

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO
BENEDICTO XVI
FACULTAD DE INGENIERÍA Y
ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA
DE SISTEMAS**



**DESARROLLO DE UN SISTEMA DOMOTICO USANDO EL
MODULO ESP-32 PARA MONITORIZAR EL CONSUMO
ELECTRICO EN EL HOTEL OLIMPO - NUEVO CHIMBOTE, 2023**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTOR

Br. Pinedo Sánchez Henry Hawel

<https://orcid.org/0000-0003-2695-8092>

ASESORA

Dra. Vigo Pinedo Ana Patricia

<https://orcid.org/0000-0002-1354-6278>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Ingeniería de Software

TRUJILLO – PERÚ

2024

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Yo, **Dra. Ana Patricia Vigo Pinedo** con DNI N.º 18009513, como asesora del trabajo de investigación titulado "**DESARROLLO DE UN SISTEMA DOMOTICO USANDO EL MODULO ESP-32 PARA MONITORIZAR EL CONSUMO ELECTRICO EN EL HOTEL OLIMPO - NUEVO CHIMBOTE, 2023**", desarrollado por el bachiller **Henry Hawel Pinedo Sánchez** DNI N.º 72626365 del programa de estudios de Ingeniería de Sistemas, considero que dicho trabajo reúne las condiciones tanto técnicas como científicos, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el Reglamento de Titulación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de trabajos de graduación de la Facultad Ingeniería y Arquitectura. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.



Dra. Ana Patricia Vigo Pinedo

DNI N.º 18009513

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

EXCMO.MONS. HÉCTOR MIGUEL CABREJOS VIDARTE, O.F.M.

Arzobispo Metropolitano de Trujillo
Fundador y Gran Canciller
Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

DRA. MARIANA GERALDINE SILVA BALAREZO

Rectora de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

DRA. ROMY ANGELICA DÍAZ FERNÁNDEZ

Vicerrectora académica

DRA. ENA CECILIA OBANDO PERALTA

Vicerrectora de Investigación

MG. ING. BREITNER GUILLERMO DÍAZ RODRÍGUEZ

Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

DRA. TERESA SOFÍA REÁTEGUI MARÍN

Secretaria General

DEDICATORIA

A mi amada madre y queridas hermanas,

Este logro no solo es mío, sino nuestro. A lo largo de este viaje académico, su apoyo inquebrantable ha sido la fuerza impulsora detrás de cada paso que he dado. Gracias por ser mi fuente de inspiración y por alentarme a perseguir mis sueños.

Esta tesis, titulada "Desarrollo de un Sistema Domótico usando el Módulo ESP-32 para monitorizar el consumo eléctrico en el Hotel Olimpo", no solo representa el fruto de mi esfuerzo, sino también la manifestación de nuestro vínculo familiar. Cada línea escrita es un tributo a la dedicación y amor que he recibido de ustedes.

A mi madre, cuyo sacrificio y devoción han sido mi roca; a mis hermanas, cuya presencia ha llenado mi vida de alegría y motivación. Este logro es tan suyo como es mío.

Con gratitud y amor,

Henry Hawel Pinedo Sánchez

AGRADECIMIENTO

Quisiera expresar mi sincero agradecimiento a aquellos que han contribuido de manera significativa a la realización de este proyecto y a mi formación como ingeniero de sistemas.

En primer lugar, agradezco a la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, por proporcionar un entorno académico estimulante y recursos excepcionales. La dedicación de los profesores y el apoyo del personal han sido fundamentales para mi crecimiento académico y profesional.

A mi asesora de tesis de tesis, Dra. Ing. Ana Patricia Vigo Pinedo, por su orientación experta, paciencia y motivación constante. Su experiencia y consejo han sido cruciales para el éxito de este proyecto.

Además, quiero expresar mi profundo agradecimiento a Luis Alexander Zuñe Infante, cuya amistad ha sido una fuente constante de inspiración. Tu apoyo incondicional y disposición para colaborar han hecho de este viaje una experiencia más enriquecedora.

Agradezco también a mi amada familia, especialmente a mi madre y hermanas, por su amor, comprensión y apoyo a lo largo de los años. Su presencia ha sido mi mayor motivación.

Finalmente, a todos aquellos que de alguna manera han contribuido a este proyecto, ya sea brindando asesoramiento técnico, compartiendo recursos o simplemente ofreciendo palabras de aliento, les estoy sinceramente agradecido.

Este logro no habría sido posible sin el respaldo de cada uno de ustedes.

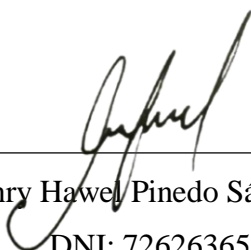
Con gratitud,

Henry Hawel Pinedo Sánchez

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Henry Hawel Pinedo Sánchez con DNI 72626365, egresado del Programa de Estudios de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, doy fe que he seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Facultad de Ingeniería, para la elaboración y sustentación del informe de tesis titulado: **“DESARROLLO DE UN SISTEMA DOMOTICO USANDO EL MODULO ESP-32 PARA MONITORIZAR EL CONSUMO ELECTRICO EN EL HOTEL OLIMPO - NUEVO CHIMBOTE, 2023”**, el cual consta de un total de 116 páginas, en las que se incluye 29 tablas y 29 figuras, más un total de 4 páginas en anexos.

Dejo constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaramos bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento corresponde a mi autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizo que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de mi entera responsabilidad.



Henry Hawel Pinedo Sánchez
DNI: 72626365

ÍNDICE

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD	ii
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	vi
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
I.INTRODUCCIÓN	12
II. METODOLOGÍA.....	41
2.1. Tipo y nivel de la investigación.	41
2.2. Diseño de la investigación.....	41
2.3. Población y Muestra.....	42
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	43
2.4.1. Técnica.....	43
2.4.2. Instrumentos.....	44
2.5. Plan de análisis	44
2.6. Principios éticos.	44
III. RESULTADOS	46
IV. CONCLUSIONES	79
RECOMENDACIONES	80
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
Anexo N.º 1: Instrumento de recolección de datos	88
Anexo N.º 2: Ficha Técnica.	91
Anexo N.º 3: Validación de expertos.	92
Anexo N.º 4: Operacionalización de las variables en estudio.....	107
Anexo N.º 5: Carta de presentación	109
Anexo N.º 6: Carta de autorización emitida por la entidad que faculta el recojo de datos.	110
Anexo N.º 7: Consentimiento informado.....	113
Anexo N.º 8: Matriz de consistencia.....	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Hotel.....	20
Figura 2: Ubicación del hotel Olimpo	21
Figura 3: Organigrama.....	22
Figura 4: RUP.	30
Figura 5: Implementación.....	31
Figura 6: Arduino.....	31
Figura 7: Cable USB.....	32
Figura 8: Cables.....	33
Figura 9: Protoboard.....	34
Figura 10: Resistencia.....	35
Figura 11: Foco.....	35
Figura 12: Arduino.....	38
Figura 13: Logo de Java.....	39
Figura 14: C#.	40
Figura 15: Diseño de la Investigación	42
Figura 16: Resumen Dimensión 1.	60
Figura 17: Resumen Dimensión 2.	61
Figura 18: Principios de la Metodología XP.	67
Figura 19: Fases de la metodología XP.	68
Figura 20: Modulo ESP-32.....	72
Figura 21: Modulo Relay.....	72
Figura 22: Protoboard.....	73
Figura 23: implementación del prototipo ESP-32.	74
Figura 24: Diseño del Prototipo con ESP-32 desarrollado en Proteus	75
Figura 25: Programación Arduino IDE.	76
Figura 26: Diagrama de GANTT para el Desarrollo del Prototipo con Arduino	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Hardware de la empresa.	23
Tabla 2: Software de la empresa.	23
Tabla 3: Universo.	42
Tabla 4: Muestra.	42
Tabla 5: Modulo ESP-32.	46
Tabla 6: Utilidad del módulo.	46
Tabla 7: Uso de dispositivos inteligentes.	47
Tabla 8: Aprendendizaje de como los dispositivos se comunican entre si.	48
Tabla 9: Inteligencia de los dispositivos mediante la tecnología.	48
Tabla 10: Contribución de los dispositivos IoT.	49
Tabla 11: Ejemplo de aplicaciones prácticas de un módulo ESP-32.	50
Tabla 12: Creación de propios dispositivos.	50
Tabla 13: Interés en aprender a controlar luces.	51
Tabla 14: Funcionamiento de los dispositivos de IoT.	52
Tabla 15: Conexión de los dispositivos a internet.	52
Tabla 16: Impacto positivo en la eficiencia.	53
Tabla 17: Monitoreo de dispositivos a distancia.	54
Tabla 18: Recibir alertas en tiempo real.	54
Tabla 19: Ahorro de energía.	55
Tabla 20: Explorar soluciones.	56
Tabla 21: Creación de sistemas de monitoreo.	56
Tabla 22: Implementación del módulo ESP-32.	57
Tabla 23: Recopilación de datos mediante dispositivos.	58
Tabla 24: Desarrollo de proyectos tecnológicos.	58
Tabla 25: Resumen Dimensión 1.	59
Tabla 26: Resumen Dimensión 2.	60
Tabla 27: Historias de usuario.	68
Tabla 28: Presupuesto para el Prototipo Con Arduino.	78

RESUMEN

El trabajo se desarrolló bajo la línea de investigación: Implementación de tecnologías de información y comunicación (TIC) para la mejora continua de la calidad en las organizaciones del Perú, de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI; en la problemática se halló que carece de un prototipo basado en el módulo ESP-32 para la monitorización del consumos eléctrico a través de la tecnología Arduino, lo que me lleva a suponer que la falta de información de esta tecnología no permitió que los dueños o encargados del hotel implementaran microcontroladores para el manejo remoto de sus equipos electrónicos; se planteó como objetivo general Realizar el desarrollo de un sistema domótico basado en el módulo ESP-32 para el monitoreo del consumo eléctrico en el Hotel Olimpo de Nuevo Chimbote, 2023, con la finalidad de reducir el consumo de energía.. La investigación fue tipo descriptivo, nivel cuantitativo, diseño no experimental de corte transversal, la población fue de 30 trabajadores y clientes a los cuales se les aplico el cuestionario mediante la técnica de encuesta. Los resultados de la dimensión 1 Nivel de conocimiento sobre sensores de movimiento móviles muestra que el 70.00% no conocen los sensores de movimientos y el 30.00% manifestó lo contrario, para la dimensión 2 Necesidad de implementar sensores de movimiento el 90.00% consideró que SI es necesario implementar sensores para ahorrar energía. El proyecto tiene como alcance las áreas de recepción, cochera y habitaciones, para desarrollar un prototipo eléctrico en el encendido y apagado de luces, como herramienta de solución para problemas de control de consumo de ahorro y de energía. Se concluye que se mejoró el control de consumo de energía ahorrando costos y mejorando el servicio que ofrece el hotel a sus clientes.

Palabras clave: Comunicación, Clientes, Diseño, Implementación, Prototipo.

ABSTRACT

The work was developed under the research line: Implementation of information and communication technologies (ICT) for the continuous improvement of quality in Peruvian organizations, from the professional school of Systems Engineering of the Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI; In the problem it was found that it lacks a prototype for turning lights on and off using Arduino, generating economic loss and consuming electrical energy; The general objective was to implement a prototype for turning lights on and off for the Hotel Olimpo - Nuevo Chimbote; 2023, in order to save electricity. The research was descriptive type, quantitative level, non-experimental cross-sectional design, the population consisted of 30 workers and clients to whom the questionnaire was applied using the survey technique. The results of dimension 1 Level of knowledge about mobile motion sensors shows that 70.00% do not know the motion sensors and 30.00% stated the opposite, for dimension 2 Need to implement motion sensors 90.00% considered that YES is need to implement sensors to save energy. The project has the scope of the reception areas, garage and rooms, to develop an electrical prototype for turning lights on and off, as a solution tool for control problems of saving and energy consumption. It is concluded that energy consumption control was improved, saving costs and improving the service offered by the hotel to its customers.

Keywords: Communication, Clients, Design, Implementation, Prototype.

INFORME DE TESIS - PINEDO SANCHEZ HENRY

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%	3%	1%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	Submitted to Universidad Catolica de Trujillo Trabajo del estudiante	1%
3	significadoconcepto.com Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote Trabajo del estudiante	1%

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%