Fuente de Internet

2%

4

[www.defensoria.gob.pe](http://www.defensoria.gob.pe)

Fuente de Internet

2%

5

[repositorio.unal.edu.co](http://repositorio.unal.edu.co)

Fuente de Internet

2%

6

[repositorio.ulvr.edu.ec](http://repositorio.ulvr.edu.ec)

Fuente de Internet

1%

7

[www.urbe.edu](http://www.urbe.edu)

Fuente de Internet

1%

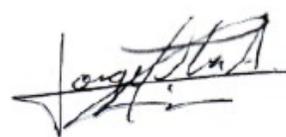
8

[repositorio.utec.edu.pe](http://repositorio.utec.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

9	<a href="http://www.mipodo.com">www.mipodo.com</a> Fuente de Internet	1 %
10	Submitted to Universidad Abierta para Adultos Trabajo del estudiante	1 %
11	<a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
12	<a href="http://dspace.uazuay.edu.ec">dspace.uazuay.edu.ec</a> Fuente de Internet	1 %
13	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	1 %
14	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1 %
15	<a href="http://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
16	<a href="http://www.scirp.org">www.scirp.org</a> Fuente de Internet	1 %



Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

## Declaración de originalidad

Yo, Alva Alarcón Jorge Luis, docente del Programa de Estudio /o de Postgrado, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada Gestión de las tecnologías de la información para el monitoreo del consumo de energía eléctrica en hogares del pueblo joven Vista Alegre - Chiclayo 2022., autor Huayama Chuquimarca Arquidi Armando, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 20%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el (30, enero de 2024).
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

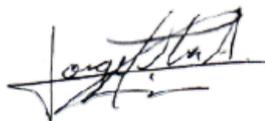
Lugar y fecha: Trujillo, 19 de enero de 2024.

Apellidos y nombres del asesor: Alva Alarcón,  
Jorge Luis.

DNI: 40294924

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1288-933X>

FIRMA:



Apellidos y nombres del asesor: Huayama  
Chuquimarca Arquidi Armando.

DNI: 72814425

FIRMA:



## **DEDICATORIA**

A mis padres por haberme instruido en el camino personal y profesional; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron a cada instante para alcanzar mis anhelos.

Gracias madre y padre.

## **AGRADECIMIENTO**

En primera instancia agradezco a Dios por regalarme la oportunidad de crecer mis conocimientos y al permitirme conocer a grandes seres humanos que me han transmitido su conocimiento en el transcurso de los estudios de postgrado.

A mi asesor, el MSc. Jorge Luis Alva Alarcón por guiarme en el desarrollo de la presente investigación noche tras noche, error tras error y el tiempo que se tomaron para poder guiarme.

A los moradores del Pueblo Joven “Vista Alegre”, por el esfuerzo, paciencia y confianza depositada en mi investigación.

Agradezco a mi familia, a mi padre, Armando Adolfo Huayama Chuquimarca y a mi madre: Carmen Chuquimarca Ortiz, por acompañarme en cada peldaño de mi vida, de mi formación profesional demostrándome día a día que el estudio es el arma más poderosa que cualquier ser humano puede tener; a mis hermanos: Arnold y Carini por el cariño, respeto y el aliento que me brindaron durante el desarrollo y culminación de mi investigación. Y a una persona muy especial que me apoyo durante mi proceso y que no me queda duda que fue lo más grande y favorito que me brindó Dios, hablo de L.E.V.R. que, con su respecto y admiración hacia mí, hicieron que esta investigación la concluya.

## **RESUMEN**

### **GESTIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN PARA EL MONITOREO DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN HOGARES DEL PUEBLO JOVEN VISTA ALEGRE - CHICLAYO 2022**

La presente investigación Gestión de las Tecnologías de la Información para el Monitoreo del Consumo de Energía Eléctrica en Hogares del Pueblo Joven Vista Alegre - Chiclayo 2022, tiene como objetivo principal proponer un marco de gestión de la información para la obtención, comparación y divulgación del consumo de energía eléctrica en hogares del pueblo joven Vista Alegre - Chiclayo 2022. Justificando económicamente el desarrollo de este proyecto ya que permite a los hogares monitorear mejor su consumo energético y plasmar el monto a pagar. Académicamente permitió profundizar en conocimientos sobre temas de gestión de procesos para la implementación de este tipo de tecnologías en nuestra sociedad. Y socialmente permitió saber si Electro Norte (empresa de servicios de electricidad del norte del Perú) está realizando la debida facturación a la población. Para delimitar este proyecto se ejecutó una encuesta en un grupo significativo de las viviendas del pueblo joven anteriormente citado, se desarrolló el modelo de gestión necesario para cubrir el problema y se verifico en 2 hogares.

***Palabras clave:*** Consumo energético, Tecnologías de la información, Gestión.

## **ABSTRACT**

The main objective of this research is the management of information technologies for Monitoring the Consumption of Electrical Energy in Homes of the Young Town Vista Alegre - Chiclayo 2022, to propose an information management framework for obtaining, comparing and disseminating consumption of electrical energy in homes of the young town Vista Alegre - Chiclayo 2022. Economically justifying the development of this project since it allowed households to better monitor their energy consumption and capture the amount to be paid. Academically, it allowed deepening knowledge on issues of process management for the implementation of this type of technology in our society. And socially it will allow to know if Electro Norte (electricity services company of the north of Peru) is carrying out the due billing to the population. To delimit this project, a survey was carried out in a significant group of the previously mentioned young people's houses, the necessary management model was developed to cover the problem and it was verified in 2 homes.

***Keywords:*** *Energy consumption, Information technologies, Management.*

## ÍNDICE

### ÍNDICE

DEDICATORIA .....	3
AGRADECIMIENTO .....	4
RESUMEN .....	5
ABSTRACT .....	6
CAPÍTULO I .....	11
1. Introducción .....	12
1.1. Formulación del Problema .....	12
1.2. Justificación Investigación .....	15
1.3. Objetivos .....	16
1.4. Hipótesis .....	16
CAPÍTULO II .....	17
II. Marco Teórico .....	18
2.1. Antecedentes .....	18
2.2. Marco Teórico .....	22
2.3. Marco Conceptual .....	25
CAPÍTULO III .....	27
III. Metodología .....	28
3.1. Población .....	28
3.2. Muestra .....	28
3.3. Operacionalización de las variables .....	29
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	29
3.5. Procedimientos .....	30
3.6. Diseño de contrastación .....	30
3.7. Procesamiento y análisis de datos .....	30
3.8. Consideraciones éticas .....	30
CAPÍTULO IV .....	32
IV. Gestión de la información para el monitoreo del consumo eléctrico. ....	33
4.1 Observación .....	35
4.2 Encuesta de usuarios .....	36
4.3 Propuesta de Solución .....	38
4.4. Implantación .....	39
4.5 Medición .....	41

4.6 Comparación.....	43
4.7. Análisis y divulgación .....	44
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>46</b>
<b>V. Resultados.....</b>	<b>47</b>
<b>5.1. Instalación del medidor de equipo de consumo energético.....</b>	<b>47</b>
<b>5.2. Instalación y monitoreo vía móvil desde el App – Paso a Paso.....</b>	<b>48</b>
<b>5.3. Comparativa de consumo de energía eléctrica. ....</b>	<b>49</b>
<b>5.4. Toma de datos de consumo diario .....</b>	<b>50</b>
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>53</b>
<b>VI. Discusión de Resultados.....</b>	<b>55</b>
<b>CAPÍTULO VII.....</b>	<b>57</b>
<b>VII. Conclusiones.....</b>	<b>58</b>
<b>VIII. Recomendaciones .....</b>	<b>60</b>
<b>IX. Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>61</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Marco de gestión de la información para el monitoreo del consumo eléctrico. ....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 2. Pregunta N° 01 de encuesta realizada (ver anexo).....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 3. Pregunta N° 03 Conocimiento de equipos de consumo .....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 4. Pregunta N° 4 Nivel de convencimiento para instalación de cuchillas eléctricas inteligentes .....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 5. Instalación de cuchilla inteligente .....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 6. Funcionamiento de cuchilla inteligente para medir el consumo de energía eléctrica. .....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 7. Asesoramiento para utilizar el aplicativo y la cuchilla inteligente. ....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 8. Conexión de Medidor Smart.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 9. Vinculación de aplicativo y cuchilla eléctrica inteligente. ....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 10. Factura de consumo de energía eléctrica del mes de diciembre. ....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 11. Monitoreo de consumo de energía eléctrica a través del aplicativo. ....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 12. Configuración de valores y rangos dentro del aplicativo. ....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 13. Gráficos estadísticos de consumo de energía. ....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 14. Modelo de Gestión para el monitoreo de consumo de energía eléctrica. ....</i>	<i>53</i>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> <i>Operacionalización de variables de estudio – variable dependiente</i> .....	29
<b>Tabla 2.</b> <i>Operacionalización de variables de estudio – variable independiente</i> .....	29
<b>Tabla 3.</b> <i>Actividades versus tiempo de duración de la propuesta de solución</i> .....	39
<b>Tabla 4.</b> <i>Matriz de medición para el cumplimiento de metas</i> .....	42

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCIÓN**

## **1. Introducción**

### **1.1. Formulación del Problema**

Es relevante destacar que, hasta la década de 1970, estos equipos se mantuvieron sin cambios significativos o con mejoras mínimas. Fue en este periodo que los avances en la electrónica permitieron obtener lecturas de manera remota. A medida que nos acercamos al final del siglo pasado, se lograron equipos más confiables, pero lamentablemente, debido a la falta de comprensión de su funcionamiento, no se les otorgó la debida importancia. Sin embargo, a partir del año 2010, se produjo un aumento significativo en el consumo de energía a nivel mundial. En esta investigación, se implementó un sistema de medición en combinación con técnicas de gestión de energía. Esto permitió obtener valores en tiempo real de potencia y consumo eléctrico, mantener registros históricos, analizar los datos y tomar medidas correctivas para abordar los consumos no justificados. (Ramos Felipa, 2020)

El medidor de energía eléctrica o contador eléctrico es el instrumento de medición, con fines comerciales, más difundido en el mundo. Se trata de un dispositivo que mide el consumo de energía eléctrica de un circuito o un servicio eléctrico. (Mamani Salas, 2019)

Los conocimientos de las tecnologías de control son aportes de mucho valor que permiten hoy en día, conseguir información de los parámetros eléctricos en cualquier proceso de manufactura, es decir tener los datos numéricos, analizarlos, corregir las anomalías, lograr las optimizaciones de consumos y controlar los cambios realizados para que sean sostenibles en el tiempo. (Ramos Felipa, 2020)

Los sistemas de medición, supervisión y gestión representan una valiosa adición a las redes eléctricas inteligentes. Esto permite que las empresas eléctricas obtengan información y la utilicen para controlar los flujos de electricidad y ajustarse a las variaciones en la oferta y demanda que se producen en sus sistemas de transmisión y distribución. (Ojeda Ule, 2020)

En Perú, en el año 2020, el poder ejecutivo y especialmente OSINERMIN (Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería) coordinaron de manera interna la corrección de recibos de luz por el alto consumo energético que se les brindaba a los distintos usuarios a nivel nacional.

En términos generales, se han observado errores en las facturaciones de 23 empresas eléctricas que prestan servicios a más de 7 millones 500 mil usuarios. Estas empresas han utilizado diferentes métodos de facturación, como promedios de consumos de las seis facturas previas a marzo, lecturas de medidores e incluso una combinación de ambos. Estos errores en las facturas no se han corregido adecuadamente debido a intervenciones deficientes por parte de OSINERMIN. Hay varios casos que evidencian imperfecciones en las facturas debido a cálculos incorrectos de los promedios de consumo o lecturas incorrectas realizadas por las empresas. Un ejemplo claro de esto se registró en la ciudad de Puno en marzo, donde se emitieron 576 facturas que reflejaban consumos excesivos debido a errores en el proceso de facturación. Esto plantea la posibilidad de que situaciones similares puedan estar ocurriendo en otras empresas en todo el país, perjudicando a la población. Por lo tanto, según la Defensoría del Pueblo, es necesario realizar una revisión integral de las facturaciones desde marzo hasta junio, supervisada adecuadamente por el organismo regulador. Además, se ha advertido que las empresas distribuidoras de electricidad están emitiendo recibos elevados a usuarios de comercios que se

mantuvieron cerrados e inclusive a domicilios deshabitados por consumos que no se realizaron. Por tal razón, aplicar a estas facturaciones el fraccionamiento de deuda o el bono de electricidad, implicaría forzar al pago de un consumo que no se realizó, lo cual afectaría económicamente al usuario con una carga que no le corresponde cubrir para sólo beneficiar a las empresas otorgándoles liquidez. Hasta entonces, los recibos deben ser corregidos o anulados. (Defensoría del Pueblo, 2020).

La presente investigación en Gestión de las Tecnologías de la Información para el Monitoreo del Consumo de Energía Eléctrica en Hogares del Pueblo Joven Vista Alegre - Chiclayo 2022, propone un marco para la obtención, comparación y divulgación del consumo de energía con fines de valorización monetaria para cada círculo familiar y que se sienta dudoso de su consumo. El uso de nuevas tecnologías será la herramienta fundamental para poder validar el correcto funcionamiento y visualizar el consumo real de nuestro servicio que pagamos.

**Enunciado del Problema:**

¿De qué manera se puede contribuir en el monitoreo del consumo de energía eléctrica en hogares del Pueblo Joven Vista Alegre-Chiclayo 2022?

## 1.2. Justificación Investigación

**Conveniencia:** En la actualidad el sector eléctrico es uno de los pilares del crecimiento económico en el Perú, y a la vez el sector que demuestra inmadurez al momento de ejercer una lectura inapropiada por el alto índice de consumo, sin tener alguna estrategia innovadora y tecnológica de respaldo, es por ello que la investigación tendrá la obtención, comparación y divulgación del consumo de energía eléctrica en hogares del Pueblo Joven Vista Alegre - Chiclayo 2022.

• **Relevancia social:** Permitirá saber si Electronorte hace consumos indebidos ya que actualmente el alto índice que demuestra la falta de desinterés por parte del usuario cuando hace un reclamo, mencionan que no toman importancia haciendo caso omiso a su solicitud o pedido por su consumo. La presente investigación a nivel social divulgará el real consumo de energía que a diario utiliza una familia.

• **Implicaciones prácticas:** En la práctica, tal como indica la Ley N° 27345, Artículo 6°, contribuirá en promover con la mayor transparencia el mercado de la energía e implementará nuevos hábitos de consumo con equipos innovadores con el fin de monitorear y precisar mejor el consumo de energía dentro de una hoja.

• **Valor teórico:** La investigación servirá como presente para trabajos futuros relacionados con nuestro objeto de estudio, es decir “Monitoreo de consumo de energía dentro de hogares”, utilizando ciertas tecnologías que contribuyan a la mejora de la sociedad y que de manera indirecta no se vea afectado al momento de pagar su recibo.

- **Valor metodológico:** Partirá de una realidad clara y coherente, analizando los datos reales de una población y que servirá como fuente de investigación y experimentación en el ámbito energético, aportando nuevas tendencias y mejoras al sector de energías sin la necesidad de hacer un gasto adicional dentro del mercado.

### **1.3. Objetivos**

#### **Objetivo General**

Proponer un marco para la obtención, comparación y divulgación del consumo de energía eléctrica en hogares del Pueblo Joven Vista Alegre - Chiclayo 2022.

#### **Objetivos Específicos**

- Obtener información sobre comportamientos de los usuarios de consumo eléctrico del Pueblo Joven Vista Alegre - Chiclayo 2022.
- Analizar los distintos equipos electrónicos y/o eléctricos para el monitoreo del consumo de energía eléctrica en los diferentes hogares del Pueblo Joven Vista Alegre - Chiclayo 2022.
- Desarrollar un modelo de gestión para la implementación de una solución basada en dispositivos electrónicos para el monitoreo del consumo de energía eléctrica.
- Evaluar la solución propuesta en un grupo de hogares del Pueblo Joven Vista Alegre.
- Comunicar el resultado del consumo a los hogares contactados.

### **1.4. Hipótesis**

Mediante la gestión de las tecnologías de la información (obtención, comparación y divulgación) se puede contribuir en el monitoreo del consumo de energía eléctrica en hogares del pueblo joven vista alegre-Chiclayo 2022.

# **CAPÍTULO II**

**ANTECEDENTES, MARCO TEÓRICO  
Y MARCO CONCEPTUAL**

## II. Marco Teórico

### 2.1. Antecedentes

Dentro de los antecedentes de nuestra investigación se tiene:

#### ▪ Internacionales:

Ruiz Ariza (2019), en su trabajo de tesis para obtener el título de maestría, El estudio titulado "Sistema de control y monitoreo de consumo energético para equipos de climatización enfocado en Internet de las Cosas (IoT)" en Colombia concluye que existe una relación directa entre la temperatura exterior y el consumo de energía de un sistema de aire acondicionado. Para abordar este tema, se realizó un análisis estadístico utilizando el software SPSS, que estableció una conexión entre la temperatura exterior y las variables de temperatura interna, así como la potencia consumida por el aire acondicionado.

La incorporación de un sistema de control y monitoreo en el marco de las tecnologías de Internet de las Cosas (IoT) ofrece la posibilidad de mejorar la eficiencia de los equipos de aire acondicionado y obtener información en tiempo real sobre su funcionamiento. Además, la utilización de tecnologías IoT presenta notables ventajas, ya que proporciona herramientas de gestión que permiten obtener datos pertinentes, coherentes y precisos a partir de la información recopilada por el sistema de control y monitoreo. Esta investigación promueve el uso de las innovadoras tecnologías IoT, que actualmente se están desarrollando y adoptando en diversos sectores y países avanzados.

Peláez Aucay y Jiménez Guamán (2018), en su trabajo para obtener el título de Ingeniero, titulado “Diseño de un sistema de medición y Monitoreo del consumo de energía por circuitos en el hogar, mediante tecnología de comunicación por línea de potencia, Ecuador”; concluye que: la red establecida funciona de forma estable y alcanza el propósito de transmitir información a través de la red eléctrica entre los bordes de la red formada por los adaptadores PLCs, utilizando los protocolos de comunicación PLC y TCP/IP. Como aporte a nuestra investigación: describe principalmente el comportamiento de una nueva tecnología frente a los distintos valores de voltaje y corriente con el fin de obtener el consumo detallado dentro del hogar, sumamente fácil de entender y amigable con el usuario.

Gómez Díaz (2020), en su trabajo para obtener el título de maestría, titulado, “Sistema de gestión y monitoreo de consumo de servicios públicos domiciliarios, Colombia”; concluye que el sistema da una solución en los hogares de los diferentes usuarios que actualmente tienen diferentes problemas con el consumo excesivo de agua y de energía, ya que no pueden desactivar de forma fácil a inquilinos que tengan o a sus propios familiares que provocan consumos elevados y no son responsables en el cuidado y preservación del medio ambiente, por lo que con la utilización de tecnologías electrónicas, y sistema de control más eficientes y económicos, todas las personas, pueden conocer los perfiles de consumo en sus hogares, y gestionar sus gastos periódicos, así como determinar los horarios en los que se presenta gasto y tomar decisiones que le ayuden a ser cada vez eficientes con sus servicios.

Como aporte principal brinda una solución clara y demuestra que los equipos tecnológicos contribuyen y gestionan de manera perspicaz la información que deseamos obtener, en nuestra relación el consumo energético de los hogares.

• **Nacionales:**

Ramos Felipa (2020), en su trabajo para obtener el título de doctorado “Aplicación de un sistema de control de energía eléctrica en la optimización energética de una industria ligera , Lima, Perú”, concluye que los datos obtenidos en su investigación ha permitido establecer que la centralización de a información respecto al consumo de energía, incide directamente en las acciones de monitoreo realizados en una industria ligera y dichos datos han permitido establecer el nivel de consumo de energía, incide directamente en el uso de tecnologías eficientes para la optimización de energía, estableciendo la seguridad y confortabilidad del sistema de control. Como aporte específico en nuestra investigación contribuimos directamente con el desarrollo y aplicación de nuevos estándares sobre la optimización energética y su consumo dentro de los hogares.

Alarcón Monteza (2021), en su trabajo para obtener el título de ingeniería, titulada, “Implementación de un sistema de monitoreo y control en tiempo real para el análisis predictivo de un sistema eléctrico de potencia con generación distribuida”, concluye: que el monitoreo y controlar el SEP con GD utilizando tecnología en temporal , permite respaldar la confiabilidad de la red, porque integra la información de todas las áreas operativas en un sistema común permitiendo gestionar de manera segura y eficiente la operación de los sistemas de energía.

Asimismo, mediante la configuración de una base de datos SQL, se puede almacenar datos operativos del sistema en todo momento. De esta manera, se puede utilizar dichos datos para realizar análisis post mortem de los proyectos y optimizarlos. En nuestra investigación como aporte demostrará la manera eficiente de obtener una base de datos de todo el consumo energético de un hogar utilizando tecnologías apropiadas para el seguimiento y monitoreo de dicho consumo.

▪ **Locales:**

Sánchez Bustamante (2020), en su trabajo para obtener el título de Ingeniería, titulado, “Análisis de sistema eléctrico para disminuir el consumo de energía en el centro comercial Hipermercados Tottus – Open Plaza Chiclayo”, concluye con el diagnóstico sobre la situación actual del sistema eléctrico del centro Comercial Hipermercados Tottus – Open Plaza, se determinó que la máxima demanda en el periodo Junio 2018 y Mayo 2019 fue de Febrero 2019 con 662.4 KW, y el mayor factor de carga mensual fue el mes de marzo con un valor de 0.699. Así mismo se hizo el inventario de todas las cargas eléctricas, determinándose una potencia instalada de 894.934Kw. Como aporte significativo muestra los valores y los cambios que las tecnologías pueden influir sobre el sistema de consumo energético, obteniendo un valor positivo para nuestra investigación.

## **2.2. Marco Teórico**

### *Gestión de Tecnologías de la información (TIC`S)*

Según (Solleiro, 1988) ; La gestión tecnológica consiste en el desarrollo científico de técnicas para entender y resolver una diversidad de problemas, tales como la predicción, la proyección y la prospección tecnológica, el buen manejo de apoyos gubernamentales, de la información científica y tecnológica, de las estructuras organizacionales adecuadas para la investigación y el comportamiento humano en el proceso de desarrollo tecnológico, la planeación y control de proyectos, la vinculación entre las unidades de investigación y las de producción, la legislación en la materia, etc.

Según (Rivera, 1995); en términos tecnológicos, la gestión podría concebirse como la administración del conocimiento para dinamizar un proceso productivo a través de la introducción sistemática de innovaciones tecnológicas.

Según (Ramírez, 2006); la transferencia de tecnología (TT) es parte de la estrategia tecnológica de la empresa con el objetivo de obtener conocimientos y activos tecnológicos desarrollados por otras organizaciones y que son de interés estratégico.

Según (Technology, 1987), como proceso, la gestión de la tecnología abarca la planeación, dirección, control y coordinación del desarrollo e implementación de capacidades tecnológicas para formular y alcanzar los objetivos estratégicos y operacionales de la organización.

Según COTEC (Organización privada sin ánimo de lucro al servicio de la innovación tecnológica entre las empresas españolas) reconoce la gestión de la tecnología como una práctica esencial de cualquier negocio y resalta la relación entre la tecnología y la innovación en los procesos de gestión tecnológica, proponiendo la siguiente definición: “La gestión de la tecnología incluye todas aquellas actividades que capacitan a una organización para hacer el mejor uso posible de la ciencia y la tecnología generada tanto de forma externa como interna. Este conocimiento conduce hacia una mejora de sus capacidades de innovación, de forma que ayuda a promocionar la eficacia y eficiencia de la organización para obtener ventajas competitivas.”

#### *Consumo de energía o consumo eléctrico*

Según World Energy Council (2004), corresponde a la energía consumida por los autores finales (población) para fines energéticos, por unidad de PBI, excluyendo el consumo y a las pérdidas en la conversión energética (centrales energéticas, refinerías, etc.) y usos no energéticos.

Según Briceño, Lara y torres (2013, p.21), se puede definir el consumo eléctrico, como el número de Kwatts por hora para que por un tiempo determinado funcione un dispositivo electrónico, conjuntamente esto depende de la potencia y las características propias del artefacto, esencialmente la energía del mismo. y del periodo de tiempo que se esté empleando. lo que determina a que a más consumo eléctrico tenga un artefacto, más inversión de dinero cuesta hacerlo poner en marcha. Para calibrar de manera competente el consumo eléctrico de cualquier lugar, se deben totalizar los consumos individuales de cada artefacto a los que se está sometiendo el circuito y fraccionar por su voltaje respectivo. Esto dará como consecuencia la corriente que se está usando.

Asimismo, el instituto Nicaragüense de Energía ente regulador, define como la energía eléctrica en un período de tiempo determinado, catalogada en distintas unidades, conforme a múltiples elementos del suministro. De tal manera, que cada artefacto o dispositivo electrónicos o eléctricos necesitan para funcionar correctamente consumir cierta cantidad de energía eléctrica la cual suele medirse en Kwatts-Hora.

Según BBVA (2021), la eficiencia energética puede definirse como la optimización del consumo energético para alcanzar unos niveles determinados de confort y de servicio, por ejemplo, ajustando el consumo de electricidad a las necesidades reales de los usuarios o implementando mecanismos para ahorrar energía evitando pérdidas durante el proceso. En un país, disponer de un nivel adecuado de eficiencia energética permite, por ejemplo, aumentar la seguridad de que existirá un abastecimiento de energía suficiente para toda la población.

### **2.3. Marco Conceptual**

#### *GESTIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN*

La gestión de TI se refiere al seguimiento y la administración de los sistemas de tecnología de la información de una organización: hardware, software y redes. La gestión de tecnologías de la información se centra en cómo hacer que los sistemas de información funcionen de manera eficiente. Igual de importante, se trata de ayudar a las personas a trabajar mejor. (IBM, 2018).

La información vista como un recurso que es necesario gestionar eficazmente para garantizar la transmisión de conocimientos financieros, tecnológicos, materiales y humanos a través de los miembros de la empresa, forma parte vital de las actividades empresariales que se desarrollan día con día. El proceso de gestión de la información consta de diversos pasos, los cuales incluyen realizar actividades de recolección, tratamiento, depuración y conservación, que en conjunto conforman el acceso por diferentes vías de toda la información relevante a la organización. Esta tendrá la responsabilidad de monitorear y gestionar el acceso a los usuarios finales identificados a fin de que en conjunto formen un equipo de apoyo a la directiva en la toma de decisiones. (Calvario, 2018).

## *CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA*

El consumo energético es toda la energía empleada para realizar una acción, fabricar algo o, simplemente, habitar un edificio.

Otra derivada de la definición de consumo energético es que hay que evaluar los procesos productivos en su totalidad. (Fernández, 2020)

El consumo energético es el gasto total de energía para un proceso determinado. Enfocándonos en los hogares, el consumo energético está integrado por el consumo de energía eléctrica y de gas, de gasoil y biomasa, y también en transporte de particulares y público, que se concreta en el consumo de productos derivados del petróleo.

Por otro lado, de forma lógica, el concepto de consumo energético está inversamente conectado a la eficiencia energética, de tal forma que según aumenta el gasto de energía por servicio prestado, la eficiencia energética disminuye. (soriaenergia, 2019)

# **CAPÍTULO III**

## **METODOLOGÍA**

### **III. Metodología**

#### **3.1. Población**

La muestra fue conformada por todos los hogares del pueblo joven “vista alegre” ubicada en el sector de Chiclayo en diferentes horarios y cuadras, teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

##### **3.1.1. Criterios de inclusión:**

- Personas que deseen participar facultativamente.
- Personas con un valor mínimo ingreso de S/. 2000 nuevos soles.
- Personas con edades de 30 a 65 años de sexo masculino o femenino.
- Personas dudosas de su consumo energético mensual.

##### **3.1.2. Criterios de Exclusión:**

- Personas con problemas psicológicos.
- Personas con escasos recursos económicos.

#### **3.2. Muestra**

Como muestra se recabo en 60 hogares del pueblo joven “vista alegre” y para validar la información y se desarrolló la solución en 2 hogares.

### 3.3. Operacionalización de las variables

**Tabla 1.** Operacionalización de variables de estudio – variable dependiente

<b>Variable Dependiente:</b> Monitoreo del consumo de energía eléctrica en hogares del Pueblo Joven vista alegre - Chiclayo 2022		
<b>Indicadores</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Instrumento de Investigación</b>
Aplicativo	Gráficos estadísticos	Encuesta y observación

**Tabla 2.** Operacionalización de variables de estudio – variable independiente

<b>Variable Independiente:</b> Gestión de la información del consumo energético		
<b>Indicadores</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Instrumento de Investigación</b>
Funcionalidad	Consumo energético	Observación
Eficiencia	Resultados estadísticos	Observación

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- Encuesta: Se empleó como una técnica de recopilación de datos basada en un cuestionario de preguntas.
- Ficha técnica: Este documento detalla las principales características de nuestro proyecto de tesis, un cuadro técnico que detalla la secuencia de evaluación del proceso, conclusiones y recomendaciones de nuestro prototipo.
- Observación: Esta técnica se desarrolló para poder observar, acumular e interpretar la secuencia de evaluación del proceso utilizando como guía la tabla de análisis del perfil de datos.

### **3.5. Procedimientos**

Los procedimientos utilizados para procesar la información recabada para esta investigación fueron:

**Método Observacional:** Este método se utilizó en vista que ayudará en la descripción y explicación del comportamiento del fenómeno estudiado y a la vez permitió obtener datos adecuado y fiables correspondientes a los eventos y/o situaciones presentadas en el momento.

**Análisis Documental:** Con este método nos permitió realizar un estudio detallado de los datos recopilados e información relacionada con la investigación obtenida de la aplicación del instrumento a la muestra.

Los métodos mencionados serán analizados por el software Excel v.2019.

### **3.6. Diseño de contrastación**

Tipo: Explicativo

Diseño de estudio: Pre-Experimental

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

Como técnica de procesamiento se trabajó con recolección de datos mediante una guía de seguimiento diario de consumo energético para luego continuar con su procesamiento de información y al final presentar los resultados en gráficos estadísticos utilizando Excel .

### 3.8. Consideraciones éticas

**Encuesta:** Se tiene en consideración, como técnica para la recopilación de datos, basándose en un cuestionario de preguntas.

**Ficha técnica:** Se detalla las características principales del proyecto de tesis, utilizando fichas técnicas de funcionamiento, donde se recopila toda de evaluación de procesos, conclusiones y recomendaciones del prototipo.

**Observación:** se utiliza como técnica, para poder observar, acumular e interpretar la secuencia de evaluación de procesos usando como guía la ficha técnica de análisis de registro de datos.

# **CAPÍTULO IV**

**GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA EL MONITOREO DEL CONSUMO**

**ELÉCTRICO**

#### IV. Gestión de la información para el monitoreo del consumo eléctrico.

Como se puede visualizar en la Figura 1, este trabajo propone un marco de gestión de la información para el monitoreo de consumo de energía eléctrica en los hogares del pueblo joven vista alegre que se organiza según los siguientes pasos:

*Figura 1. Marco de gestión de la información para el monitoreo del consumo eléctrico.*



1. *Observación:* Mediante esta técnica, que es el primer paso propuesto, se recauda la información inicial referente a la problemática del consumo eléctrico de los moradores y las tecnologías de información.
2. *Obtención de información de campo mediante encuesta de usuarios:* Una vez realizada la observación inicial, se necesita recaudar información más relevante. Para ello se desarrolló una encuesta enfocada a los usuarios del pueblo joven vista alegre, lo cual permitirá recabar datos exactos de la problemática que enfrentan los usuarios en el consumo de energía eléctrica.
3. *Propuesta de solución:* A través de esta propuesta se describió de manera detallada la forma de abordar y resolver el problema del monitoreo y consumo de energía eléctrica de los hogares del pueblo joven vista alegre, proponiendo una estrategia que resuelva de manera posible el problema identificado.

4. *Implantación de la solución de monitoreo de consumo eléctrico en una muestra:* De acuerdo al cronograma establecido, este paso ayudó a llevar a cabo las acciones y las actividades necesarias para poner en práctica la propuesta de solución de consumo de energía eléctrica del pueblo joven vista alegre.
5. *Medición de la información del consumo eléctrico:* Se realizó a través de la implementación de indicadores para supervisar el cumplimiento de las metas establecidas.
6. *Comparación del consumo eléctrico:* A través de esta fuente, se identificaron similitudes y diferencias entre el cumplimiento de las metas establecidas y de acuerdo a los indicadores.
7. *Análisis y divulgación:* Mediante este proceso nos permitió aprovechar el conocimiento a partir de los datos obtenidos y compartirlo de manera efectiva para informar, influir y tomar decisiones fundamentadas.

Este trabajo propone el marco de gestión de la información para el monitoreo eléctrico enfocado en el pueblo joven Vista Alegre – Chiclayo, del cual se describe cada uno de los pasos realizados a continuación.

## 4.1 Observación

Con la técnica de observación se logró indagar que los moradores del pueblo joven vista alegre, no se encuentran satisfechos ni informados con respecto al consumo de energía eléctrica en sus hogares, puesto que desconfía de los datos obtenidos en el suministro al momento de pagar, así mismo los pobladores no están informados sobre las herramientas digitales y aplicaciones que pueden instalar de manera segura y fácil en sus dispositivos móviles lo cual estas tecnologías de la información contribuirán al ahorro y verificación de energía eléctrica y cómo las mismas pueden medir el consumo real de energía en sus equipos electrónicos, de tal manera que, podrán tener un monitoreo más detallado y establecer límites en el encendido y apagado de sus productos eléctricos, cabe mencionar que los moradores de Pueblo Joven en su mayoría tienen la necesidad de instalar cuchillas inteligentes para la adecuada lectura del consumo de suministro, pero muestra desconfianza al utilizar estas nuevas herramientas, incluso para hacer el pago del recibo de consumo de energía través de la página web de la empresa de electro noroeste, porque tienen desconfianza y poca información de cómo utilizar adecuadamente estas tecnologías.

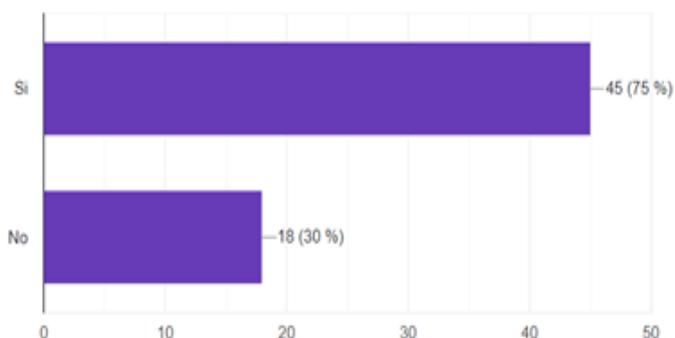
## 4.2 Encuesta de usuarios

Esta encuesta fue desarrollada a partir de los servicios de Google mediante la herramienta Formularios, tomando como referencia el objetivo general y específicos de esta investigación, teniendo en cuenta la problemática que enfrentan los hogares del pueblo joven vista alegre, en las encuestas se demostró la disconformidad de los usuarios ante muchos reclamos y errores, que presumen por el debido exceso de cobro. De acuerdo a la figura 2, los 60 usuarios del pueblo joven Vista alegre afirmaron que, si hay un exceso y mucho más cuando la tarifa se cambia sin notificación alguna. Con la primera pregunta de la encuesta se afirmó que el 25% niega en su totalidad el sobrepago que se realiza y están de acuerdo mientras que 75% de la población desconfía de los datos obtenidos para el pago, siendo un punto favorable a nuestra investigación.

*Figura 2. Pregunta N° 01 de encuesta realizada (ver anexo)*

1.- Alguna vez has sentido que ELECTRONORTE te cobra más de lo debido ?

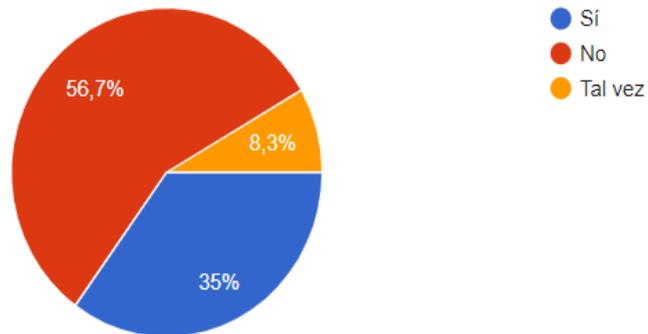
60 respuestas



**Figura 3. Pregunta N° 03 Conocimiento de equipos de consumo**

3.- Sabías que existen Equipos que pueden comparar tu consumo de energía mensual?

60 respuestas

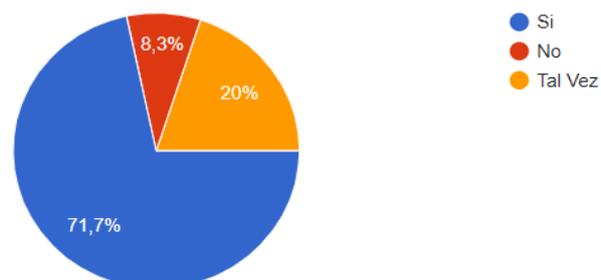


Según la figura 3, se puede concluir que de los encuestados se obtuvo que el 35% conoce acerca de las cuchillas inteligentes y un 8,3% quizás lo escucharon por terceras personas, pero no profundizaron en el tema y finalmente un 56,7 % no tienen conocimiento que existen, motivo por la cual la presente investigación profundizo más el tema y concuerda con nuestros objetivos.

**Figura 4. Pregunta N° 4 Nivel de convencimiento para instalación de cuchillas eléctricas inteligentes**

4.- Te animarías a instalar un equipo inteligente para medir el consumo energético si es que te explican como funciona ?

60 respuestas



De acuerdo a la figura 4, en la cuarta pregunta de nuestro cuestionario el 71,7 % de los pobladores afirmaron y tuvieron un nivel de conocimiento para poder instalar una cuchilla eléctrica para su hogar, ya que tiene la seguridad que podrá comparar el consumo sin que se cobre un exceso adicional, el 8,3% negó instalar un equipo inteligente porque siguen confiando en su consumo y en la empresa que brinda servicios y un 20% se animarían siempre y cuando tengan la orientación y cumplan con las condiciones económicas para poder adquirir el equipo.

#### **4.3 Propuesta de Solución**

Se planteó garantizar el correcto e informado uso de los equipos y aplicaciones que pueden comparar el consumo de energía eléctrica mensual de los hogares de los pobladores de pueblo joven vista alegre, para ello se estableció metas a un periodo a corto plazo de un mes y dos semanas realizando visitas semanales e implementando herramientas digitales, como, Google Calendar para hacer un recordatorio para planificar, programar tareas y observar cómo están poniendo en práctica el uso de estos equipos y aplicaciones, así mismo se utilizó el diagrama Gantt, para el cronograma de tareas y actividades a lo largo del tiempo establecido. Proporcionando una representación gráfica clara y detallada del progreso de las metas a realizar, permitiendo monitorear el avance, coordinar tareas y tomar decisiones informadas.

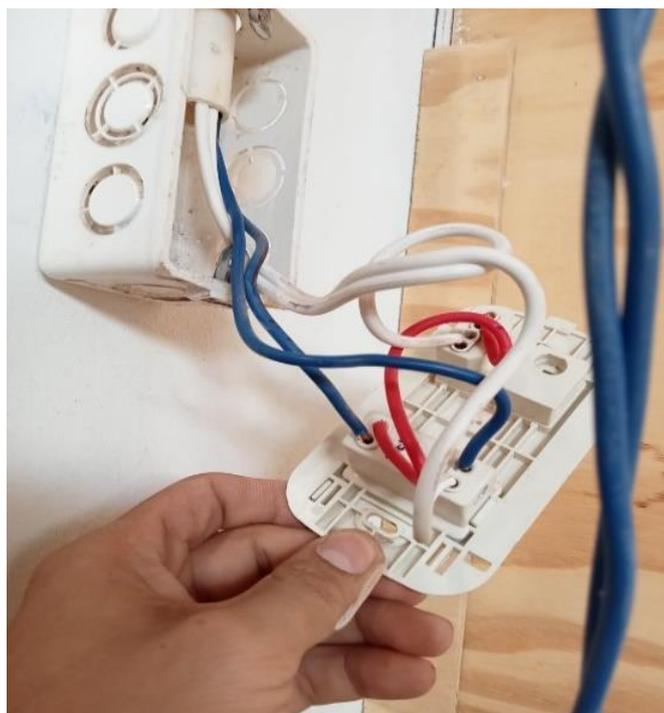
**Tabla 3.** Actividades versus tiempo de duración de la propuesta de solución.

Actividades	Tiempo de duración.					
	marzo				abril	
	1	2	3	4	1	2
Instalación de medidor de equipo de consumo energético y aplicativo						
Uso adecuado del consumo de energía eléctrica						
Monitoreo vía móvil del consumo de energía						
Revisión y comparación de resultados de consumo de energía eléctrica						

#### 4.4. Implantación

Como se puede visualizar en la figura 5, 6 y 7, se realizó las visitas correspondientes a los pobladores en el periodo establecido, instruyéndolos e informándoles sobre todo los procedimientos a realizar, para la medición, la instalación del aplicativo, el consumo y la comparación de energía eléctrica.

**Figura 5.** *Instalación de cuchilla inteligente*



**Figura 6.** *Funcionamiento de cuchilla inteligente para medir el consumo de energía eléctrica.*



**Figura 7.** Asesoramiento para utilizar el aplicativo y la cuchilla inteligente.



#### **4.5. Medición**

La implementación de indicadores para supervisar las actividades en procesos organizacionales es fundamental en la actualidad. Ya no se considera apropiado llevar a cabo una actividad sin medir su desempeño.

En las tablas posteriores, se presentan diversas metas e indicadores utilizando un sistema de semáforos para los objetivos mencionados. Estas metas son flexibles y deben ajustarse después de ser implementadas, en base a una revisión continua.

**Tabla 4.** Matriz de medición para el cumplimiento de metas.

<b>Objetivo de Cumplimiento</b>	<b>Meta</b>	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha de finalización</b>	<b>Estado de cumplimiento</b>
Instalación de medidor de equipo de consumo energético y aplicativo	100%	03/03/2023	05/03/2023	Completado
Uso adecuado del consumo de energía eléctrica	50%	03/03/2023	30/04/2023	Pendiente
Monitoreo vía móvil del consumo de energía	90%	03/03/2023	29/04/2023	En progreso
Revisión y comparación de resultados en consumo de energía eléctrica.	100%	30/04/2023	30/04/2023	Completado
No cumple la meta				
No cumple la meta, cerca de cumplirla				
Cumple la meta				

#### **4.6. Comparación**

De acuerdo a la comparación de datos; logramos observar que instalación del medidor de equipo de consumo energético y aplicativo, se ejecutó de acuerdo a la meta y fechas establecidas en los hogares del Pueblo Joven Vista Alegre, llegando a cumplir al 100% estos parámetros de instalación en su totalidad, una vez instalados estos equipos y aplicación se procedió informar sobre el uso adecuado del consumo de energía eléctrica, según los plazos establecidos no se llegó a cumplir la meta ya que el 50% de los hogares no tuvieron en cuenta este parámetro y siguieron haciendo uso irracional de algunos equipos electrónicos, así mismo, una vez instalados las aplicaciones para el monitoreo vía móvil del consumo de energía, en las primeras semanas cuando se les monitoreo de manera personal a cada hogar, lo tuvieron en cuenta, pero al ya no estar monitoreados de manera personal, para que ellos mismos realicen estas acciones solo se cumplió la meta del 90% , finalmente en la revisión y comparación de resultados de energía eléctrica se llegó al 100% de la meta establecida, haciendo una comparación entre el consumo de energía eléctrica antes de instalar los equipos y el aplicativos y después de instalar los mismos y después de tener como meta ahorrar energía eléctrica, llegando a la conclusión que con la información adecuada y bien informada hacia los pobladores del Pueblo Joven Vista Alegre pueden hacer uso de equipos inteligente y aplicativos para el ahorro de energía eléctrica.

#### 4.7. Análisis y divulgación

A fin de la comunicación y difusión del marco de gestión para la obtención, comparación y divulgación del consumo de energía eléctrica en hogares del pueblo joven vista alegre - Chiclayo 2022, se utilizaron los siguientes equipos, disyuntor WIFI de 2P, Wifi smart meter & energy protector para instalar el App se realizó a través del equipo móvil Android de algún integrante del hogar.

A continuación, se detalla la gestión de presupuesto y tiempo que se utilizó para la instalación e información de este equipo inteligente para medir correctamente el consumo de energía eléctrica en los hogares del Pueblo Joven Vista Alegre:

**Tabla 5.** *Tabla comparativa de medidores de consumo de energía eléctrica.*

<b>Insumos</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Tiempo de instalación</b>	<b>Resultado de comparación</b>	<b>Facilidad de uso</b>	<b>Amigabilidad del aplicativo</b>
Disyuntor WIFI de 2P, medidor de energía kWh	S/. 108.00	1 día	Margen de error 5%	Factible	Sencillo y rápida instalación
Wifi smart meter & energy protector	S/.120.00	1 día	Margen de error 2%	Factible	Sencillo y rápida instalación

De acuerdo a los resultados de la información y análisis de las tablas y diagramas, de los objetivos propuestos para cumplir las metas establecidas a lo largo de este plazo, se pudo llegar a la conclusión que los pobladores del pueblo joven vista alegre, si obtuvieran una adecuada información harían un uso informado de estos equipos inteligentes y aplicaciones permitiéndoles medir el consumo de energía eléctrico y hacer una comparación con el recibo que emite la empresa Electro Noroeste, para ello se implementó una plataforma virtual a través de Google Drive, donde los pobladores del pueblo joven vista alegre tendrán acceso a información específica sobre la instalación adecuada de estos herramientas tecnológicas para medir el consumo de energía eléctrica en sus hogares.

# **CAPÍTULO V**

## **RESULTADOS**

## V. Resultados

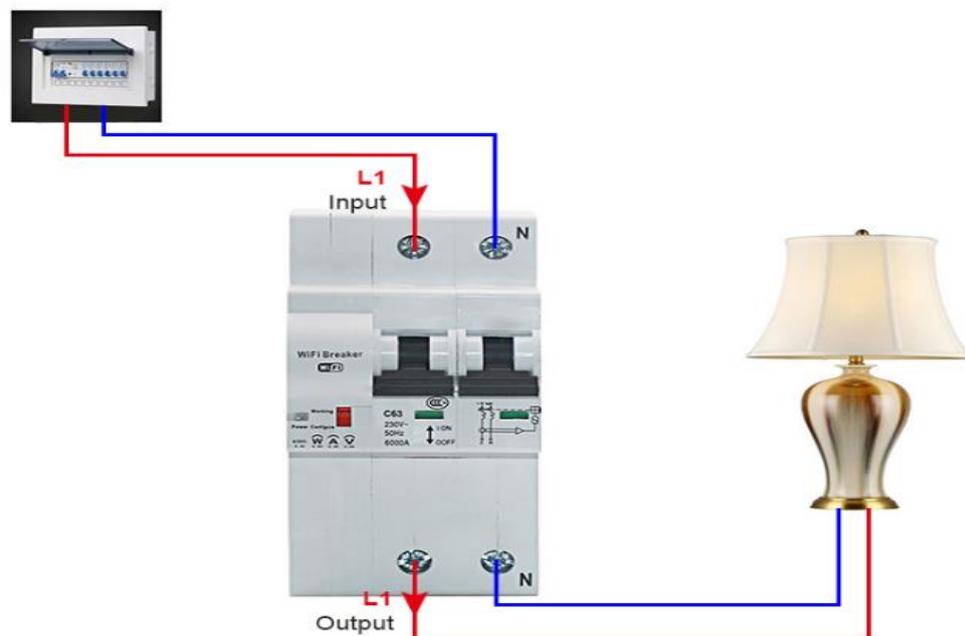
Para utilizar el marco propuesto en el capítulo anterior, se validaron los siguientes datos:

### 5.1. Instalación del medidor de equipo de consumo energético.

En la investigación se utilizaron diferentes equipos de prueba para obtener diferentes resultados, pero el equipo que tuvo mayor rendimiento y mejor comunicación a nivel usuario fue el EWelink-disyuntor inteligente 2P Wifi, según se muestra en la figura 8.

Su forma de conexión es en tanto sencilla, ya que se antepone a una línea viva de corriente eléctrica o en peores casos si solo se desea monitorear un sector solo debemos ubicar los puntos principales del medidor.

*Figura 8. Conexión de Medidor Smart*

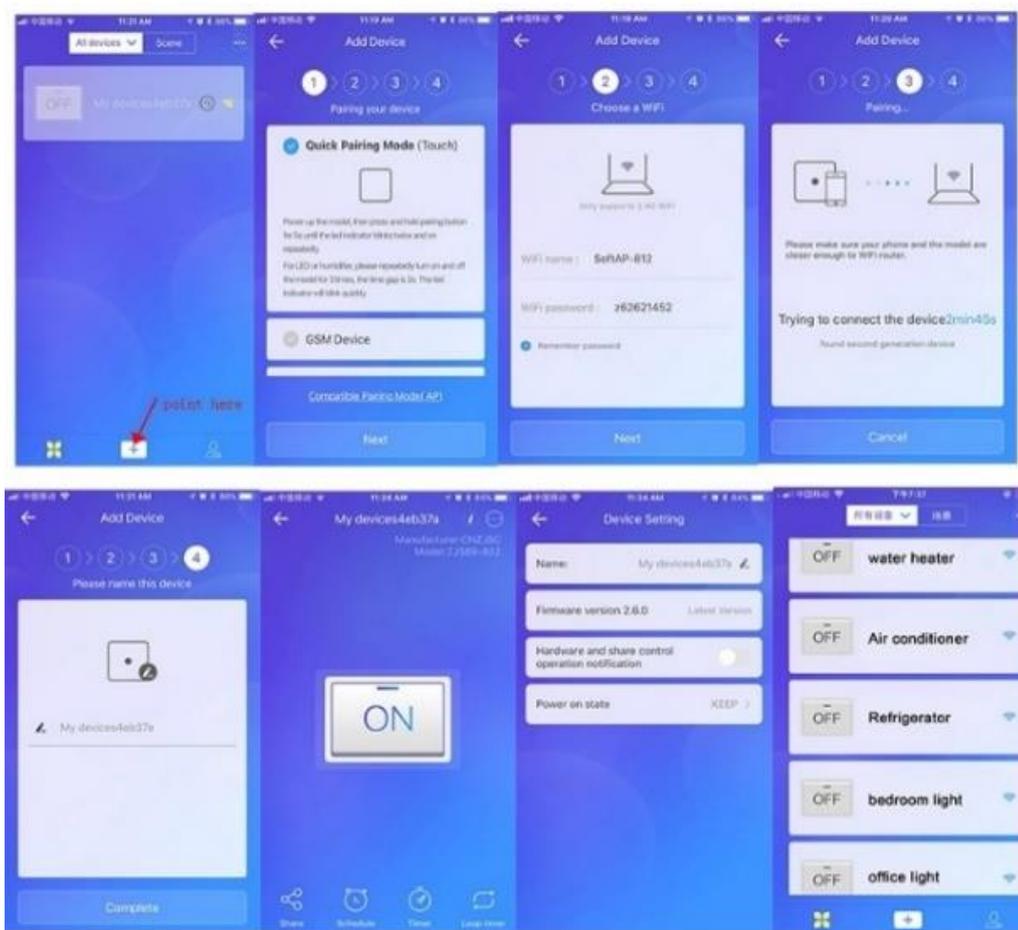


*Fuente: Aliexpress*

## 5.2. Instalación y monitoreo vía móvil desde el App – Paso a Paso

De acuerdo a la figura 9, primero se tuvo que dirigir a nuestro equipo y dentro del App debemos hacer la búsqueda “eWelink”, una vez descargado, se creó una sesión de inicio con nuestros datos, y se agregó un nuevo dispositivo tal como aparece en las imágenes. Recordar que antes de realizar toda conexión debemos contar con internet en casa para tener una mejor comunicación con el equipo y poder obtener resultados rápidos del consumo que llevamos.

*Figura 9. Vinculación de aplicativo y cuchilla eléctrica inteligente.*

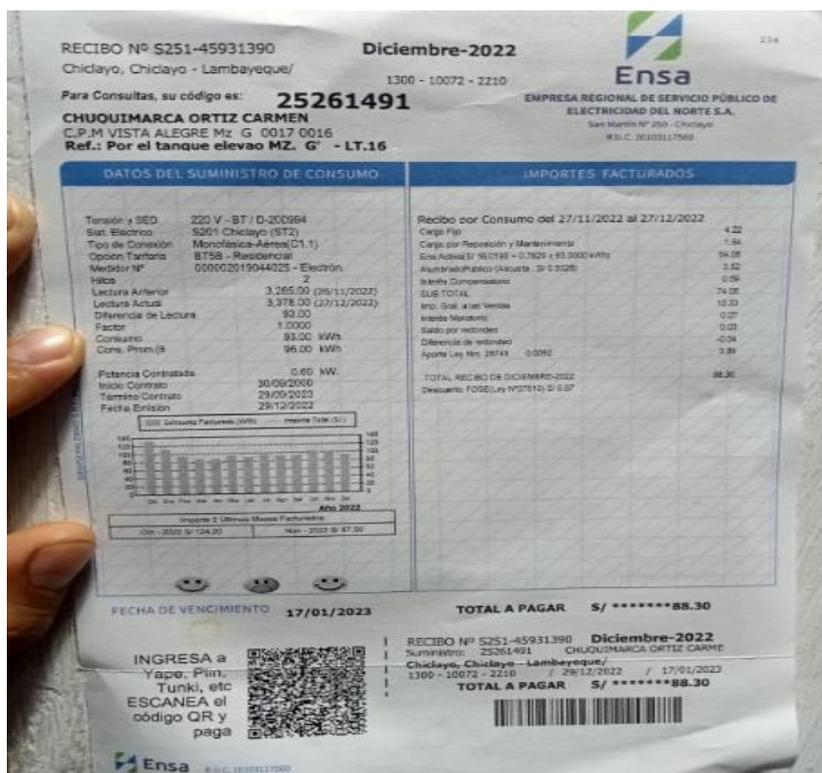


*Fuente: Aliexpress*

### 5.3. Comparativa de consumo de energía eléctrica.

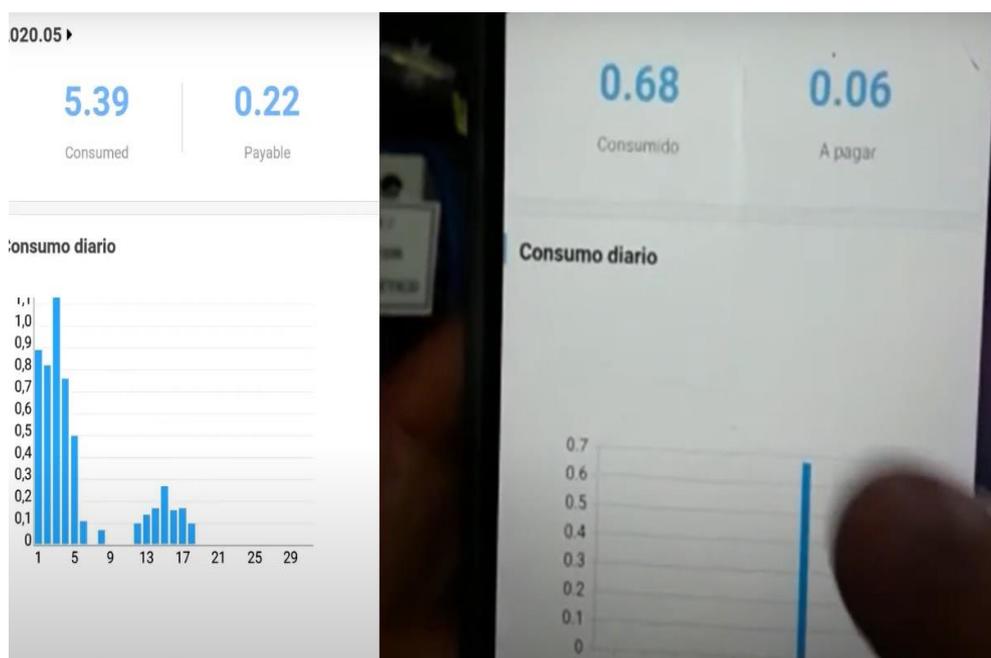
Como se muestra en la figura 10, mediante el recibo de pago de energía eléctrica consumida, cualquier morador del Pueblo Joven Vista Alegre conoce su consumo energético, y que cantidad debe pagar tras dicho gasto. En ocasiones se ve afectado extremadamente por la pérdida o el falso contacto que tiene un poste de alumbrado público, pero que, aun así, se notifica en el periodo de mes y es facturado.

*Figura 10. Factura de consumo de energía eléctrica del mes de diciembre.*



En las mediciones de 5 días aproximados, el consumo obtenido con la cuchilla eléctrica o medidor inteligente se obtuvo similitud en comparación a nuestro recibo que emite el proveedor de luz. En cuanto a la comparativa y consumo hubo un pequeño desnivel como se aprecia en la figura 11, en cuanto al uso de la cuchilla inteligente, ya que desde el inicio se debe plantear el uso y el límite a exceder, como también se debe conocer.

*Figura 11. Monitoreo de consumo de energía eléctrica a través del aplicativo.*



#### **5.4. Toma de datos de consumo diario**

Con la implementación del breakers inteligente de acuerdo a la figura 12, se pudo obtener información a través de, qué, equipo consume y de manera paralela se pudo ir monitoreando su consumo para poder establecer limitaciones en cuanto a su encendido o apagado. Estas configuraciones permiten realizar de manera manual el App de eWelink.

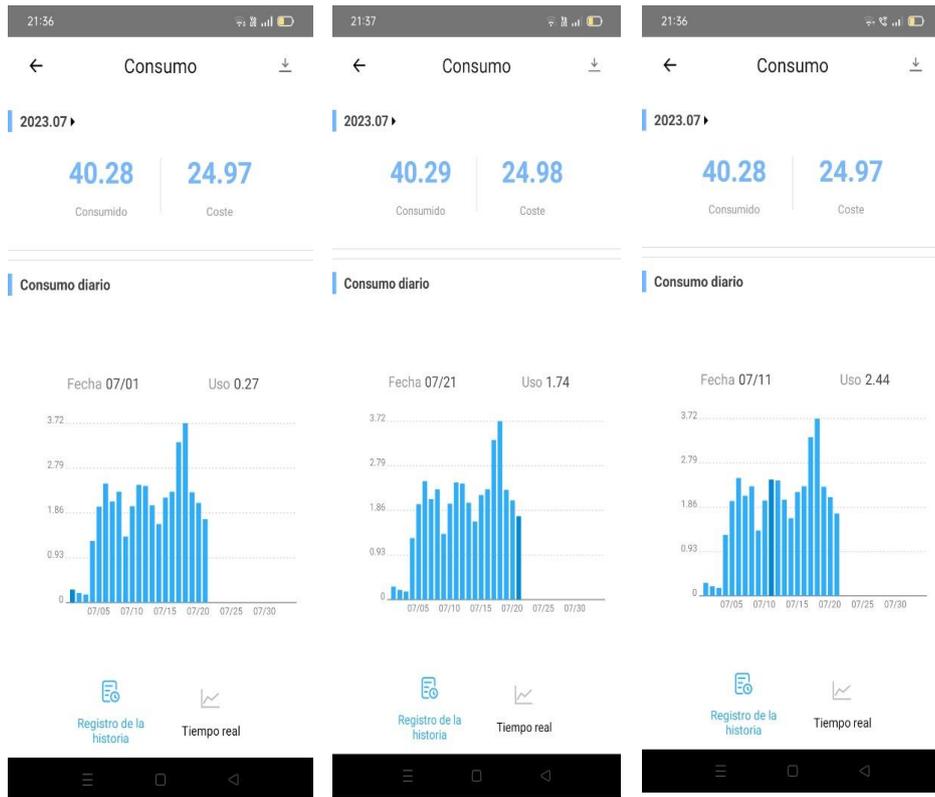
**Figura 12.** Configuración de valores y rangos dentro del aplicativo.



### 5.5. Monitoreo del consumo eléctrico desde el Aplicativo.

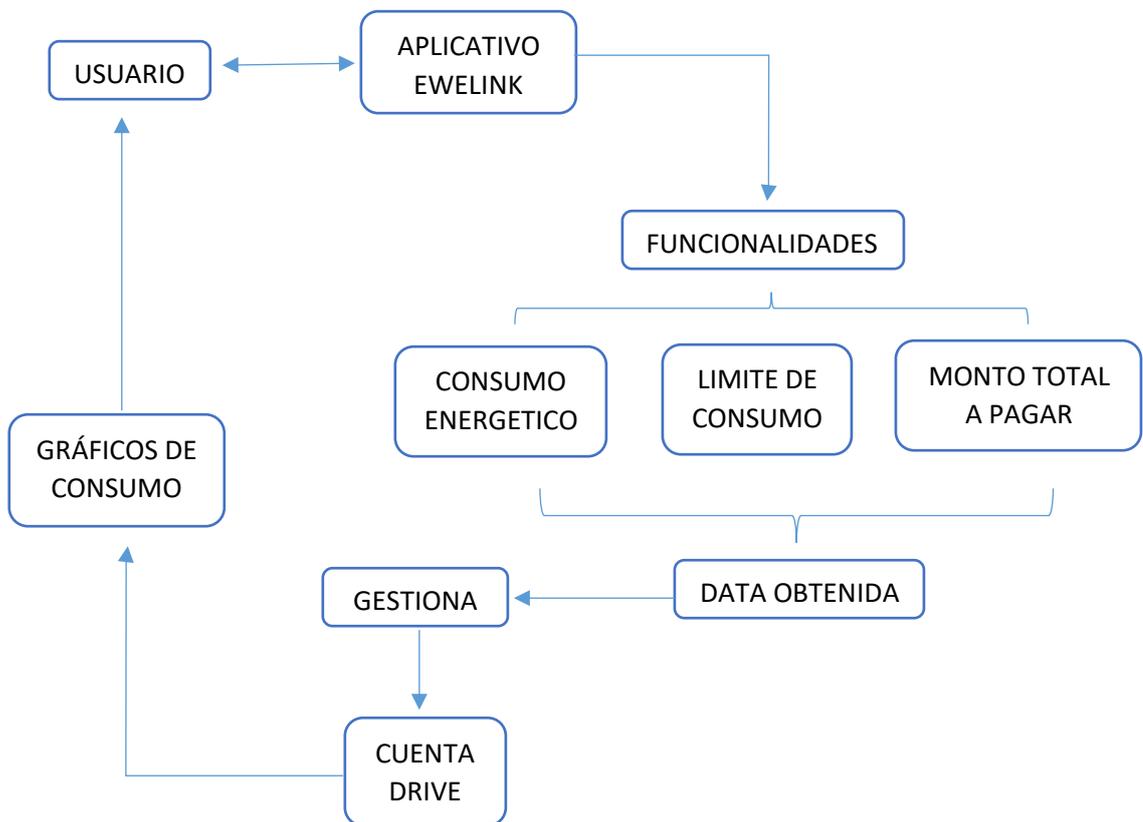
La siguiente figura , se muestra el resultado de consumo mensual que realiza el usuario durante el día. A la vez previa configuración se puede calcular el monto total a pagar , dicho monto puede ser comparado con el recibo final que otorga la empresa que brinda el servicio de alumbrado y verificar el cobro total .

**Figura 13. Gráficos estadísticos de consumo de energía.**



**Figura 14.** Modelo de Gestión para el monitoreo de consumo de energía eléctrica.

Este modelo de gestión presentado identifica el proceso del monitoreo de consumo energético desde el inicio de la apertura de cuenta de un usuario , permite identificar sus funciones y los datos obtenidos gestionarlos desde el aplicativo a la vez permite visualizar gráficos de consumo , limite y el monto total a pagar previa configuración y tarifa establecida por el lugar residente .



# **CAPÍTULO VI**

## **DISCUSIÓN**

## **VI. Discusión de Resultados**

Este trabajo de investigación nace a partir de un reclamo personal que se convirtió en un proceso continuo en diferentes sectores de la ciudad de Chiclayo, a pesar de los reclamos constantes y discusiones generadas por terceros, ELECTRONORTE conocida así en la región de Lambayeque, viene presentando diferentes inconvenientes, siendo la principal materia de reclamo el cobro excesivo y mala toma de datos por consumo de energía en distintos sectores de Chiclayo. A nivel general el 35% de la población no tiene conocimiento de el porque se cancela el monto por su consumo, siendo el otro porcentaje que no cuenta con dichos inconvenientes. Debido al auge masivo y cambio drástico que se viene incorporando dentro del sector de energía con el uso del APP y mejoras utilizando diferentes tecnologías para poder monitorear el consumo propio y saber el monto total a pagar, se realizó esta investigación con la finalidad de proponer al usuario un criterio diferente para así, poder gestionar de manera inteligente nuestro consumo a través de nuestro celular. Para ello los breakers inteligentes cumplen una función importante en nuestro país, siendo utilizados en otras regiones como un plan estratégico basados en TIC`S y mejorando explícitamente los pagos. Una de las discusiones que podemos extraer de la investigación se centra en el usuario final, donde la gran mayoría de habitantes desconoce este tipo de tecnologías y a la vez desconfía porque nunca se informó ni se difundió en su tiempo sobre dichos métodos de gestión para mejorar nuestros hábitos de consumo. Esta investigación trae muchos beneficios a nivel de consumidor, ya que indaga, abarca e informa el manejo idóneo de los mencionados equipos, a la vez proporciona consigo diversos beneficios ambientales en referencia el exceso de encendido de equipos electrodomésticos.

Una de las discusiones más complejas es el manejo de información, que pueden proporcionar dichos equipos a través de la red, se generan muchas controversias y tensiones, porque tienen un margen de error en la privacidad en consecuencia su nivel de seguridad muy baja.

La reducción de los picos de consumo de energía a partir de la medición inteligente por parte de los breakers o cuchillas inteligentes puede reducir el desfalco de energía y reducir costos que demanda la actividad de lectura manual de los medidores.

# **CAPÍTULO VII**

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## VII. Conclusiones

- La gestión de las tecnologías de la información para el monitoreo del consumo de energía eléctrica, fue validada al enfocarse en el pueblo joven Vista Alegre, instalando medidores inteligentes en puntos estratégicos de los hogares para medir el consumo de energía en tiempo real, recopilando datos precisos sobre el consumo eléctrico para así instalar de manera informada estos dispositivos inteligentes, recopilando y analizando patrones de identificación de consumo, altas en consumo y áreas de mejora en la eficiencia energética, influyendo en la toma de decisiones para un uso más inteligente y responsable de la energía eléctrica.
- La muestra que se realizó implementando en 2 hogares del pueblo joven “Vista Alegre”, simplifica las operaciones y presenta una comparativa con los resultados que se muestra en el distribuidor de luz (ELECTRONORTE), los datos tomados tienen un error de 5% de un porcentaje total al 100%. Estos datos se compararon y como usuario final mejora y garantiza la toma de datos.
- Se pudo implementar una nueva gestión usando TIC`S para contribuir en el monitoreo de datos permitiendo así ahorrar tiempo, dinero y sobre todo tener la confianza que se hace el pago debido y sin sobrevaloraciones.
- Se llegó constatar que la empresa ELECTRONORTE, tiene inconvenientes al momento de verificar las capturas del consumo y de manera errónea factura cobros mínimos pero que son cambiantes meses tras meses haciéndose así un pago extra al momento que se notifica o llega el recibo mensual para cancelar dicho servicio.
- A nivel de gestión se concluye que cuanto mejor y más capacitado esté el usuario final mayor será beneficio, el poder manejar la app y monitorear su consumo de energía eléctrica, también podrá observar y configurar alertas de acuerdo a los parámetros establecidos por alto o bajo consumo y a la vez participará sobre el

encendido y apagado de dichos equipos que necesiten su llamado de atención. Cabe añadir que también se puede observar el horario de mayor consumo y menos interacción de equipos.

- Finalmente se comprobó el funcionamiento del equipo y la gestión que se realizó sobre las TIC`S, mostrando significativamente por datos estadísticos los resultados y escalas de consumo de energía.

## VIII. Recomendaciones

En esta investigación se detalla las siguientes recomendaciones:

- Para fines de investigadores, se recomienda trabajar con el APP actualizada ya que permite utilizar ciertas configuraciones adicionales y agregar combinaciones para mostrar resultados distintos. También con la finalidad de mejorar la interactividad debemos estar conectados a la red WIFI propia del lugar para tener mayor rapidez de carga de datos y facilitar la obtención de datos.
- Para tener un mejor monitoreo por parte de los usuarios y optimizar el desempeño de la energía eléctrica en los hogares del pueblo Joven “Vista Alegre”, es necesario ver nuevas formas de capacitación ya sea de manera virtual o presencial para entender mejor el funcionamiento del equipo y verificarlos en los resultados obtenidos para ser comparados con el recibo del distribuidor de luz.
- Se recomienda para futuras investigaciones realizar pruebas fuera de un horario secuencial programado y a la vez, incorporar un equipo mejorado con mayor amperaje y múltiples funciones para tener un mayor control de monitoreo.
- Para tener mayores resultados en la población del Pueblo joven “Vista Alegre” tener en cuenta que se debe implementar estas medidas tecnológicas y comparar el estado actual con su emisión de recibo para tener que hacer sobre pagos u olvidar el pago.

## IX. Referencias Bibliográficas

Calvario, X. C. (29 de 05 de 2018). *gestiopolis.com*. Obtenido de gestiopolis.com: <https://www.gestiopolis.com/tecnologias-de-informacion-y-gestion-del-conocimiento/>

carrasco , c. (2018). *sistema de monitoreo* . ecuador: sf.

Carrasco Chipantiza, L. F. (2018). *"SISTEMA DE MONITOREO Y TELEGESTIÓN DEL CONSUMO*. Ambato - Ecuador.

Defensoria del Pueblo, P. (21 de 07 de 2020). <https://www.defensoria.gob.pe/>. Obtenido de <https://www.defensoria.gob.pe/>: <https://www.defensoria.gob.pe/empresas-electricas-deben-corregir-recibos-de-luz-sin-esperar-el-reclamo-por-cobro-excesivo/>

Fernández, M. (13 de 08 de 2020). *dexma.com*. Obtenido de dexma: <https://www.dexma.com/es/blog-es/que-es-consumo-energetico/>

IBM. (desconocido de Desconocido de 2018). *IBM*. Obtenido de IBM: <https://www.ibm.com/es-es/topics/it-management>

KESSLER, L. (09 de 05 de 2020). *afinidadelectrica.com*. Obtenido de afinidadelectrica.com: <https://afinidadelectrica.com/2020/05/09/diseccion-de-un-medidor-electronico-trifasico/>

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*. Puno - Perú.

Ojeda Ule, A. S. (2020). *ANÁLISIS Y EXPERIENCIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE MEDICIÓN, MONITOREO Y CONTROL EN REDES ELÉCTRICAS*. Concepción, Chile.

Ramos Felipa, J. R. (2020). *APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA DE UNA INDUSTRIA LIGERA, LIMA, PERÚ*. Lima - Perú.

soriaenergia. (22 de 05 de 2019). *soriaenergia.com*. Obtenido de soriaenergia.com: <https://soriaenergia.com/que-es-el-consumo-energetico/>

## ANEXOS

# ENCUESTA N°01 – NIVEL DE SATISFACCIÓN

Responde de manera correcta las siguientes preguntas.

---

**\*Obligatorio**

1.- ¿Alguna vez has sentido que ELECTRONORTE te cobra más de lo debido? \*

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Si  
 No

2.- ¿De la respuesta anterior, (SI) porque no reclamaste y (NO) te sientes gusto con lo que pagas? \* a

---

3.- ¿Sabías que existen Equipos que pueden comparar tu consumo de energía mensual? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Sí  
 No  
 Tal vez

4.- ¿Te animarías a instalar un equipo inteligente para medir el consumo energético si es que te explican cómo funciona? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Si  
 No  
 Tal Vez

5.- ¿Cuentas con internet en tu hogar? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No
- Tal vez

6.- ¿Cuentas con datos móviles? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No
- Tal vez

7.- ¿Con qué gama de celular cuenta? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Baja
- Media
- Alta

8.- ¿Sabe usted con cuantas cuchillas eléctricas está funcionando su Hogar? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No
- Tal  vez

9.- Dispone de espacio para poder instalar otro tipo de cuchilla inteligente? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No
- Tal vez

10.- ¿Alguna vez ha utilizado el APP de Electronorte? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No
- Tal vez

---

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

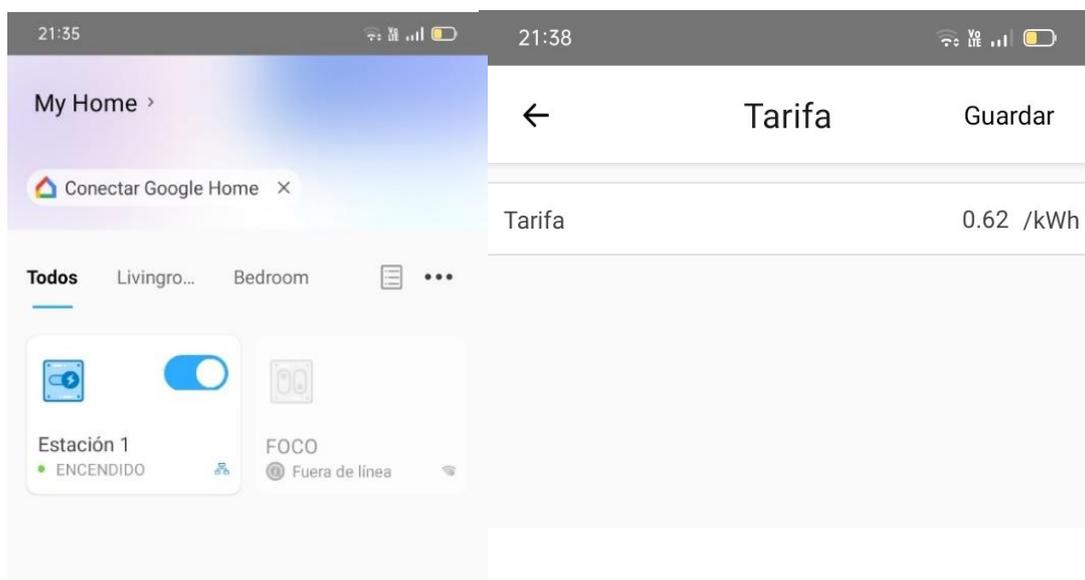
Google [Formularios](#)

## ASESORAMIENTO DE IMPLEMENTACIÓN DE CUCHILLA INTELIGENTE PARA MONITOREO

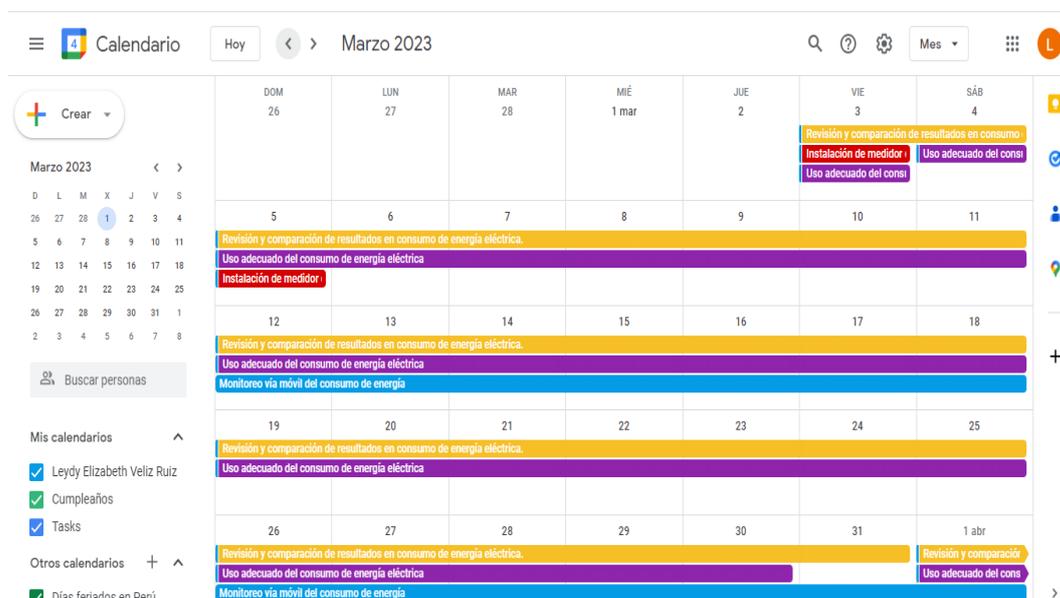
Las imágenes muestran los resultados de la instalación dentro de un hogar, a la vez configurado para el monitoreo y control de encendido y apagado de dichos equipos.



Configuraciones de la app móvil, se incluye la tarifa para calcular el valor promedio final para evaluar cuánto se consumió durante el mes y poder hacer la comparativa del pago final.



Fechas calendarizadas para cumplir metas y tareas a corto plazo a través del recordatorio de Google Calendar.



Link de carpeta Drive para compartir información sobre uso de equipos inteligentes e instalación del aplicativo móvil para comparar el consumo de energía eléctrica en los hogares del pueblo joven vista alegre (<https://drive.google.com/file/d/1tiPRMHdv5GmlhQqnSnFLgaiBkkDZvDPW/view>).

También se muestra de manera general una imagen del proceso general del uso del aplicativo móvil para el monitoreo de consumo de energía eléctrica.

