



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA
ELÉCTRICA

**“IMPLEMENTACIÓN DE MÓDULO DOMÓTICO DE UNA
VIVIENDA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE ALUMNOS
DE ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA-UCV
FILIAL CHICLAYO”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO
DE BACHILLER EN INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA.**

AUTORES:

VÁSQUEZ MACHUCA, Cristian Milsen

TONGO MEJIA, Hugo Yuben

HUAMÁN QUITO, Enrique

BRIONES SAUCEDO, Edwin Samuel

ASESOR:

Mg. DÍAZ RUBIO, Desiderio Enrique

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Modelamiento y Simulación de Sistemas Electromecánicos

Chiclayo-Perú

2018

ACTA DE APROBACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ACTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El Jurado encargado de evaluar el trabajo de investigación presentado por don (a) Briones Saucedo, Edwin Samuel; Tongo Mejía, Hugo Yuben; Huamán Quito, Enrique; Vásquez Machuca, Cristian Milsen; cuyo título es: **"IMPLEMENTACIÓN DE MÓDULO DOMÓTICO DE UNA VIVIENDA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE ALUMNOS DE ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA-UCV FILIAL CHICLAYO"**

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: **16, DIECISEIS.**

Chiclayo, 16 de diciembre de 2018

.....
PRESIDENTE

Ing. Deciderio Enrique Díaz Rubio

.....
SECRETARIO

Ing. Fredy Dávila Hurtado

.....
VOCAL

Ing. Edilbrando Vega Calderón

DEDICATORIA

A mi padre por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su motivación durante el desarrollo de mi proyecto.

A mi madre por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

Hugo Yuben Tongo Mejía

A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A mi esposa, quien me brindó su amor, su cariño, su estímulo y su apoyo constante. Su cariño, comprensión y paciente espera para que pudiera terminar el grado son evidencia de su gran amor. ¡Gracias!

Enrique Huamán Quito

A mis padres, pilares fundamentales en mi vida. Sin ellos, jamás hubiese podido conseguir lo que hasta ahora he logrado. Su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar día a día mi sueño y a todos mis hermanos y familia en general

A mi adorada hija quien me prestó el tiempo que le pertenecía para terminar y me motivó siempre con sus notitas, "No te rindas" y "Sé fuerte". ¡Gracias, mi muñeca!

Edwin Samuel Briones Saucedo

A mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ello que soy lo que ahora soy.

A mis hermanas por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Cristian Milsen Vásquez Machuca

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por la vida de mis padres, también porque cada día bendice mi vida con la hermosa oportunidad de estar y disfrutar al lado de las personas que sé que más me aman, y a las que yo sé que más amo en mi vida

Agracias a mis padres por permitirme conocer de Dios y de su infinito amor. Gracias a la vida por este nuevo triunfo, gracias a todas las personas que me apoyaron y creyeron en la realización de esta investigación

Hugo Yuben Tongo Mejía

A mi esposa, quien me brindó su amor, su cariño, su estímulo y su apoyo constante día a día durante el desarrollo de mi investigación.

Enrique Huamán Quito

Agradezco a Dios por bendecirnos la vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad por cuidarme en cada momento de mi vida y hacer mi sueño realidad

A mi adorada hija quien me prestó el tiempo que le pertenecía para terminar y me motivó siempre con sus notitas, "No te rindas" y "Sé fuerte". ¡Gracias, mi muñeca!

Edwin Samuel Briones Saucedo

Al finalizar este trabajo quiero utilizar este espacio para agradecer para Dios por todas sus bendiciones derramadas sobre mi persona, a mis Padres que han sabido darme su ejemplo de trabajo, su apoyo y paciencia en este proyecto de investigación.

A mis hermanos por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Cristian Milsen Vásquez Machuca

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Hugo Yuben Tongo Mejía identificado con DNI N° 47972108, Enrique Huamán Quito identificado con DNI N° 44778363, Cristian Milsen Vásquez Machuca identificado con DNI N° 48289031, Edwin Samuel Briones Saucedo identificado con DNI N° 41173353, autores de nuestra investigación titulada, **"IMPLEMENTACIÓN DE MÓDULO DOMÓTICO DE UNA VIVIENDA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE ALUMNOS DE ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA-UCV FILIAL CHICLAYO"** declaramos bajo juramento que:

- 1) La tesis es de nuestra autoría propia.
- 2) Hemos respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes utilizadas. Por lo tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La investigación no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseadas, ni duplicados, ni copiados y por lo tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

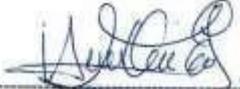
De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normalidad vigente de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 20 de Enero del 2019


Hugo Yuben Tongo Mejía
DNI N° 47972108


Edwin Samuel Briones Saucedo
DNI N° 41173353


Cristian Milsen Vásquez Machuca
DNI N° 48289031


Enrique Huamán Quito
DNI N° 44778363

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad César Vallejo de Chiclayo, ponemos a vuestra disposición el presente trabajo titulado: **“IMPLEMENTACIÓN DE MÓDULO DOMÓTICO DE UNA VIVIENDA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE ALUMNOS DE ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA-UCV-CHICLAYO”** el cual ha sido un trabajo realizado en base a las experiencias adquiridas durante todos estos años de trabajo, así como de los principios adquiridos durante la estancia y desarrollo en la Universidad, cuyo apoyo de los profesores ha sido fundamental en mi aprendizaje.

La investigación está conformada de la siguiente manera:

- I. **INTRODUCCION.** Se considera la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos de la investigación.
- II. **METODO.** Se menciona el diseño de investigación, variables, operacionalización, población y muestra; técnicas e instrumentos de recolección de datos, valides y confiabilidad métodos de análisis de datos.
- III. **ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.** En esta parte se menciona los materiales de insumo para la elaboración del proyecto.
- IV. **CONCLUSIONES.** Se considera enunciados costos a lo que se ha llegado en esta investigación, teniendo en cuenta los objetivos planteados.
- V. **RECOMENDACIONES.** Se precisa en base a los hallazgos encontrados
- VI. **REFERENCIAS.** Se consigna todos los autores citados en la investigación.
- VII. **ANEXOS.**

INDICE

| | |
|---|-----|
| ACTA DE APROBACIÓN..... | ii |
| DEDICATORIA..... | iii |
| AGRADECIMIENTO..... | iv |
| DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD..... | v |
| PRESENTACIÓN | vi |
| INDICE | vii |
| RESUMEN..... | x |
| ABSTRACT..... | xi |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 12 |
| 1.1. Realidad Problemática | 12 |
| 1.2. Trabajos previos..... | 13 |
| 1.2.1. Internacionales | 13 |
| 1.2.2. Nacionales..... | 14 |
| 1.2.3. Locales | 15 |
| 1.3. Teóricas que fundamentan el estudio..... | 16 |
| 1.3.1. Domótica | 16 |
| 1.3.2. Sensores | 16 |
| 1.3.2.1. Sensores de movimiento..... | 16 |
| 1.3.2.2. Sensores infrarrojos | 17 |
| 1.3.2.3. Sensores ultrasónicos..... | 17 |
| 1.3.2.4. Sensores acústicos | 17 |
| 1.3.2.5. Sensores de corriente SCT-013..... | 17 |
| 1.3.2.6. Sensores de voltaje | 17 |
| 1.3.2.7. Sensor PIR..... | 18 |
| 1.3.3. Interruptor | 18 |
| 1.3.4. Tomacorrientes monofásicos..... | 18 |
| 1.3.5. Intercomunicador. | 18 |
| 1.3.6. Cable eléctrico | 19 |
| 1.3.6.1. Conductor eléctrico | 19 |
| 1.3.6.2. Aislante..... | 19 |
| 1.3.7. Focos 220V AC..... | 19 |
| 1.3.8. Focos dicroicos | 19 |
| 1.3.9. Chapa eléctrica | 19 |
| 1.3.10. Ventilador. | 20 |
| 1.3.11. Bomba de agua de 220V AC | 20 |

| | | |
|---------|--|----|
| 1.3.12. | Arduino nano | 20 |
| 1.4. | Formulación del Problema | 21 |
| 1.5. | Justificación del estudio | 21 |
| 1.5.1. | Justificación Económica | 21 |
| 1.5.2. | Justificación Social | 21 |
| 1.5.3. | Justificación Medioambiental | 21 |
| 1.6. | Hipótesis | 22 |
| 1.7. | Objetivos | 22 |
| 1.7.1. | Objetivo general | 22 |
| 1.7.2. | Objetivos específicos | 22 |
| II. | MÉTODO | 23 |
| 2.1. | Diseño de Investigación | 23 |
| 2.1.1. | Según su Propósito | 23 |
| 2.1.2. | Según su Investigación | 23 |
| 2.2. | Variables, Operacionalización | 23 |
| 2.2.1. | Variable Independiente | 23 |
| 2.2.2. | Variable Dependiente | 23 |
| 2.2.3. | Operacionalización de Variables | 24 |
| 2.3. | Población y Muestra | 24 |
| 2.3.1. | Población | 24 |
| 2.3.2. | Muestra | 24 |
| 2.4. | Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad 25 | |
| 2.4.1. | Técnicas de recolección de datos | 25 |
| 2.4.2. | Instrumentos de recolección de datos | 25 |
| 2.5. | Métodos de análisis de datos | 25 |
| 2.6. | Aspectos Éticos | 25 |
| III. | RESULTADOS | 26 |
| 3.1. | Diseñar y acondicionar un sistema domótico que permita la integración de componentes eléctricos y electrónicos, para monitorear sus diferentes parámetros | 26 |
| 3.2. | Presupuesto de la implementación del sistema | 27 |
| 3.3. | Seleccionar los componentes principales para el funcionamiento del sistema domótico | 28 |
| 3.3.1. | intervalo de trabajo de banco | 29 |
| 3.3.2. | Sistema domótico | 29 |
| 1.3.11. | Bomba de agua de 220V AC | 20 |

| | | |
|-----------------|---|-----------|
| 3.3.3. | Seleccionar de componentes de circuito de tomacorrientes | 31 |
| 3.3.3.1. | Selección de tomacorrientes..... | 31 |
| 3.3.3.2. | Selección de conductor | 31 |
| 3.3.3.3. | Selección de interruptor termo magnético..... | 31 |
| 3.3.3.4. | Selección de interruptor diferencial..... | 32 |
| 3.3.4. | Selección de componentes de circuito de iluminación | 33 |
| 3.3.4.1. | Selección de conductor para iluminación | 33 |
| 3.3.4.2. | Selección de interruptor termo magnético..... | 34 |
| 3.3.4.3. | Selección de portalámparas..... | 35 |
| 3.3.5. | Seleccionar de la red de funcionamiento..... | 35 |
| 3.3.5.1. | PAN (Personal área network) | 35 |
| 3.3.5.2. | LAN (Local área network) | 35 |
| 3.3.5.3. | WLAN (Wireless local network)..... | 36 |
| 3.3.5.4. | WAN (Wide área network)..... | 36 |
| IV. | CONCLUSION | 36 |
| V. | RECOMENDACIONES..... | 37 |
| VI. | REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 37 |

ANEXOS

Acta de aprobación de originalidad

Pantallazo de turniting

Autorización de publicación

Autorización de versión final del trabajo

RESUMEN

En los últimos años, con forme a los avances de la tecnología y la ciencia, el ser humano va adquiriendo nuevas comodidades que benefician y facilitan sus días; ya que, desde el descubrimiento del fuego, el metal, la rueda, la pólvora, etc. todo fue cambiando en favor del hombre.

La energía eléctrica una de los descubrimientos más importantes en la historia, es uno que desde sus inicios fue asombrado a la humanidad, y a pesar del transcurrir de los años sigue sorprendiéndonos, ya que los avances tecnológicos en esta rama son cada vez más complejos, siendo hoy en día algo indispensable y necesario para cada uno de nosotros.

En esta tesina nos inclinaremos por uno de los usos más comunes de la energía eléctrica, haciendo énfasis en el uso domiciliario (instalaciones eléctricas domiciliarias o interiores), pero de manera automatizada, conocida ya con el nombre de "DOMOTICA".

La domótica, es todo sistema capaz de automatizar una vivienda o edificación de cualquier tipo, aportando servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comodidad.

Como parte de la tesina se implementará un módulo domótico de una vivienda, usando como base un módulo de instalaciones eléctricas domiciliarias existente en el taller de prácticas de la escuela profesional de ingeniería de mecánica eléctrica, con el propósito de mejorar el aprendizaje de los alumnos de dicha escuela.

Palabras claves: instalación de módulo domótica

ABSTRACT

In recent years, in line with advances in technology and science, human beings are acquiring new comforts that benefit and facilitate their days; since, since the discovery of fire, metal, wheel, gunpowder, etc. everything was changing in favor of man.

Electric power, one of the most important discoveries in history, is one that from its beginnings was astonished to humanity, and despite the passing of the years continues to surprise us, as technological advances in this branch are increasingly complex, being nowadays something indispensable and necessary for each one of us.

In this thesis we will lean towards one of the most common uses of electric power, emphasizing home use (domestic or indoor electrical installations), but in an automated way, known as "DOMOTICA".

Home automation is any system capable of automating a home or building of any kind, providing energy management services, safety, welfare and comfort.

As part of the thesis will be implemented a domotic module of a house, using as a base a module of electrical installations existing in the practice workshop of the professional school of electrical mechanical engineering, with the purpose of improving the learning of the students of said school.

Keywords: installation of home automation module

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

La escuela de Ingeniería mecánica eléctrica de la “UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO” sede Chiclayo, con el paso de los años fue adquiriendo algunos módulos de prácticas, usados para poder desarrollar sus competencias cognitivas y formación profesional, los cuales se encuentran en los talleres de prácticas de dicha escuela

De los módulos que la escuela cuenta, dos fueron implementados con el propósito de utilizarse en el curso de instalaciones eléctricas domiciliarias, pudiendo así completar con parte del aprendizaje de los estudiantes.

Sin embargo, con el avance de la tecnología los requerimientos de competencia y aptitudes profesionales son cada vez más exigentes, dejando así a las tecnologías anteriores casi obsoletas.

Tal es el caso de que los módulos antes mencionados solo cumplirían con parte del conocimiento sobre instalaciones eléctricas domiciliarias, ya que actualmente ya se habla de la automatización de circuitos eléctricos domiciliarios y residenciales, más conocido como “DOMOTICA”, tecnología que la escuela profesional aún no cuenta.

1.2. Trabajos previos

1.2.1. Internacionales

ESPAÑA

DE LA PLAZA, Hugo. Proyecto domótico para vivienda unifilar. Tesis (Ingeniero técnico industrial). Cantabria: Universidad de Cantabria, 2013. Las primeras apariciones de la domótica remontan a los años 80 de forma comercial sin embargo cuando verdaderamente empezó a darle uso en los domicilios y residencias fue en los años 90, estos acontecimientos se dieron a cabo al realizarse pequeñas demostraciones, compartiendo espacio con la evolución y aparecer del internet.

Con el transcurrir de los tiempos, poco a poco, se fueron implementado más sistemas domótico los cuales fueron e sus principios autónomos, es decir, no dependían de los demás sistemas de las viviendas ni con el exterior.

ESPAÑA

Hernández (2012) en su trabajo de investigación “tecnología domótica para el control de una vivienda” en la universidad politécnica de Cartagena, concluye: Que antes de realizar un diseño de una vivienda automatizada, el proyecto tiene que cumplir con los parámetros básicos de la domótica, tales como: confort y seguridad, así mismo ahorrar y optimizar la anergia eléctrica usada en las viviendas, también poder tener una buena comunicación entre los dispositivos electrónicos del sistema garantizando así un funcionamiento óptimo. Por lo tanto, deberíamos prestar cuidado en las características de cada ambiente de las residencias o viviendas en las que se va a trabajar tomando en cuenta algunos parámetros como: iluminación, temperatura ambiente, etc.

Además, acota: Que la tecnología posee muchas tipologías variadas y por ende deberíamos elegir la normativa que más acorde a nuestras necesidades. los aprendizajes adquiridos en este estudio demuestran que las empresas bien posicionadas en el mercado demuestran sus catálogos

en una amplia gama de productos capaces de satisfacer las necesidades que cada usuario requiera según la aplicación que le vayan a proponer.

ECUADOR

Carrillo (2018) en su trabajo de investigación “implementación de la domótica en un prototipo didáctico de instalación eléctrica domiciliaria, en el periodo abril 2018-agosto 2018” en la universidad de Chimborazo, concluye: que el campo de la domótica es una rama muy extensa, que su misión es de dotar al hogar bienestar en los usuarios, facilitándole la vida de manera considerable.

Además, recomienda que en las edificaciones ya sea proyectos nuevos o ejecutados se vayan implementando sistemas automatizados que den un mejor estilo de vida, dando bienestar y confort, ya que estos sistemas son capaces de realizar diversos tipos de trabajos por medio de la tecnología.

1.2.2. Nacionales

LIMA

ZEBALLOS, Aldo. Diseño e implementación de un sistema domótico de seguridad inalámbrica para un laboratorio de telecomunicaciones. Tesis (Ingeniero electrónico). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2011. nos describe que La pontífice Universidad Católica del Perú cuenta con laboratorio denominado V-114, área donde se llevan a cabo los trabajos de investigación y clases de teórico practicas correspondiente a la línea de telecomunicaciones, en donde, según su utilización, se encuentra un amplio número y modelo de equipos y accesorios de avanzada tecnología y elevados costos, los cuales son utilizados por los alumnos, para su desarrollo de competencias, experiencias y formación profesional.

Dicha aula, posee un sistema simple de seguridad en las puertas y ventanas, apoyadas por pestillos, y poseyendo ningún tipo de equipamiento

de sistema contra incendios y vigilancia que puedan salvaguardar los equipamientos.

ZEBALLOS concluye: que es posible sincronizar el sistema domótico instalado a otras computadoras ajenas a las instalaciones y poder monitorearlas desde lugares remotos, pudiendo tener rápida respuesta a posibles atentados.

LIMA

CULQUICHICÓN, Juan (2015) en su investigación “Domolab: sistema de monitoreo y control remoto de vivienda” en la Pontífice Universidad Católica del Perú explica que actualmente que uno de los grandes problemas de índole social es inseguridad ciudadana ya que afecta y preocupa a los habitantes de Lima y Callao, es por ende que el propósito de este estudio propone la implementación de sistemas de seguridad, basadas en los avances de la tecnología e informática, aprovechando la capacidad de respuesta en tiempo real que los sistemas de monitoreo poseen.

Culquichicón, concluye: que después de haber analizado el contexto de inseguridad existente en la ciudad de Lima se puede argumentar que es necesario hacer énfasis en este problema social, es por eso que se debe aprovechar los avances tecnológicos para crear sistemas que brinden servicios de seguridad y protección a los ciudadanos o dueños de inmuebles.

1.2.3. Locales

CARRILLO, Melissa y VITE, Celeste. Aplicación de una red neutral para el control domótico de encendido de luces en una vivienda en la urbanización Santa Ángela-Chiclayo. Tesis (Ingeniero en Computación e Informática). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2015. Argumenta la importancia el uso de este tipo de tecnología, ya que facilita la vida de las personas, sobre todo de aquellas con capacidades especiales, alcanzando así una mejor calidad de vida, es por eso que, al hacer el uso de la domótica, se podrá tener control de todos los sistemas eléctricos dentro de las residencias.

1.3. Teóricas que fundamentan el estudio.

1.3.1. Domótica

El termino domótica proviene del vocablo latín “domus” que quiere decir casa y del sufijo “tica” que hace referencia a la palabra griega “automática” (que funciona solo), por tanto, domótica quiere decir casa inteligente, que cuenta con elementos y dispositivos entrelazados, interconectados y automatizados.

Un sistema domótico es aquel que posee la capacidad de adquirir información obtenida mediante los diferentes tipos de sensores, procesarlas y enviar señales a los actuadores, implementado en una edificación domiciliaria.

La domótica ha ido evolucionando relativamente en estos últimos años, desde su aparición de los años 70s, sacando a la luz algunos tipos de dispositivos de automatización de edificios, pero sacando al mercado los productos al mercado ya por los años 80s.

1.3.2. Sensores

Dispositivos encargados de que monitorear el entorno, captando la información que transmite posteriormente a la interfaz. Hay multitud de tipología: sensores de agua, de gas, de humo, de temperatura, de humedad, de iluminación, etc.

1.3.2.1. Sensores de movimiento.

Son aquellos que registran el movimiento en una determinada área, estos transmiten señales de radio de alta frecuencia y dan aviso sí reconocen algún tipo de desplazamiento den la vivienda.

Es muy común en los sistemas de alarmas e iluminación, son muy importantes para mantener un perímetro controlado para evitar presencia de intrusos que circunden la vivienda.

1.3.2.2. Sensores infrarrojos.

Es un dispositivo opto eléctrico capaz de captar la radiación electromagnética infrarroja que posee cada cuerpo, radiación que es imposible percibir por la vista humana, en un cierto campo de influencia. Sensores que utilizan luces infrarrojas para detectar los cambios de calor.

1.3.2.3. Sensores ultrasónicos.

Su funcionamiento se basa al emitir un sonido en el espacio (solo donde existe aire) y medir el tiempo en el que demora en regresar, dependiendo el lugar en el que choque la onda, convirtiendo esta señal en eléctrica a su retorno.

1.3.2.4. Sensores acústicos.

Esta tipología de sensores es aquella que se encarga de detectar toda energía acústica, de cualquier índole, y convertirla en una señal eléctrica.

1.3.2.5. Sensores de corriente SCT-013

La familia SCT-013 son sensores de corriente que permite medir la intensidad que pasa por un conductor sin necesidad de interrumpirlo o cortarlo. utilizado en el campo de instrumentación.

Su principio de funcionamiento se basa en transformador de corriente, tomando las mediciones mediante la inducción electromagnética tomado del conductor energizado.

Son equipos muy utilizados en el mundo industrial y de distribución eléctrica, facilitando monitorear el consumo en donde sería complicado el uso de otro instrumento de medición.

1.3.2.6. Sensores de voltaje

Son sensores que facilitan el seguimiento de los niveles de voltaje de alimentación, identificando en los circuitos problemas de subvoltage o sobrevoltage.

su principal función es de proteger los circuitos.

1.3.2.7. Sensor PIR.

Los detectores PIR o pasivo infrarrojo, reacciona solo ante determinadas fuentes de energía tales como calor del cuerpo humano o animales. básicamente reciben la variación de las radiaciones infrarrojas del medio ambiente que cubre. es llamado pasivo debido a que no emite radiaciones, sino que las recibe. Estos captan la presencia detectando la presencia de la diferencia entre el calor emitido por el cuerpo humano y el espacio a rededor.

1.3.3. Interruptor

Se denominado interruptor a todo componente capaz de interrumpir el paso de la corriente eléctrica en el mismo y generando que este deje de funcionar.

El funcionamiento del interruptor se basa en abrir el circuito en un determinado punto.

1.3.4. Tomacorrientes monofásicos.

Se denomina tomacorriente a la pieza cuya función es establecer una conexión eléctrica segura entre un enchufe macho, que alimenta cierto circuito móvil, con el voltaje de la red (220V AC).

generalmente se sitúa en las paredes de forma superficial o sobrepuesta.

1.3.5. Intercomunicador.

Dispositivo utilizado para la comunicación entre personas en una edificación, con conexión de doble vía, de audio y video.

Utilizado generalmente en hogares, edificios, oficinas y múltiples negocios. su uso es de carácter privado y limitado y de comunicación independiente.

Los video intercomunicadores son los sistemas más utilizados en los hogares, ya que funciona como video portero, satisfaciendo las necesidades de los usuarios satisfactoriamente.

1.3.6. Cable eléctrico.

Un cable eléctrico es un elemento fabricado y con el propósito de conducir electricidad. generalmente el material que se usa para su fabricación es el cobre ya que posee una gran capacidad de conductividad y además por su bajo costo. Aunque en algunos casos también es utilizado el aluminio.

Las principales partes del cable es el material conductor y el material aislante.

1.3.6.1. Conductor eléctrico.

Es la parte metálica del cable encargada de conducir la electricidad, constituida de uno o más filamentos de cobre o aluminio.

1.3.6.2. Aislante.

Parte del cable encargada de recubrir el conductor y aislarlo, evita que la corriente tenga fugas al entrar en contacto con otro tipo de masa. se utiliza por lo general a polímero de vinilo.

1.3.7. Focos 220V AC.

Es un dispositivo llamado bombilla, del tipo incandescente y fluorescente, que produce luz mediante el paso de la electricidad mediante un filamento de tungsteno o un tubo lleno de mercurio y otros componentes.

1.3.8. Focos dicróicos.

Las bombillas dicróicas destacan por su brillantez lumínica, que no decae como en el caso de las bombillas de bajo consumo con respecto a las tradicionales. Generalmente son usadas para fines decorativos y de acentuación, ya que no alteran los colores de la superficie que ilumina. Además, su pequeño tamaño permite integrarlas en cualquier espacio.

1.3.9. Chapa eléctrica.

Las chapas eléctricas son elementos principales de seguridad en una casa inteligente. este tipo de dispositivos persiguen el fin de ser controladas de manera remota

1.3.10. Ventilador.

Un ventilador es un maquina rotativa que pone el aire en movimiento. Se puede definir como una turbo máquina que trasmite energía para generar la presión necesaria para mantener un flujo continuo en el aire. Un ventilador consta de un motor de accionamiento eléctrico, con los dispositivos de control propio.

1.3.11. Bomba de agua de 220V AC.

Es una máquina que transforma energía aplicándola para mover agua. Su principio de funcionamiento se basa en el teorema de Bernoulli, al aumentar la energía del fluido, aumenta su velocidad, presión o su altura, pero por lo general solo se utiliza para aumentar la presión. El fluido incomprensible puede ser liquido o una mezcla de líquidos y sólidos.

1.3.12. Arduino nano.

El arduino nano es una pequeña, pero poderosa tarjeta basada en el ATmega328. Posee la misma funcionalidad que un arduino UNO, solo que un tamaño reducido. Para programarlo solo se necesita un cable mini USB, además menor consumo e incluso alimentar mediante batería.

1.4. Formulación del Problema

¿Es posible mejorar el aprendizaje de los alumnos de la escuela ingeniería mecánica eléctrica, mediante la implementación de un sistema domótico en el módulo de instalación eléctricas interiores?

1.5. Justificación del estudio

1.5.1. Justificación Económica

La presente tesina se justifica económicamente, debido a que al implementar un sistema domótico, los pagos por consumo de energía eléctrica se reducirán considerablemente, ya que, al usar los diferentes tipos de sensores, los circuitos solo serán utilizados cuando el usuario verdaderamente lo requiera, activándose y desactivándose automáticamente.

Así mismo se disminuirá los costos de reparación causados por incendios, fugas de agua; a la vez advertir y proteger al usuario y sus bienes.

1.5.2. Justificación Social

La presente tesina se justifica socialmente, puesto que al realizar la implementación de un sistema domótico, podríamos solucionar un problema de índole internacional el cual es la exclusión social de personas discapacitadas en el uso de las instalaciones, ya que al usarlos facilitará la vida de las personas con algún tipo de limitaciones físicas, estando a su alcance el uso de los distintos sistemas eléctricos domiciliarios.

De igual manera se justifica, al implementar un sistema en el cual será posible disminuir el porcentaje de accidentes eléctrico en los domicilios, ya que al efectuarlos ya no será necesario accionar manualmente los circuitos eléctricos, evitando tener contacto directo con los sistema o accesorios al estar energizados.

1.5.3. Justificación Medioambiental

La presente investigación encuentra su justificación medioambiental dado que al utilizar un sistema automatizado de una vivienda (domótica) se podrá obtener un ahorro de energía eléctrica considerable ya que dichos circuitos solo se activarán y desactivara cuando el usuario lo requieran y deje de

requerir. pudiendo así disminuir el consumo innecesario de energía eléctrica en las viviendas y evitado así contribuir con el recalentamiento global.

1.6. Hipótesis.

Mediante la implementación de un sistema domótico en el módulo de instalación eléctrica interior se logrará mejorar el aprendizaje de los alumnos de la escuela ingeniería mecánica eléctrica de la UCV.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

- Implementar un sistema domótico aprovechando un módulo de Instalaciones eléctricas Interiores para mejorar el aprendizaje de los alumnos de la UCV.

1.7.2. Objetivos específicos

- Acondicionar un sistema domótico que permita la integración de componentes eléctricos y electrónicos, para monitorear sus diferentes parámetros.
- Análisis económico del proyecto
- Seleccionar los componentes principales para el funcionamiento del sistema domótico.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de Investigación

2.1.1. Según su Propósito

Aplicada: Es aplicada porque se pondrá en funcionamiento el módulo de prácticas, midiendo y verificando los parámetros de funcionamiento de los componentes

2.1.2. Según su Investigación

Experimental: Es experimental porque se manipulará la variable independiente, módulo de prácticas, para estudiar el efecto y los cambios que surgen en la variable dependiente, aprendizaje de los estudiantes.

2.2. Variables, Operacionalización

2.2.1. Variable Independiente

Módulo domótico de una vivienda

2.2.2. Variable Dependiente

Aprendizaje en los estudiantes

2.2.3. Operacionalización de Variables

| Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Indicadores | Escala de medición |
|--|---|--|--------------------------|--|
| Independiente: Módulo domótico de una vivienda | Instalación para comprobar el funcionamiento de sensores | modulo cuya principal función es la implementación e identificación de los parámetros de los sensores, con la finalidad evaluar el correcto funcionamiento de estos. | Potencia | kW |
| | | | Corriente de régimen | A |
| | | | voltaje | V |
| | | | eficiencia | % |
| | | | Peso de la bomba de agua | Kg |
| Dependiente: Aprendizaje en los alumnos | Es el resultado de las acciones que se deben llevar a cabo para conseguir los objetivos | Se considera a las actividades la facultad realiza y los recursos que utiliza con el fin de cumplir los objetivos de esta. | Encuestas | % |
| | | | Productividad | $\frac{\text{Efectividad}}{\text{Eficiencia}}$ |

2.3. Población y Muestra

2.3.1. Población

Módulos de prácticas en taller de ingeniería mecánica eléctrica

2.3.2. Muestra

Módulo de instalaciones domiciliarias

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnicas de recolección de datos

- Observación de las operaciones (mediciones)
- Encuestas a los alumnos de la escuela ingeniería mecánica eléctrica
- Revisión Documental (Formatos, investigaciones)

2.4.2. Instrumentos de recolección de datos

- Recolección de datos y notas de campo

2.5. Métodos de análisis de datos

El análisis documental se realizará con la finalidad de establecer la implementación de un módulo domótico de una vivienda, y la forma adecuada de obtener los parámetros de funcionamiento principales de operación de sensores

Para realizar el análisis de las encuestas se usará también el método estadístico, según los datos que obtengamos de los estudiantes, ello nos brindará una perspectiva más completa acerca del correcto funcionamiento del módulo.

Como prueba final debemos realizar un análisis de costos que nos permita obtener un adecuado diseño.

2.6. Aspectos Éticos

El presente proyecto contará con el permiso de la facultad de ingeniería mecánica eléctrica de la universidad CESAR VALLEJO para poner en práctica el modulo y realizar las entrevistas respectivas a los estudiantes de esta, a la vez toda información y revisión documental será debidamente citada y agregadas en las referencias bibliográficas de la presente tesis.

Se usará el software SolidWorks y autocad 2018 para la ejecución del diseño de componentes y ensamblaje, el cual contará con la licencia respectiva para su uso.

III. RESULTADOS

3.1. Diseñar y acondicionar un sistema domótico que permita la integración de componentes eléctricos y electrónicos, para monitorear sus diferentes parámetros

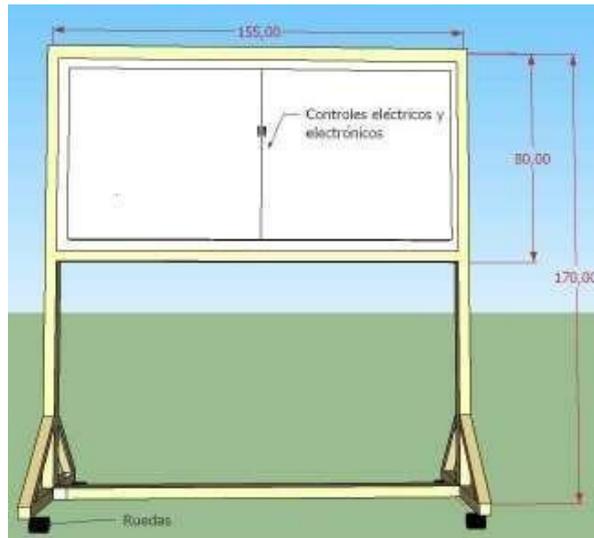
3.1.1. Diseño de estructura principal

La estructura principal que se va a realizar tiene capacidad para alimentación para una casa con una sala comedor, un dormitorio, un baño y un jardín

Los dispositivos que hemos instalado en nuestro sistema domótico son:

- 3 bombillas fluorescentes de 220w
 - 3 lámparas tipo dicróico
 - Una chapa eléctrica
 - Un ventilador de
 - Placa de control domótico
 - Arduino nano
 - Modulo bluetooth
 - Bomba de agua 220V AC
 - Un sensor de movimiento
 - Un sensor de nivel ultrasonico
 - Un de corriente AC
 - sensor de voltaje AC
 - Sensor de temperatura y humedad
 - Intercomunicador
 - Sensor PIR
 - Tomacorrientes
- En la parte posterior de nuestra estructura vamos a instalar los elementos que forman el circuito eléctrico y electrónico de control.

A continuación, presentemos el diseño elaborado en software de computado:

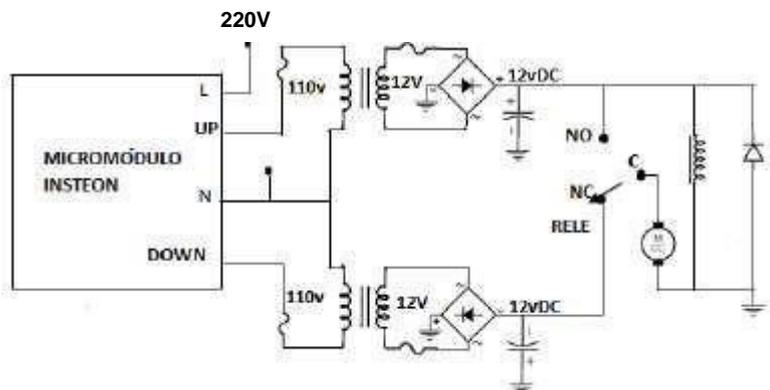


3.1.2. Diseño eléctrico del sistema

Debemos de contar con un plano unifilar eléctrico del tablero que controlara al sistema domótico

3.1.3. Diseño de circuitos adicionales

La interfaz que utilizaremos para acoplar el módulo Insteon y que estará apoyada con un motor de 12V DC, será:



3.2. Presupuesto de la implementación del sistema

3.2.1. Determinación del tamaño del proyecto

Según indicaciones y reportes que se nos hacen llegar, podemos determinar que se implementará en un solo domicilio como punto de inicio y teniendo en cuenta el laboratorio de la UCV.

3.2.2. Recursos del proyecto

Se cuenta con los siguientes recursos para la elaboración del presente proyecto de investigación:

- 01 supervisor eléctrico-electrónico
- 01 técnica de instalaciones

Si seguimos las recomendaciones dadas en el presente proyecto, ello conllevará a un trabajo exitoso.

3.2.3. Presupuesto de implementación del modulo

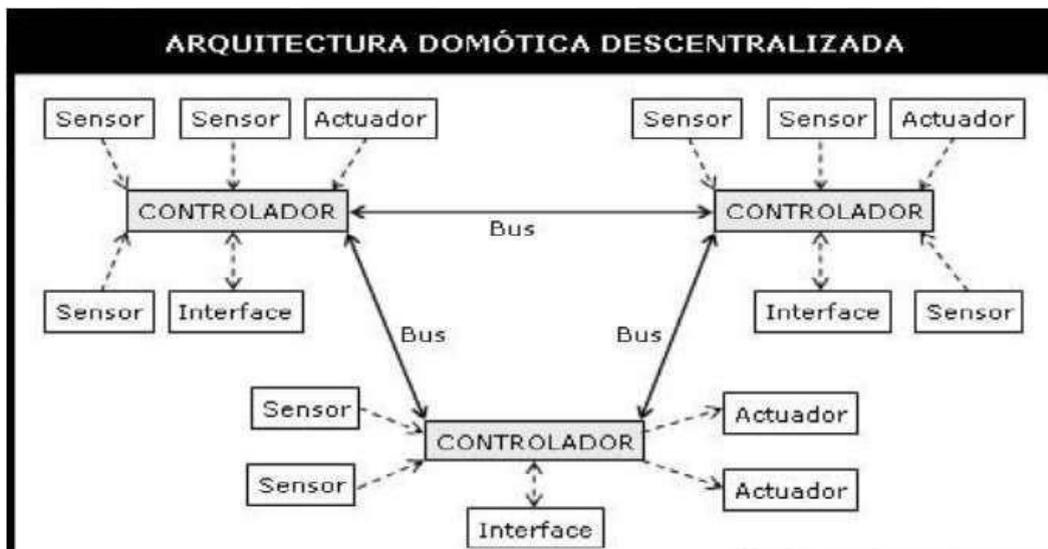
| N° | Descripción | Costo | Cantidad | Total |
|----|--------------------------------------|--------|----------|--------|
| 1 | foco | 20.00 | 3 | 60.00 |
| 2 | Chapa eléctrica | 130.00 | 1 | 130.00 |
| 3 | ventilador | 95.00 | 1 | 95.00 |
| 4 | Recipiente de almacenamiento de agua | 20.00 | 2 | 40.00 |
| 5 | Bomba de agua de 220V AC | 130.00 | 1 | 130.00 |
| 6 | Placa de control domótico | 250.00 | 1 | 250.00 |
| 7 | Focos dicróicos | 15.00 | 3 | 45.00 |
| 8 | Arduino nano | 35.00 | 1 | 35.00 |
| 9 | Sensor PIR | 35.00 | 1 | 35.00 |
| 10 | Modulo de bluetooth | 25.00 | 1 | 25.00 |
| 11 | Sensor de nivel ultrasónico | 20.00 | 1 | 20.00 |
| 12 | Sensor de corriente AC | 50.00 | 1 | 50.00 |
| 13 | Sensor de voltaje AC | 50.00 | 1 | 50.00 |
| 14 | Sensor de temperatura y humedad | 30.00 | 1 | 30.00 |
| 15 | Interruptores | 5.00 | 3 | 15.00 |
| 16 | Intercomunicador teléfono | 170.00 | 1 | 170.00 |
| 17 | Tomacorrientes | 5.00 | 3 | 15.00 |
| 18 | Cables y conectores | 20.00 | 1 | 20.00 |
| 19 | Programación e interfaz gráfica | 200.00 | 1 | 200.00 |
| 20 | Tablet | 400.00 | 1 | 400.00 |
| 21 | Mano de obra | 300.00 | 1 | 300.00 |

| | |
|--------------|--------------|
| Total | 2 105 |
|--------------|--------------|

3.3. Seleccionar los componentes principales para el funcionamiento del sistema domótico

Lo primero que hay que tener en cuenta es que el módulo de domótica tiene que funcionar como un sistema domótico descentralizado, según

su clasificación arquitectónica, en la figura siguiente observamos el esquema de según su clasificación.



3.3.1. intervalo de trabajo de banco

Las variables determinadas por este diseño son

- Voltaje de operación: 220 V AC

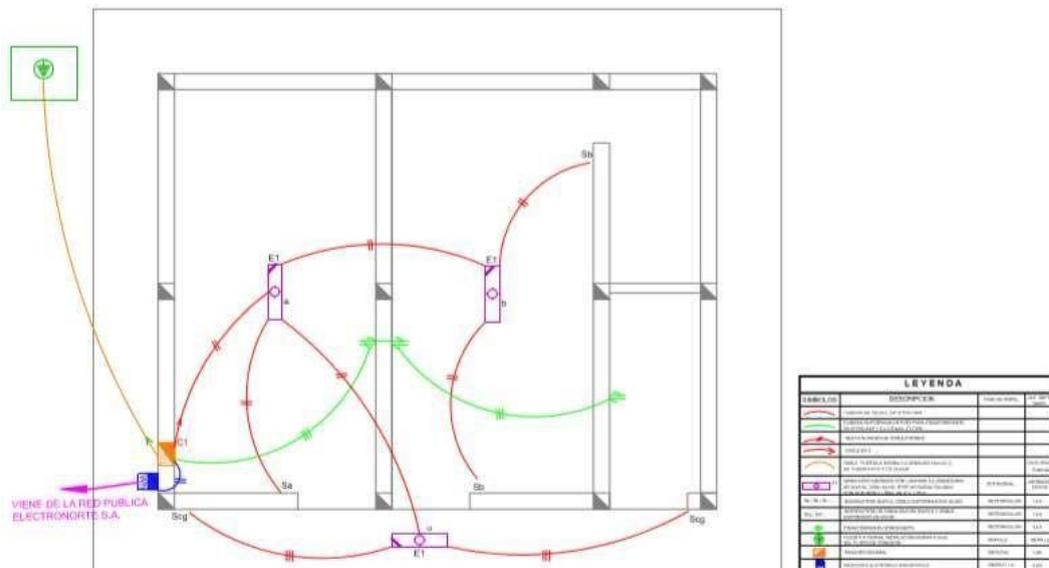
3.3.2. Sistema domótico

Está compuesta por los siguientes elementos:

1. cables
2. medidor monofásico
3. llaves termo magnéticas
4. llave diferencial
5. interruptores
6. tomacorrientes
7. portalámparas
8. focos 220V
9. lámparas leds
10. sensores de movimiento
11. sensores de temperatura
12. sensores de corriente

- 13. sensores de voltaje
- 14. chapa eléctrica
- 15. ventilador
- 16. bomba de agua 220V AC
- 17. intercomunicador
- 18. Tablet
- 19. módulo bluetooth
- 20. arduino nano

A continuación, mostramos el plano del sistema de los circuitos eléctricos.



3.3.3. Seleccionar de componentes de circuito de tomacorrientes

3.3.3.1. Selección de tomacorrientes

Las configuraciones de tomacorrientes de instalaciones residenciales deben cumplir los requerimientos de la Norma Técnica Peruana, debiendo ser apta para para operar a una capacidad mínima de 10 A, 250 V.

3.3.3.2. Selección de conductor

los tomacorrientes deben ser instalados con conductor que tenga una sección no menor a 2,5mm², y que posean aislamiento adecuado para la tensión y la temperatura a las que estarna sometidas

Capacidad de corriente permisible de conductores para artefactos

| Sección nominal del conductor | | Capacidad de corriente permisible [A] |
|-------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
| [AWG] | [mm ²] | |
| 18 | 0,823 | 6 |
| 16 | 1,31 | 8 |
| 14 | 2,08 | 17 |
| 12 | 3,31 | 23 |
| 10 | 5,261 | 28 |

utilizando este cuadro podemos llegar a la conclusión que el conductor que seleccionaremos será el 3,31mm² o 12AWG

3.3.3.3. Selección de interruptor termo magnético

Teniendo en cuenta que el conductor 12 AWG soporta hasta 23 amperios y utilizando el siguiente cuadro, seleccionaremos la capacidad de la llave termo magnética que utilizaremos.

| In (A) | Ambient Temperature / In | | | | | | | | | |
|--------|--------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | -25°C | -10°C | 0°C | 10°C | 20°C | 30°C | 40°C | 50°C | 60°C | 70°C |
| 3 | 3.8 | 3.6 | 3.5 | 3.3 | 3.2 | 3.0 | 2.9 | 2.8 | 2.7 | 2.6 |
| 6 | 7.5 | 7.0 | 6.6 | 6.4 | 6.2 | 6.0 | 5.8 | 5.6 | 5.4 | 5.3 |
| 10 | 12.5 | 11.5 | 11.1 | 10.7 | 10.3 | 10.0 | 9.7 | 9.3 | 9.0 | 8.7 |
| 16 | 20.0 | 18.7 | 18.0 | 17.3 | 16.6 | 16.0 | 15.4 | 14.7 | 14.1 | 13.5 |
| 20 | 25.0 | 23.2 | 22.4 | 21.6 | 20.8 | 20.0 | 19.2 | 18.4 | 17.8 | 16.8 |
| 25 | 31.5 | 29.5 | 28.3 | 27.2 | 26.0 | 25.0 | 24.0 | 22.7 | 21.7 | 20.7 |
| 30 | 38.3 | 36.0 | 34.5 | 33.0 | 31.5 | 30.0 | 28.8 | 27.3 | 26.1 | 24.9 |
| 32 | 41.0 | 37.8 | 36.5 | 34.9 | 33.3 | 32.0 | 30.7 | 29.1 | 27.8 | 26.5 |
| 40 | 51.0 | 48.0 | 46.0 | 44.0 | 42.0 | 40.0 | 38.0 | 36.0 | 34.0 | 32.0 |
| 50 | 64.0 | 60.0 | 57.5 | 55.0 | 52.5 | 50.0 | 47.5 | 45.0 | 42.5 | 40.0 |
| 63 | 80.6 | 75.8 | 72.5 | 69.9 | 66.1 | 63.0 | 59.8 | 56.1 | 52.9 | 49.7 |

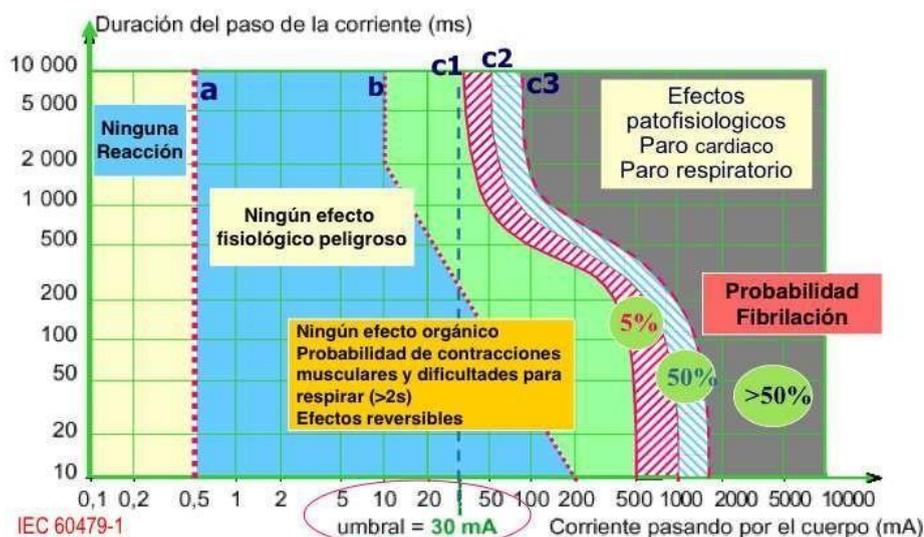
Llegando así a escoger el interruptor de 20 amperios de capacidad, protegiendo así al conductor evitando que se sobrecargue más del 80% de su capacidad nominal.

3.3.3.4. Selección de interruptor diferencial.

un interruptor diferencial es un equipo de protección a posibles descargas hacia los usuarios, por lo que debería ser usado de carácter obligatorio tal como lo estipula CNE-Utilización, IEC 479-1.

Por lo que, para entender su funcionamiento debemos primero entender las causas del paso de corriente por el cuerpo humano a partir de los distintos niveles de corriente

Efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano



3.3.4. Selección de componentes de circuito de iluminación

3.3.4.1. Selección de conductor para iluminación

Según el código nacional eléctrico, sección 170 “instalación de equipos de alumbrado” especifica: Las luminarias deben ser instaladas con conductores que tengan una sección no menor a $1,5\text{mm}^2$, y que posean aislamiento adecuado para la tensión y la temperatura a los cuales estarán sujetos.

Capacidad de corriente permisible de conductores para artefactos

| Sección nominal del conductor | | Capacidad de corriente permisible [A] |
|-------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| [AWG] | [mm^2] | |
| 18 | 0,823 | 6 |
| 16 | 1,31 | 8 |
| 14 | 2,08 | 17 |
| 12 | 3,31 | 23 |
| 10 | 5,261 | 28 |

Por lo que, si observamos el cuadro anterior, se elegirá el conductor superior inmediato, siendo el calibre a utilizar de $2,08\text{mm}^2$ equivalente a 14AWG

**Capacidad de corriente en A de conductores aislados – En canalización o cable
Alternativa para calibres AWG (*)**

Basada en temperatura ambiente de 30 °C

| AWG | Sección [mm ²] | TW, TWF | THW, THHW, THHWF, XHHW | THWN-2, XHHW-2 |
|-----|-------------------------------|-------------|------------------------------|-------------------|
| | | Temperatura | | |
| | | 60 °C | 75 °C | 90 °C |
| 16 | 1,31 | - | - | 18 |
| 14 | 2,08 | 20 | 20 | 25 |
| 12 | 3,31 | 25 | 25 | 30 |
| 10 | 5,26 | 30 | 35 | 40 |
| 8 | 8,37 | 40 | 50 | 55 |
| 6 | 13,30 | 55 | 65 | 75 |
| 4 | 21,15 | 70 | 85 | 95 |

Se elegirá el tipo de conductor THW por ser un conductor que puede soportar a 75° de temperatura ambiente. Además, por ser un conductor muy comercial.

3.3.4.2. Selección de interruptor termo magnético.

Teniendo en cuenta la capacidad de corriente que soporta el conductor 14AWG, 20 amperios en THW, debemos utilizar el siguiente cuadro para seleccionar la capacidad del interruptor termo magnético.

| In (A) | Ambient Temperature / In | | | | | | | | | |
|--------|--------------------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | - 25°C | - 10°C | 0°C | 10°C | 20°C | 30°C | 40°C | 50°C | 60°C | 70°C |
| 3 | 3.8 | 3.6 | 3.5 | 3.3 | 3.2 | 3.0 | 2.9 | 2.8 | 2.7 | 2.6 |
| 6 | 7.5 | 7.0 | 6.6 | 6.4 | 6.2 | 6.0 | 5.8 | 5.6 | 5.4 | 5.3 |
| 10 | 12.5 | 11.5 | 11.1 | 10.7 | 10.3 | 10.0 | 9.7 | 9.3 | 9.0 | 8.7 |
| 16 | 20.0 | 18.7 | 18.0 | 17.3 | 16.6 | 16.0 | 15.4 | 14.7 | 14.1 | 13.5 |
| 20 | 25.0 | 23.2 | 22.4 | 21.6 | 20.8 | 20.0 | 19.2 | 18.4 | 17.8 | 16.8 |
| 25 | 31.5 | 29.5 | 28.3 | 27.2 | 26.0 | 25.0 | 24.0 | 22.7 | 21.7 | 20.7 |
| 30 | 38.3 | 36.0 | 34.5 | 33.0 | 31.5 | 30.0 | 28.8 | 27.3 | 26.1 | 24.9 |
| 32 | 41.0 | 37.8 | 36.5 | 34.9 | 33.3 | 32.0 | 30.7 | 29.1 | 27.8 | 26.5 |
| 40 | 51.0 | 48.0 | 46.0 | 44.0 | 42.0 | 40.0 | 38.0 | 36.0 | 34.0 | 32.0 |
| 50 | 64.0 | 60.0 | 57.5 | 55.0 | 52.5 | 50.0 | 47.5 | 45.0 | 42.5 | 40.0 |
| 63 | 80.8 | 75.8 | 72.5 | 69.9 | 66.1 | 63.0 | 60.8 | 56.1 | 52.9 | 49.7 |

por lo que llegamos a la conclusión de que el interruptor de 16 amperios será el que más se acerque a la necesidad que tenemos, permitiendo proteger al conductor y no dejando que este trabaje a más de 80% de su tope máximo.

3.3.4.3. Selección de portalámparas.

Según el Código Nacional Eléctrico, los portalámparas de casquillo roscado no deben ser usadas con lámparas de potencia nominal mayores que 1500W.

Para seleccionar los portalámparas se tiene que tener en cuenta el tipo



de según el casquillo de lámpara a utilizar. **NOMENCLATURA DE SOQUE**

Siguiendo esta nomenclatura seleccionaremos el portalámparas E 27 por ser el diámetro de casquillo más comercial en tipología de lámparas fluorescente y leds utilizadas en residencias

3.3.5. Seleccionar de la red de funcionamiento.

Según el área de cobertura, las siguientes tipologías de redes será las que utilizemos en el modulo

3.3.5.1. PAN (Personal área network)

Es una red de datos que posee un rango corto de cobertura de no más de 10 metros. el ejemplo más claro de este tipo es el bluetooth, que permite conectar múltiples equipos, para compartir archivos multimedia, y que será utilizado como controlador en el modulo.

3.3.5.2. LAN (Local área network)

Es una red de datos alámbrico, de cobertura de área geográfica reducida. Por lo general es utilizado en espacios como viviendas, oficinas... su característica principal es que posee una alta velocidad de transmisión de datos gracias ya que estos se transmiten a través de cable. Esta red será utilizada para conectar el modulo y poder ser monitoreado a distancia, gracias a la velocidad de internet que puede transmitir.

3.3.5.3. WLAN (Wireless local network)

Es una red LAN inalámbrica que no necesita de un medio físico para poder transmitir información entre ciertos dispositivos que se conectan a ella, basada en la técnica de modulación de radio frecuencia.

3.3.5.4. WAN (Wide área network)

Este es una red de datos que cubre un área geográfica amplia y se enlazan entre sí para interconectar a un usuario que este en diferentes puntos geográficos.



IV. CONCLUSION

1. El sistema domótico de arquitectura descentralizada, la cual facilitara el control de dicho sistema de distintos dispositivos conectados a una red WAN.
2. el sistema será controlado mediante una Tablet.
3. El costo de la implementación del módulo está valorado en S/. 2105, incluyendo materiales y mano de obra
4. Las redes de funcionamiento que se utilizarán en este sistema son: PAN, LAN, WLAN y WAN.
5. utilizando estas tecnologías el tiempo de verificación y accionamiento del sistema será mas instantaneo

V. RECOMENDACIONES

1. Es necesario implementar sistemas domótico de seguridad para proteger la información de control y monitoreo que es ayudada por la red de internet.
2. Se recomienda a los ingenieros sugerir la implementación de sistema domótico en nuevas edificaciones, o la modificación de las antiguas ya que mejorara su estilo de vida.
3. Se recomienda que al momento de utilizar el sistema domótico no debe tener interferencias magnéticas del sistema eléctrico.
4. se recomienda tener un plan de mantenimiento periódico de los componentes del sistema.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Zeballos, Aldo; Diseño e implantación de un sistema domótico de seguridad inalámbrica para un laboratorio de comunicaciones; PUC del Perú, Lima./
file:///G:/tesina/objetivos/ZEBALLOS_CHONG_ALDO_SISTEMA_DOMOTICO_LABORATORIO.pdf
- Carrillo, Willan; Implantación de un prototipo didáctico de instalación eléctrica domiciliaria; UNIVERCIDAD NACIONAL DE CHIMBARAZO, Ecuador/ file:///G:/tesina/objetivos/UNACH-FCEHT-E.ELECT-2018-000001.pdf
- Culquichicón, Juan; Donlab: Sistema de monitoreo y control remoto de viviendas. PUCP, Lima/
file:///G:/tesina/objetivos/CULQUICHICON_JUAN_DOMOLAB_SISTEMA_MONITOREO.pdf
- Pérez, Eric; Sistema domótico con tecnología arduino para automatizar servicios de seguridad del hogar; UCV Trujillo, Perú /
file:///G:/perez_ge.pdf
- Carrillo, Melissa, Vite Celeste; Aplicación neural para el control domótico de encendido de luces de una vivienda de la urbanización

santa Elena; UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO,
Lambayeque, Perú / <file:///G:/tesina/tesis%20prg.pdf>.

- <file:///G:/tesina/tesis%20domotica.pdf>
- <file:///G:/tesina/pfc4381.pdf>
- <file:///G:/tesina/PFC.pdf>
- Código Nacional Eléctrico/ utilización.



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE
INVESTIGACIÓN**

Yo, Deciderio Enrique Díaz Rubio, docente de la facultad Ingeniería y Escuela profesional Mecánica Eléctrica de la universidad Cesar Vallejo, filial Chiclayo, revisor(a) del trabajo de investigación titulado:

"IMPLEMENTACIÓN DE MODULO DOMÓTICO DE UNA VIVIENDA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE ALUMNOS DE ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA- UCV – CHICLAYO", del (de la) estudiante (s) Briones Saucedo Edwin Samuel, Tongo Mejía Hugo Yubén, Huamán Quito Enrique, Vásquez Machuca Cristian Milsen, constato que la investigación tiene un índice de similitud del 19 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El / la suscrito (a) analizo dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesina cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Cesar Vallejo.

Chiclayo, 10 de Diciembre del 2018.

Firma
Ing. Deciderio Enrique Díaz Rubio
16728343

Feedback Studio - Google Chrome
 https://www.turnitin.com/app/submit/.../10086144/144/10086144/10086144

feedback studio IMPLEMENTACIÓN DE MÓDULO DOMÓTICO DE UNA VIVIENDA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE ALUMNOS DE ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA ELEC /1000 72 of 96


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA
 ELÉCTRICA
TESINA
 "IMPLEMENTACIÓN DE MÓDULO DOMÓTICO DE UNA
 VIVIENDA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE ALUMNOS
 DE ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA-UCV"

 AUTORES:
 VÁSQUEZ MACHUCA, Cristian Milson
 TONGO MEJÍA, Hugo Yuben
 HUAMÁN QUITO, Enrique
 BRIONES SAUCEDO, Edwin Samuel

 ASESOR:
 DÍAZ RUBIO, Enrique

Match Overview

19%

| | | |
|----|--|-----|
| 1 | Submitted to Universit... <small>Student Paper</small> | 5% |
| 2 | Submitted to Proffeta... <small>Student Paper</small> | 2% |
| 3 | ingpositivo.ucv.edu.pe <small>Internet Source</small> | 2% |
| 4 | Submitted to Universit... <small>Student Paper</small> | 2% |
| 5 | www.walshbrain.com <small>Internet Source</small> | 1% |
| 6 | trixelectronica.com <small>Internet Source</small> | 1% |
| 7 | Metrolingualectra.blc... <small>Internet Source</small> | 1% |
| 8 | Submitted to Universit... <small>Student Paper</small> | 1% |
| 9 | documents.mr <small>Internet Source</small> | <1% |
| 10 | Submitted to Universit... <small>Student Paper</small> | <1% |

Page: 1 of 33 Word Count: 3193 Text-only Report High Resolution On 11:28 am 22/02/2022

**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV**

Yo, Hugo Yuben Tongo Mejía
identificado con DNI N° 47972105, egresado de la Escuela Profesional
de Ingeniería Mecánica Electrónica de la Universidad César Vallejo,
autorizo (X) , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo
de investigación titulado
" Implementación de módulo de control de una vivienda para
mejorar el aprendizaje de alumnos de escuela de Ingeniería
Electrónica - UCV sede Chiclayo "
en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo
estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art.
33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....


FIRMA

DNI: 47972105

FECHA: 22 de febrero del 2019.

**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV**

Yo, Cristian Milson Vasquez Machuca
identificado con DNI: N° 7089031, egresado de la Escuela Profesional
de Ingeniería Mecánica Eléctrica de la Universidad César Vallejo,
autorizo (x) , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo
de investigación titulado
" Implementación de método de mallas de una vivienda
para mejorar el aprendizaje de algunos de
escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica UCV
del Chiclayo ";
en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo
estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art.
33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....


FIRMA

DNI: 7089031

FECHA: 22 de febrero del 2019.

**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV**

Yo Enrique Huamán Quito
identificado con DNI N° 44778363, egresado de la Escuela Profesional
de Ingeniería Mecánica Eléctrica de la Universidad César Vallejo,
autorizo (X) , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo
de investigación titulado
" Implementación de módulo demático de una vivienda
para mejorar el aprendizaje de alumnos de escuela
de Ingeniería Mecánica Eléctrica - UCV Filial Chiclayo
";
en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo
estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art.
33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



FIRMA

DNI: 44778363

FECHA: 22 de febrero del 2019.



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV**

Yo EDWIN SAMUEL BRIONES SAUCEDO
Identificado con DNI N° 41173353, egresado de la Escuela Profesional
de INGENIERIA MECANICA ELECTRICA de la Universidad César Vallejo,
autorizo (x) , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo
de investigación titulado
" IMPLEMENTACIÓN DE MÓDULO DOMÉSTICO DE UNA VIVIENDA PARA MEJORAR
EL APRENDIZAJE DE ALUMNOS DE ESCUELA DE INGENIERIA
MECANICA ELECTRICA - UCV FILIAL CHICLAYO
";
en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo
estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art.
33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....


FIRMA

DNI: 41173353

FECHA: 22 de febrero del 2019.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

La Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Hugo Yuben Tongo Mujía

INFORME TITULADO:

"Implementación de módulo temático de una vivienda para mejorar el aprendizaje de alumnos de grado de Ingeniería Mecánica Eléctrica - UCV Filial Chiclayo"

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Bachiller en Ingeniería Mecánica Eléctrica

SUSTENTADO EN FECHA: *16 de Diciembre 2018*

NOTA O MENCIÓN: *16*



[Firma]
FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Cristian Milson Vasquez Pacheco

INFORME TITULADO:

"Implementación de módulo Dominio de una vivienda Para mejorar el aprendizaje de alumnos de escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica - UCV Fidal Chiclayo"

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Bachiller en Ingeniería Mecánica Eléctrica

SUSTENTADO EN FECHA: *16 de Diciembre 2018*

NOTA O MENCIÓN: *16*



[Firma manuscrita]
FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

La Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Enrique Huamán Quiso

INFORME TITULADO:

Implementación de módulo Domotico de una vivienda Para mejorar el aprendizaje de alumnos de escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica - UCV Fíliat Chiclayo

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Bocheta en Ingeniería Mecánica Eléctrica

SUSTENTADO EN FECHA: *16 de Diciembre 2018*

NOTA O MENCIÓN: *16*



[Firma]
FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Eduvin Samuel Briones Saucoto

INFORME TITULADO:

"Implementación de módulo Domótico de una vivienda para mejorar el aprendizaje de alumnos de escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica - UCV Fesial Chiclayo"

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Bachiller en Ingeniería Mecánica Eléctrica

SUSTENTADO EN FECHA: *16 de Diciembre 2018*

NOTA O MENCIÓN: *16*



[Signature]
FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN