

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE
DE DIOS
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS E INFORMÁTICA**



**“SISTEMA BASADO EN INTERNET DE LAS COSAS PARA EL
MONITOREO DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
DOMÉSTICA EN PUERTO MALDONADO - 2021”**

Tesis presentada por:

Bachiller: CACERES VALCARCEL,
Chelsia Sheylla

Bachiller: AYACHI MALAGA, Jhon Lee

Para optar al Título Profesional de:
Ingeniero de Sistemas e Informática

Asesor: MSc. PRIETO LUNA, Jaime
Cesar

Co-Asesor: MSc. GALLEGOS RAMOS,
Néstor Antonio

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE
DE DIOS
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS E INFORMÁTICA**



**“SISTEMA BASADO EN INTERNET DE LAS COSAS PARA EL
MONITOREO DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
DOMÉSTICA EN PUERTO MALDONADO - 2021”**

Tesis presentada por:

Bachiller: CACERES VALCARCEL,
Chelsia Sheylla

Bachiller: AYACHI MALAGA, Jhon Lee

Para optar al Título Profesional de:
Ingeniero de Sistemas e Informática

Asesor: MSc. PRIETO LUNA, Jaime
Cesar

Co-Asesor: MSc. GALLEGOS RAMOS,
Néstor Antonio

Puerto Maldonado, octubre del 2023

DEDICATORIA

Con mucho amor a mi madre, que desde el cielo es esa luz que me da fuerzas para continuar en todos los proyectos de mi vida.

A mi querido padre que me dio alientos para ser persistente y culminar la tesis.

A mis hermanos Magaly y Antony, quienes me hacía reaccionar cuando pensaba que no podía continuar.

CACERES VALCARCEL, Chelsia Sheylla

A mi madre, que desde el cielo me ilumina para seguir adelante con mis proyectos y ha sido y es la mayor motivación para nunca rendirme en los estudios.

También a mis hermanos, que siempre han creído en mí y han sido mi soporte en todos los años de estudios.

AYACHI MÁLAGA, Jhon Lee

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento a mi familia por haberme brindado la tranquilidad de saber que cuento con su respaldo y apoyo siempre que lo he necesitado.

A nuestros asesores, MSc. Prieto Luna, Jaime Cesar y MSc. Gallegos Ramos, Néstor Antonio, por proporcionarnos su motivación y apoyo para el desarrollo de este proyecto de tesis.

CACERES VALCARCEL, Chelsia Sheylla

A mi familia, por su comprensión y estímulo constante, además de su apoyo incondicional a lo largo de mis años de estudios.

También a nuestros asesores, Ing. Jaime Prieto e Ing. Néstor Gallegos, por la motivación y apoyo en el desarrollo de este proyecto de investigación.

AYACHI MÁLAGA, Jhon Lee

TURNITIN_SHEYLLA CACERES Y JHON AYACHI

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.autonoma.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	Submitted to Universidad Nacional Amazonica de Madre de Dios Trabajo del estudiante	2%
3	luiscasavilchis.files.wordpress.com Fuente de Internet	1%
4	scielo.sld.cu Fuente de Internet	1%
5	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	laccei.org Fuente de Internet	1%
7	vsip.info Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unamad.edu.pe Fuente de Internet	1%
9	hdl.handle.net Fuente de Internet	

PRESENTACIÓN

La presente tesis intitulada “SISTEMA BASADO EN INTERNET DE LAS COSAS PARA EL MONITOREO DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOMÉSTICA EN PUERTO MALDONADO - 2021”, tiene como objetivo principal utilizar las tecnologías de Internet de las Cosas para que, a través de un aplicativo móvil, poder monitorear el consumo de energía eléctrica en tiempo real, y que, al conocer esta información el consumidor final pueda tomar decisiones para para mejorar o reducir su consumo.

El estudio se enmarca en la línea de investigación “Aplicaciones TIC, electrónicas robóticas, y de telecomunicaciones para la competitividad, salud, educación, seguridad y biodiversidad” que forma parte de las Líneas Generales de Investigación de Programas de Pregrado de la UNAMAD; además en esta investigación se aplicaron los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la carrera profesional y los recursos tecnológicos actuales.

El presente proyecto de tesis está estructurado en cuatro capítulos, el capítulo 1 comprende la descripción y formulación del problema, objetivos, variables de investigación, operacionalización de variables, hipótesis, justificación y consideraciones éticas. En el capítulo 2 se describe los antecedentes de la investigación, marco teórico y definición de términos. En el capítulo 3 se menciona el tipo y diseño de estudio, población y muestra, métodos y técnicas, tratamiento de datos, recursos y presupuesto. En el cuarto capítulo se corresponde a los resultados obtenidos, las conclusiones y recomendaciones finales. Finalmente, se señala un listado con las referencias bibliográficas y anexos.

RESUMEN

La presente investigación propone un sistema basado en IoT para monitorear en tiempo real el consumo de energía eléctrica doméstica, el sistema está compuesto de un dispositivo de medición de consumo de energía eléctrica, una aplicación móvil orientada al usuario y una página web. La aplicación móvil orientada al usuario, es utilizada principalmente para visualizar el consumo de energía en tiempo real, permite visualizar los kWh consumidos actualizados cada minuto, calcular el valor de la facturación acorde al consumo hasta el momento del cálculo, programar alertas de consumo excesivo, que permite al usuario tomar decisiones sobre su consumo de energía y observar gráficamente los parámetros de energía eléctrica, como corriente, voltaje y potencia; la página web, permite la administración de usuarios y dispositivos de monitoreo, además de configuración de tarifas y costos de la electricidad. En cuanto a hardware, desarrollamos un dispositivo de monitoreo de energía consumida, que consiste de un módulo PZEM-004T, un sensor de corriente sin contacto PZCT-02, conectados a una placa de desarrollo WEMOS D1 que integra un chip de comunicación Wifi ESP8266. Para evaluar la precisión de los datos mostrados por el dispositivo propuesto, este fue probado en tres viviendas distintas durante 3 semanas en cada vivienda, y los resultados obtenidos de la comparación de mediciones entre el dispositivo propuesto y el medidor convencional proveído por la empresa prestadora del servicio eléctrico, confirmaron que el dispositivo propuesto obtiene datos confiables que permiten el monitoreo de energía eléctrica de manera eficiente, con más del 90% de fiabilidad.

Palabras claves: consumo de energía eléctrica, Internet de las cosas, monitoreo de energía eléctrica