



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE
MANABÍ**

Título:

Automatización de persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de Desarrollo del bloque B de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone

Autores:

Cedeño López Luis Jalmar
Edison Wellinthon Medranda Avilés

Tutor:

Fabián Delgado Cedeño, Ing.

Unidad Académica:

Extensión Chone

Carrera:

Ingeniería en sistemas

Septiembre - 2022

Chone – Manabí – Ecuador

CERTIFICACIÓN DE LA TUTOR

Ing. Fabián Delgado Cedeño; docente de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión Chone, en calidad de Tutor del Proyecto de Titulación.

CERTIFICACIÓN

Que el presente trabajo de titulación con el título: **Automatización de persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de Desarrollo del bloque B de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone** ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo.

Las opiniones y conceptos vertidos en este trabajo de titulación son frutos del trabajo, perseverancia y originalidad de sus autores: **Cedeño López Luis Jalmar y Medranda Avilés Edison Wellinthon**; siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, Septiembre de 2022

Ing. Fabián Delgado Cedeño

TUTOR



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quienes suscriben la presente, **Cedeño López Luis Jalmar y Medranda Avilés Edison Wellinthon**; dejamos en constancia que somos autores del presente trabajo de investigación con el título: **Automatización de persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de Desarrollo del bloque B de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone**; y en virtud de aquello manifestamos la originalidad de la conceptualización del trabajo.

La responsabilidad de las opiniones, investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones; así como la información obtenida en este trabajo de titulación, modalidad proyecto de investigación, es exclusiva responsabilidad de sus autores, a excepción de las citas referenciales.

Para constancia de mis afirmaciones, firmo en unidad de acto y criterio.

Chone, Septiembre de 2022

Cedeño López Luis Jalmar
C.I.: 131253340-7

Medranda Avilés Edison Wellinthon
C.I.: 131496153-1



Uleam

UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ

**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE**

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal examinador aprueban el informe del trabajo de titulación con el título denominado **“Automatización de persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de Desarrollo del bloque B de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone”**; elaborado por los autores **Cedeño López Luis Jalmar y Medranda Avilés Edison Wellinthon**; de la carrera de ingeniería en sistema.

Chone, Septiembre de 2022

Lda. Yenny Zambrano Villegas. Mg.

DECANA

Ing. Fabián Delgado Cedeño.

TUTOR

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

SECRETARIA

DEDICATORIA

Le dedico esta tesis principalmente a Dios por darme salud y sabiduría para lograr mis objetivos, y también citar de una manera muy especial a mis padres, hermanos y amigo(as) donde fueron pilar fundamentales de este camino largo, es más recalcar que este triunfo se la dedico a todos ustedes

Luis Jalmar Cedeño López

DEDICATORIA

En el siguiente trabajo, quiero hacer un especial reconocimiento a mi familia porque siempre estuvieron junto a mi cuando los necesité, en especial a mi mamá y a mi abuela, Melba Avilés y Elba Vera, quienes con su amor, ejemplo y cuidados incondicionales han sido pilares muy importantes en mi vida, quienes siempre confiaron en mí y me enseñaron que, con cariño, respeto y perseverancia puedo alcanzar mis sueños.

A mis hermanos quienes constantemente me dieron, el aliento y la fuerza para llegar a la culminación de una de mis metas, a mis amigos, a mis maestros que con sus enseñanzas he podido aprender y llegar a tener los conocimientos que he adquirido.

Edison Wellinthon Medranda Avilés

AGRADECIMIENTO

En estas líneas queremos dar nuestro más profunda agradecimiento a todo(as) aquellas personas que formaron parte directa e indirectamente es este ciclo de vida que está a punto de culminar con éxito.

Le agradezco a Dios principalmente por llenar de bendiciones e infinita sabiduría y fortaleza en el progreso del proyecto.

A la universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, quien con agrado y humildad nos acogieron en su institución para proporcionarnos conocimiento científico y tecnológico enmarcado en la ética y moral que es el pilar fundamental durante nuestra vida como estudiantes universitarios y a los docentes que nos facilitaron sus conocimientos para poder obtener el título de ingeniero en Sistema

Luis Jalmar Cedeño López

AGRADECIMIENTO

Primeramente, a Dios, por darme salud y vida. Los resultados de este trabajo, merece expresar un profundo agradecimiento, a aquellas personas que de alguna forma son parte de su culminación, quienes con su ayuda, apoyo y comprensión me alentaron a lograr esta hermosa realidad. Mi agradecimiento, va dirigido especialmente a mi madre y abuela, quienes me han apoyado arduamente día tras día.

A mis profesores, quienes han impartido sus conocimientos y experiencias, para formarme como una profesional, al ingeniero que fue mi tutor de tesis, quien supo creer en mi capacidad y orientarme sin interés alguno, para culminar con éxito ésta investigación.

Edison Wellinthon Medranda Avilés

RESUMEN

Este proyecto integrador cuyo título “Automatización de persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de Desarrollo del bloque B de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone”, surgió con la base a la necesidad de controlar el acceso y la seguridad en este escenario de aprendizaje, porque la comunidad universitaria que acuden a este laboratorio puedan tener un estado de climatización adecuada. Por ende, se realizó la ejecución del trabajo, donde se obtuvo información en cada uno de los materiales adecuado para la implementación, por lo siguiente, se hizo una ficha de observación de dichos materiales, que a su vez se seleccionó y después se implementó, para esto se entiende que el sistema de automatización de persianas y eMACROS tiene como fin de identificar, gestionar y controlar los sensor de movimiento solar con alerta de movimiento inalámbrica es un sistema de seguridad. De igual manera se aplicó una encuesta a los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas indicando cuales son los problemas que pueden encontrar los estudiantes al no contar con un sistema de automatización de persianas dentro del laboratorio ante mencionado, donde mencionaron que las persianas manuales se encuentran en una mal estado y aptas para la automatización, donde conlleva un mal uso de ahorro de energía.

Palabra clave:

Microcontrolador, Automatización, Domótica, Aplicación móvil, Persiana

ABSTRACT

This integrative project whose title "Automation of blinds for the control of light levels in the development laboratory of block B of the Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extension Chone", arose based on the need to control access and security in this learning scenario, because the university community that comes to this laboratory can have an adequate state of air conditioning. Finally, the execution of the work was carried out, where information was obtained in each of the materials suitable for the implementation, for the following, an observation sheet of said materials was made, which in turn was selected and then implemented, for this it is understood that the shutter automation system and eMACROS is intended to identify, manage and control solar motion sensors with wireless motion alert is a security system. In the same way, a survey was applied to the students of the Systems Engineering career indicating what are the problems that the students can find when they do not have a blind automation system within the aforementioned laboratory, where they mentioned that the manual blinds are they are in poor condition and suitable for automation, where it leads to misuse of energy savings.

Keywords:

Microcontroller, Automation, Domotics, Mobile application, Blind

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DE LA TUTOR	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
DEDICATORIA.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
ÍNDICE	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
ÍNDICE DE FIGURA.....	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	6
1.1. AUTOMATIZACIÓN DE PERSIANAS.....	6
1.1.1 Características	7
1.2. Cortinas y persianas	7
1.3. Métodos de control de persianas	8
1.3.1. Sistemas Centralizados.....	8
1.3.2. Sistemas Descentralizados.....	8
1.3.3. Sistemas Distribuidos.	8

1.3.4.	Sistemas Hibrida/ mixta.	8
1.4.	Control por luz natural.	9
1.4.1.	Por programación de hora.	9
1.4.2.	Condiciones meteorológicas.	10
1.4.3.	Control manual.	12
1.4.4.	Funcionamiento de motores de las persianas	12
1.4.4.1.	Características técnicas del motor para persiana	13
1.4.	Métodos de integración de persianas	13
1.5.1.	Salidas Binarias.	14
1.5.2.	Salidas analógicas.	14
1.5.3.	Controladores específicos.	14
1.6.	CONTROL DE NIVELES DE LUMINOSIDAD	14
1.6.1.	Método de iluminación	15
1.6.2.	Los sensores o detectores:	16
1.6.3.	Control automático.	18
1.6.4.	Datos operativos	19
1.6.5.	Protegen el medio ambiente	19
1.6.6.	Métodos de control de temperatura en un sistema inmótica..	19
1.6.6.1.	Sensores de temperatura.	19
1.6.6.2.	Termistor.	20
1.6.6.3.	Termopar.	20
2.1.	CAPÍTULO II: EJECUCIÓN DEL TRABAJO	21
2.2.	Resultados de instrumentos aplicados.	21
2.2.1.	Tipos de persianas.	22

2.2.2.	Resultado de observación	25
2.2.3.	Resultado de la encuesta	26
2.2.4.	Resultado de observación	Error! Bookmark not defined.
2.2.5.	Instalación del sistema de control de persianas.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.6.	Mide la distancia entre los ejes .	Error! Bookmark not defined.
2.2.7.	Coloca el motor ya instalado en el hueco del cajón	Error! Bookmark not defined.
2.2.8.	Corta el paso de la corriente y haz las conexiones eléctricas	Error! Bookmark not defined.
2.2.9.	Conecta el cableado correspondiente	Error! Bookmark not defined.
2.2.10.	Coloca de nuevo la tapa del tambor donde se enrolla la persiana	Error! Bookmark not defined.
CAPITULO III: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		37
3.2.	CONCLUSIONES	37
3.3.	RECOMENDACIONES	38
BIBLIOGRAFÍA		39
ANEXOS		43
ANEXO Nro. 1: MODELO DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN APLICADA		44
ANEXO Nro. 2: MODELO DE LA ENCUESTA APLICADA		49
ANEXO Nro. 3: EJECUCIÓN E IMPLEMENTACIÓN		54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparativa entre las especificaciones de varios módulos meteorológicos.....	Error! Bookmark not defined.
Tabla 2 Resultado de observación.....	Error! Bookmark not defined.

ÍNDICE DE FIGURA

- Figura 1:** Funcionamiento de motor de persiana **Error! Bookmark not defined.**
- Figura 2:** Esquema de conexión de motor de persiana..... 14
- Figura 3:** Diferentes tipos de iluminación **Error! Bookmark not defined.**
- Figura 4:** Coloca nuevo soporte **Error! Bookmark not defined.**
- Figura 5:** Mide la distancia entre los ejes **Error! Bookmark not defined.**
- Figura 6:** Coloca el motor ya instalado en el hueco del cajón . **Error! Bookmark not defined.**
- Figura 7:** Conecta el cableado correspondiente. **Error! Bookmark not defined.**
- Figura 8:** Coloca de nuevo la tapa del tambor donde se enrolla la persiana
..... **Error! Bookmark not defined.**

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto integrador titulado “implementar la automatización de persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de Desarrollo del bloque B de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone”, tiene como objetivo de implementar la automatización de persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de Desarrollo del bloque B de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone.

Según (Mendoza , 2019, pág. 20) “Las cortinas, persianas y biombos se pueden automatizar gracias a los dispositivos de control. Para lograr este control, se incluye un motor para gestionar el movimiento de subida o bajada, ya que los actuadores son los encargados de enviar pulsos programados por el usuario para llegar a la subida/bajada. Este control se realiza individualmente o en grupos según las necesidades programadas, proporcionando así una sensación de gran comodidad”. Para (Amaro, 2020, pág. 8) Este proyecto tiene como objetivo dar al usuario el control total sobre las persianas de en casa usando aplicaciones móviles y automatización basada en la web. Programación temporizada de dispositivos de control de persianas. Los datos personales serán fácilmente reemplazable con interruptores convencionales en persianas enrollables eléctricas y compatible con los sistemas convencionales de persianas motorizadas evitando así complicaciones de instalación del producto.

De acuerdo con (Martínez & Barres, 2018) desarrolló un sistema para el movimiento de las lamas de la cortina se fabrican de forma independiente, teniendo en cuenta una variedad de parámetros como la temperatura, el brillo o el tiempo. Dependiendo de la posición del sol, la hora del día y la temperatura objetivo, Parasol automático desplazando la varilla de la persiana. “Control de niveles de luminosidad en el laboratorio de Desarrollo del bloque B de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone”, no existe un sistema de control de automatización de persianas que ayuda a mejorar la consistencia el control climático y ahorro energético así aprovechando al máximo la luz y el

calor proporcionado naturalmente y así lograr reducir la utilización del aire acondicionado, administrando de manera eficiente el comportamiento de las persianas y en este sentido reducir el gasto en tus facturas de servicios públicos y contribuir a la sostenibilidad del medio ambiente del laboratorio.

Este proyecto es de gran importancia ambiental del diseño e implementación de un sistema de aire acondicionado es tener un impacto positivo en el medio ambiente, a través del uso eficiente de actuadores eléctricos en la instalación, lo que conducirá a optimizar el consumo de energía de los actuadores y así contribuir a la desaceleración bajar el calentamiento global. Los ahorros que generan los sistemas automatizados están en gran parte relacionados con la energía eléctrica, además de optimizar la luz natural, que ahorra energía desde el momento en que los electrodomésticos se encienden de manera ineficiente, como en el campo. Se reducirá significativamente, lo que resultará en un menor consumo de kilovatios hora, lo que se traducirá en menores costos de energía.

Es de gran interés y como idea previa se pretendió mejorar la calidad visualización en el laboratorio de Desarrollo puesto que al tener el sistema de control de automatización de persianas solo lo que estén ocupando el laboratorio podrán utilizarlas ya que por último el control de automatización le ayudara tanto a los estudiante y docente a tener una mayor visualización por lo tanto utilizar los recursos naturales.

Su realización contribuye a fortalecer el perfil profesional de los autores aplicando los conocimientos adquiridos en la profesión, adquiriendo autonomía en el tema a tratar y contribuyendo al desarrollo académico de nuestra alma mater, y, en definitiva, este proyecto de Integración brinda a la implementación de automatización de persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de Desarrollo del bloque B de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone. En beneficio de un mejor laboratorio para el aprendizaje de la comunidad universitaria.

Además, este proyecto integrador es original ya que toda la información en el mismo es de exclusiva responsabilidad y derechos de autor de los desarrolladores, tiene el compromiso de encontrar la verdad, tiene una base ética y moral en el proceso donde el desarrollo sostenible se puede realizar dentro de su capacidad. Y sostenible, encontrando de maneras de facilitar la vida de las personas a través de la educación tecnológica.

Según (Bravo, 2016) Se tomó como antecedente del proyecto la domótica es uno de los efectos de la globalización, donde en los países desarrollados avanza a pasos agigantados. A nivel internacional la situación es diferente, las zonas donde la Inmótica está experimentando un gran crecimiento como son: Estados Unidos, Europa y Japón. Los beneficios que ofrecen son mucho más claros hoy que hace unos años; Estas ventajas incluyen ahorro energético, confort, seguridad, accesibilidad, entre otras.

Para el autor (Ruque , 2016) establece claramente que “actuador es un dispositivo capaz de recibir órdenes de un sistema de control y realizar una acción que modifica el estado de un determinado dispositivo o configuración: encender o apagar, subir o bajar, abrir o cerrar. Por ejemplo, por la noche se puede automatizar el cierre de las persianas. El sistema de control enviará entonces una señal al relé de funcionamiento instalado en el motor del ciego para que baje.

El uso de domótica en la educación facilita la enseñanza – aprendizaje a los estudiantes es mejorar nuestra calidad de vida, creando hogares más sostenibles, ahorrando recursos y usando las energías de forma responsable. Las principales áreas donde se está aplicando la domótica son:

Seguridad: En una vivienda automatizada, cualquier intruso será detectado por la cámara de seguridad y el micrófono conectados al Smartphone del usuario. Incluso durante las vacaciones, podrá controlar la seguridad de su hogar, cerrar las puertas con llave, llamar a la policía y, en algunos casos, incluso bloquear a los intrusos.

Ahorro de energía: puede controlar el encendido y apagado de todos los electrodomésticos con opciones ecológicas. Además, podrás programarlos a tus horas preferidas, como la calefacción para que se encienda cuando llegues a casa. Al no tener esta implementación de persianas automatizadas surge el siguiente enigma: ¿Cómo realizar la implementación de un sistema de automatización de persianas para el control de niveles de luminosidad para el laboratorio de Desarrollo del bloque B de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” De Manabí extensión Chone?

Con base a este enigma, surge como objetivo general implementar un sistema de automatización de persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de desarrollo del bloque B de la universidad laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone. A partir de esto nace como primer objetivo analizar el estado de arte de los diversos sistemas de automatización de persianas en el laboratorio de desarrollo del bloque B de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone, como segundo objetivo determinar las funcionalidades y características para el desarrollo del sistema automatizado de persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de desarrollo del bloque B de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone, como tercer objetivo identificar las dificultades que tienen los sistemas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de desarrollo del bloque B de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone y como último objetivo plantear una propuesta del uso adecuado de automatización de persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de desarrollo del bloque B de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone.

Para lograr los objetivos establecidos en el proceso de desarrollo de la propuesta, se llevó a cabo en dos fases: la primera fase que se constituyó de la documentación de la automatización de persianas de la extensión y por lo tanto la condiciones tecnológicas de la institución; y la segunda fase se accedió por la elaboración de las políticas para el correcto uso de la automatización de persianas, y la transcripción del manual según lo determinado en la primera fase,

la presentación de este y a las autoridades la actuación de correcciones en base a las observaciones presentadas.

Tras su aprobación, se llevó a cabo la entrega del manual para la guía de la comunidad universitaria esperando así la facilitar su proceso de enseñanza – aprendizaje, como para posterior publicación en las plataformas virtuales (redes sociales y pagina web) de la ULEAM Extensión Chone, para llegar a más miembros de la colectividad universitaria.

La metodología que aplica este proyecto integrador la cual fue conocer las dificultades que existen al no contar con un sistema de control de automatización de persianas en el laboratorio de Desarrollo del bloque B de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone. Dentro de la misma se encuentra el método inductivo y deductivo. Se emplea como técnica la entrevista y la ficha de observación, estos procesos son utilizadas para obtener la información de manera personal al no contar con un sistema de control de automatización y determinar las características del sistema ante mencionada que se implementara en dicho laboratorio.

Adicionalmente se empleó la técnica a observación, para determinar el problema de investigación y la solución a utilizar; Para la recolección de datos se utilizaron técnicas de encuesta para determinar el conocimiento de los miembros de la extensión de la automatización de persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de Desarrollo del bloque B de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1.1. AUTOMATIZACIÓN DE PERSIANAS

Según (Torres, 2016) Todos las persianas funcionan mediante el control de estancias o módulos estándar de varios canales, así como su programación automática de subida o bajada en función de la luz exterior o las condiciones climáticas .La automatización del sistema persianas se logrará a través de una serie de pulsadores que envían la señal apropiada al actuador, haciendo que siga la orden del motor , o a través de un sensor meteorológico que mide factores externos .Todos estos aspectos implican un proyecto inductivo necesario en un mundo donde las actividades humanas son cada vez más automatizadas. Porque todo lo que nos rodea está cambiando, incluida la tecnología inductiva, domótica pretende introducirnos en nuevas ideas.

Según lo que indica: (Barres , 2017) Se acerca a la idea de control de iluminación, pero no enfatiza la luz natural en este caso. Simplemente presenta la idea de reducir el impacto ambiental que implica el uso de la iluminación en un ambiente exterior. El sistema de gestión inteligente de la iluminación desarrollado para el jardín, que iluminará de la forma más eficiente posible energéticamente.

Para el autor (Cayllahua Armas & Muñaqui Calda, 2018) la importancia ambiental de implementar el diseño e implementación de un sistema domótica es tener un impacto positivo en el medio ambiente a través del uso eficiente de los actuadores eléctricos en la agencia, lo que conducirá a la optimización del consumo de energía de los actuadores, ayudando así a disminuir la velocidad. Calentamiento global. El ahorro que produce el sistema de automatización es en gran parte en energía eléctrica, además de optimizar la iluminación natural, lo que se traduce en un ahorro energético ya que los equipos se encenderán de forma ineficaz, por ejemplo, entre las 23:00 y las 05:00 horas cuando estén vacíos. Se reducirá mucho el número de habitaciones, lo que significa un menor consumo de kilovatios-hora y, por lo tanto, menores costos de energía.

La automatización de las persianas para el control de los niveles de luz es factible porque el laboratorio cuenta con la estructura y los recursos para implementar el proyecto, haciéndolo apto para los recursos naturales.

1.1.1 Características

Para (Mendoza, 2019) caracterizan por una eficaz comunicación, los dispositivos se ejecutan tras recibir órdenes o señales emitidas, otras características que sobresalen en el sistema domótico son; facilidad de utilización, diseño modular, integridad, flexibilidad y el costo es sumamente moderado.

1.1.1.1. Facilidad y simplicidad.

Debe ser asequible y que la dificultad para el usuario sea nula, por lo cual debe ser adecuado.

1.1.1.2. Diseño modular.

Evita errores para que el sistema funcione en óptimas condiciones, ya que es una estructura específica diseñada directamente para el sistema.

1.1.1.3. Integridad.

Para tener una comunicación eficaz y eficiente para las funciones de cada uno de los procesos.

1.1.1.4. Flexibilidad y costo.

Se debe tener un plan a futuro y los costos del sistema los más bajos.

1.2. Cortinas y persianas

Menciona (Navas, 2011) integrar el control de las persianas motorizadas en un sistema de domótica ahorra energía, aumenta el confort y mejora la seguridad de la institución digital. La subida y bajada de las persianas

motorizadas (incluyendo los toldos y estores motorizados) son tradicionalmente controladas directamente a través de pulsadores de pared. Con las persianas motorizadas integradas en un sistema de domótica, sin embargo, se puede mejorar el ahorro energético, aumentar el confort y mejorar la seguridad dentro y fuera del hogar

1.3. Métodos de control de persianas

1.3.1. Sistemas Centralizados.

Son aquellos sistemas en los que los elementos para controlar y supervisar (sensores, luces, válvulas, etc.) están conectados en un único punto, generalmente a la unidad de control central, que contiene la inteligencia de todo el sistema.

1.3.2. Sistemas Descentralizados.

En este tipo de sistemas existen diferentes elementos de control, cada uno de los cuales posee la capacidad de tratar la información que recibe y actuar en consecuencia de forma autónoma.

1.3.3. Sistemas Distribuidos.

Según (Figuroa, 2020) disponen de varios controladores próximos a los que deben controlar, y entre ellos están unidos por algún medio físico de transmisión (por ejemplo, bus).

1.3.4. Sistemas Híbrida/ mixta.

En este tipo de sistemas mixtos las interfaces pueden tener una doble funcionalidad tanto los sensores y actuadores pueden también ser controladores y procesar la información según el programa, o la configuración.

1.4. Control por luz natural.

Para el autor (Ocando, 2019) el control del encendido y apagado de las luces de la vivienda se lleva a cabo mediante detectores de presencia, con lo cual se consigue un ahorro de energía considerable. Dentro del control de iluminación existen dos configuraciones:

- Modalidad día
- Modalidad noche

Para la modalidad día, el encendido y apagado de las luces depende de las señales generadas por los sensores de presencia y de luminosidad (de modo que, si se detecta presencia, pero existe un nivel de luminosidad adecuado, la luz permanecerá apagada). En cambio, para la modalidad noche, el encendido y apagado de las luces depende directamente de las señales generadas por los sensores de presencia.

1.4.1. Por programación de hora.

Menciona (Enriquez, 2015) todo autómata necesita de alguna forma de programación, esta se suele realizar utilizando algunos de los elementos que se presentan más adelante. Por cada caso el fabricante debe ofrecer lo necesario como software o equipo, dependiendo del modelo y casa fabricante, cada equipo puede poseer una conexión a uno o varios elementos de programación.

1.4.1.1. Unidad de programación:

Es la forma más simple para programar el PLC y suele venir en forma de calculadora, se la puede reservar para pequeñas modificaciones del programa o la lectura de datos en el lugar de colocación del autómata.

1.4.1.2. Consola de programación:

Se trata de una terminal a modo de ordenador que proporciona una manera más cómoda de ejecutar el programa del usuario y observar ciertos parámetros internos del PLC.

1.4.1.3. PC:

Es el modo más empleado y potente ya que permite realizar la programación desde un ordenador personal junto con los beneficios que suponen como almacenamiento en memorias RAM, impresión, transferencia de datos, sistema SCADA, entre otros. En el caso de los nano-PLC se escoge la programación por PC o por unidad de programación integrada en la propia CPU.

1.4.2. Condiciones meteorológicas.

Según (Murillo, 2020) las opciones dentro de los sensores destinados al clima son muy diversas ya que se encuentran presentes módulos analógicos y digitales, dentro de los cuales se desempeñan versiones que detectan una única variable, y otros que detectan entre dos a más variables en un solo componente. En primera instancia se tiene que la familia de sensores DHT son los más cotizados y populares en el mercado de la electrónica digital, no obstante, hay que tener en consideración más opciones que garanticen la eficiencia del sistema.

En la siguiente tabla 1, se establece una comparativa que demuestran diferentes tipos de módulos de sensores y parámetros que todos cumplen:

Tabla 1: Comparativa entre las especificaciones de varios módulos meteorológicos

Tabla 1: condiciones meteorológicas

Nota: Esta figura indica la comparativa entre las especificaciones de varios módulos meteorológicos.

Modulo	Voltaje de Alimentación	Rango de temperatura	Rango de humedad relativa	Presión (Opcional)	Precio en el Mercado
DHT-11	3,3 V a 5,5 V	Desde 0°C hasta 50°C	Desde 20% hasta 80%	No disponible	\$ 3
DHT-22	3,3 V a 5 V	Desde -40°C hasta 120°C	Desde 0% hasta 100%	No disponible	\$ 5
BME-680	3,3 V a 5V	Desde -40°C hasta 85°C	Desde 0% hasta 100%	Desde 300hPa hasta 1100hPa	\$ 18,95
BME-280	3 V a 5 V	Desde -40°C hasta 85°C	Desde 0% hasta 100%	Desde 300hPa hasta 1100hPa	\$ 14,95
STH-15	3,3 V a 5,5 V	Desde -40°C hasta 123,8°C	Desde 20% hasta 60%	No disponible	\$ 27,95
AM-2320	3 V a 5 V	Desde -40°C hasta 80°C	Desde 0% hasta 99,9%	No disponible	\$ 3,95
HTU21DF	3 V a 5 V	Desde -30°C hasta 90°C	Desde 5% hasta 95%	No disponible	\$15,95

Tabla 1 Murillo Alvario

1.4.3. Control manual.

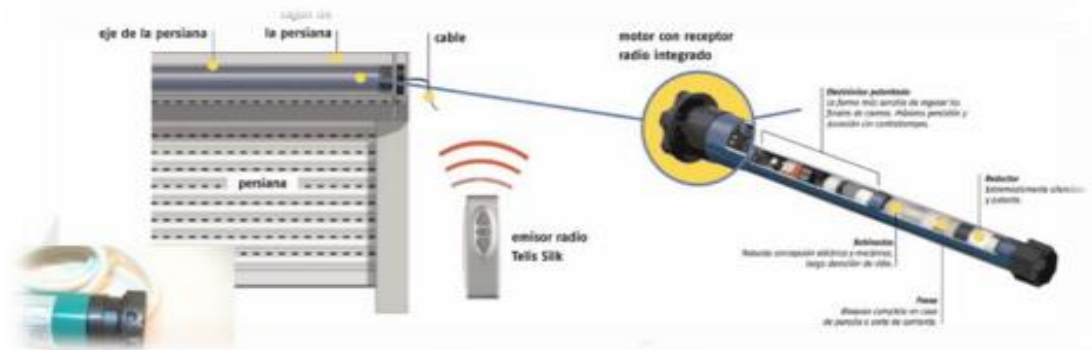
Para el autor (Hernandez, 2015) en términos más simples dependiendo el promedio de luz que reciban las fotorresistencias tanto en el exterior como interior será la abertura de las persianas o sea el servomotor moverá el sistema de persianas a una cierta apertura para que se esté iluminado la habitación. Así mismo se colocó un botón de usuario este será el control manual es para calibrar nuestro sistema de persianas, este al pulsarlo indicara que tanto de luz queremos y que apertura tendrán que tener las persianas de acuerdo a nuestros gustos, así mismo este nos servirá para que cierren por completo las persianas y prenda la luz interior. Un segundo botón este será el control reset para resetear nuestra calibración si desea de nuevo volver a calibrar el sistema de persianas.

1.4.4. Funcionamiento de motores de las persianas

Según (Cayllahua & Muñaqui, 2018) el concepto relacionado con motor de persiana es: Motor que produce un movimiento giratorio al ser activado pudiendo utilizarse para mover la persiana como se aprecia en la figura. En el caso de toldos y persianas el motor se instala en el interior del eje haciéndolo girar y con ello permitiendo la extensión o recogida de elemento en cuestión. Figura 1 Cayllahua Armas Víctor Christopher.

En la figura 1 se observa el funcionamiento de las persianas.

Figura 1: Funcionamiento de las persianas



Nota: Esta figura indica como describes este grafico del funcionamiento de las persianas.

Figura1 Cayllahua Armas Víctor Christopher

Dentro de los motores de mayor uso en domótica e inmótica están el motor tubular de manera automatizada. El dispositivo de control maneja dos señales para permitir el giro en dos sentidos siendo horario y anti horario como se aprecia en la figura 2 Muñaqui Caldas, Diego Fernando

1.4.4.1. Características técnicas del motor para persiana

- Voltaje: 220-230 VAC
- Frecuencia: 50-60 Hz
- Potencia: 80-200 W
- Corriente: 0.45-1.55 A
- Velocidad: 10-22 rpm
- Par: 5-20 Nm
- Disparo térmico: 4 min

1.4. Métodos de integración de persianas

En la figura 2 integración de persianas.

Figura 2: integración de persianas.

Según el autor (Mendoza, 2019) estos métodos de integración son:

1.6.1. Método de iluminación

Menciona el autor (Camacho, 2015) la buena iluminación es primordial, ya que permite el desarrollo óptimo en las actividades, lo que hace que sean menos cansadas. Ya que no siempre se permanece en una sola área, es indispensable que todos los puntos de trabajo, estén iluminados independientemente del punto luminoso principal.

1.6.1.1. Iluminación directa:

Para el autor (Sanabria, 2019) el deslumbramiento puede ser directo (cuando su origen está en fuentes de luz brillante situadas directamente en la línea de la visión) o reflejado (cuando la luz se refleja en superficies de alta reluctancia). Cuando existe una fuente de luz brillante en el campo visual se producen brillos deslumbrantes; el resultado es una disminución de la capacidad de distinguir objetos. Los alumnos que sufren los efectos del deslumbramiento constante y sucesivamente, pueden sufrir fatiga ocular, así como trastornos funcionales, aunque en muchos casos ni siquiera sean conscientes de ello.

1.6.1.2. Iluminación semi-directa:

Para (Arevalo, 2018) la parte significativa del flujo luminoso está dado en dirección al campo que se desea iluminar, sin embargo, una pequeña proporción se dirige hacia zonas adyacente para conseguir algún tipo de iluminación indirecta. Producto de esta las sombras no son tan fuertes como el primer caso disminuyendo así el riesgo de deslumbramiento y el desequilibrio de luminancias “un sistema de iluminación directa puede transformarse en un sistema de iluminación semi-directa añadiendo a las luminarias una placa o pantalla difusora de plásticas o vidrio”

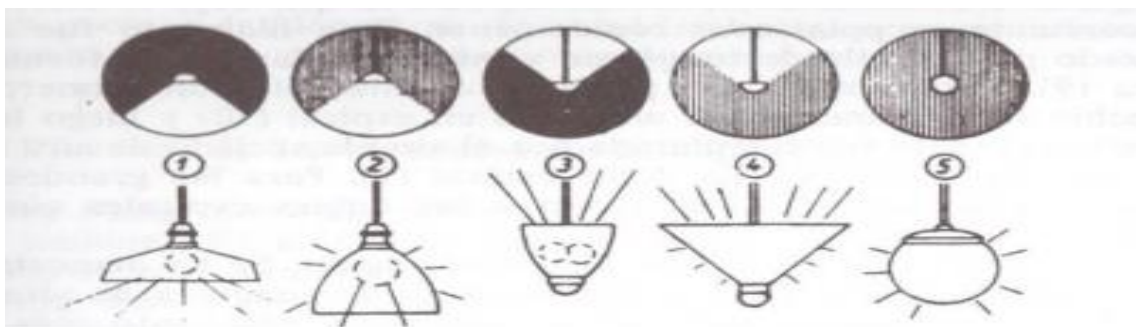
1.6.1.3. Iluminación difusa:

Según (Celis, 2018) el modelado es el equilibrio entre la luz dirigida y luz difusa. Este factor se considera para conocer la calidad de la iluminación en

interiores. Este nos permite observar con claridad los objetos y percibir los diferentes relieves y texturas de objetos. Cuando la luz viene demasiado difusa se produce una sensación de falta de relieve. Por lo contrario, cuando el componente direccional es muy elevado el contraste se vuelve muy elevado y esto puede llegar a deformar los rasgos ya sea de la persona u objeto que se observe. Figura 3 Ricardo Celis

En la figura 3 iluminación difusa

Figura 3: iluminación difusa



Nota: Esta figura indica como describes este gráfico de iluminación difusa.

Figura 3 Ricardo Celis

1.6.2. Los sensores o detectores:

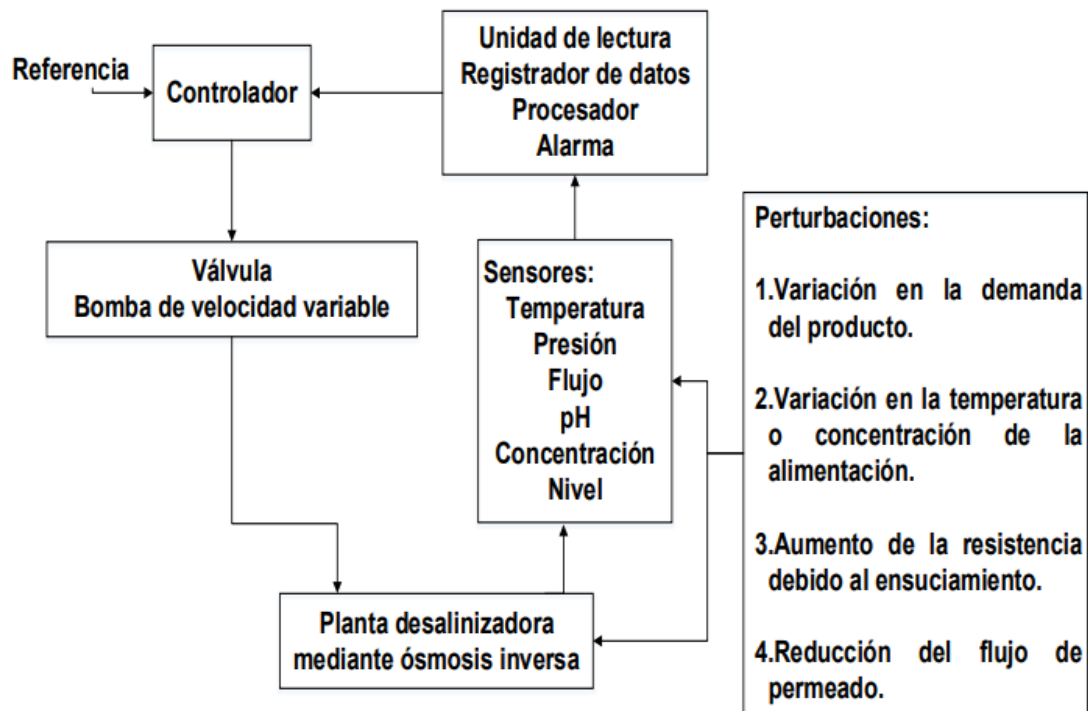
Según (Pentalon, 2020) por medio de este tipo de sensor para domótica se controla la temperatura en los diferentes ambientes dentro del domicilio, en concreto, el dispositivo cáptalos grados externos, regulando el sistema operativo interno.

Para el autor (Rojas, 2016) los sensores de climatización tienen la tarea de habilitar el funcionamiento inteligente de los diferentes aparatos que condicionen la temperatura en la vivienda, como: el aire acondicionado, la calefacción o hasta la apertura y cierre de las persianas según el clima externo. Unidades de control o controladores:

Un esquema simple de un sistema de control se muestra en la Figura 4 Diana Elizabeth Rojas Carbajal, en la cual puede notarse que la perturbación externa afecta a la planta desalinizadora de agua de mar. Algunas perturbaciones son medidas por los sensores, que puede incluir a la temperatura, presión, caudal, pH, nivel o concentración. El sensor transmite su señal simultáneamente a la unidad de lectura, registrador de datos, un procesador y/o una alarma si es necesario. El procesamiento de una señal es una parte importante del sistema de control, donde la señal procesada es transmitida al controlador, el cual puede tomar medidas correctivas, tales como la apertura/cierre de una válvula o la reducción/aumento de la velocidad de una bomba o unidad de bombeo. La acción correctiva debe derivar a la planta de nuevo al punto de ajuste (referencia) deseada. El proceso de corrección puede basarse en un solo lazo o en múltiples lazos de control entrada/salida. Además, se puede utilizar un sistema de supervisión basado en computadora para determinar la condición óptima de la planta y coordinar las acciones de varias unidades de control.

En la figura 4 control o controladores.

Figura 4: control o controladores.



Nota: Esta figura indica como describes este gráfico de control o controladores.

Figura 4 Diana Elizabeth Rojas Carbajal

1.6.3. Control automático

Menciona (Saavedra & Francisco, 2017) controlan la iluminación con soporte en la tecnología los sistemas cambian automáticamente por cambios en la ocupación y/o luz natural. La conmutación también puede ser aceptable cuando los ocupantes son transitorios o para la realización de tareas no críticas. Los sistemas de conmutación son a menudo apropiados para atrios, pasillos, entradas, almacenes y centro de tránsito sobre todo cuando hay abundante luz natural. Usando en poca proporción y que presenta ahorro considerable de energía. El sistema de control automático tiene los componentes; control, sensores y actuador

1.6.4. Datos operativos

Según (Elosúa , 2020) es útil para proporcionar el espectro de intensidad y el color la luz correcta para cada tarea o entorno. Si este no es el caso, energía solamente no podía ser desperdiciada pero iluminación excesiva podría llevar a perjudiciales para la salud y efectos psicológicos tales como frecuencia de dolor de cabeza, estrés y aumento de la presión arterial. Además, reflejos o exceso de luz puede disminuir la eficiencia del trabajador.

1.6.5. Protegen el medio ambiente

Menciona (Simon, 2020) las consecuencias directas tanto del mejor aprovechamiento de la iluminación natural como del ahorro energético que implica la instalación de sistemas de control de iluminación es la protección del medio ambiente y del planeta. Al consumir menos energía, la huella de carbono de los inmuebles que cuentan con este tipo de instalaciones es menor, lo que redundará en un impacto mucho más sostenible y responsable.

1.6.6. Métodos de control de temperatura en un sistema inmótica

Para (Talenas & Lozano, 2016) controladores de temperatura. Pondré en marcha a usar una variedad de trabajo. Los controladores del sistema de temperatura Digital/análogo, que ofrecerán un rápido desarrollo y lo cual proporcionarán una administración de temperatura exacta y así también el control para su viabilidad de aplicaciones al ofrecer un mejor diseño, costo y de accesible funcionamiento. Lo cual serán una opción final para su éxito en su control de aplicaciones de temperatura.

1.6.6.1. Sensores de temperatura.

También en los sensores de temperatura que serán los dispositivos que harán que se transformen dichos cambios en la aclimatación de temperatura o transformación en manifestaciones eléctricas que serán procesados por un

equipo eléctrico. Lo cual veremos tres tipos de equipos de sensores de temperatura:

1.6.6.2. Termistor.

En este caso estará basado en el comportamiento de su resistencia de sus semiconductores ya que será variable en función de dicha temperatura.

1.6.6.3. Termopar.

Se puede llamarlo termopila lo cual recibirá este nombre por el tipo de formato con los metales lo cual es un instrumento de medida cuyo inicio será el efecto de termoeléctrico.

2.1. CAPÍTULO II: EJECUCIÓN DEL TRABAJO

En este capítulo se describe el proceso de instalación de un sistema de automatización de persianas para el control de niveles de luz en el laboratorio de desarrollo de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone Bloque B, el cual es fundamental para el levantamiento de información antes de su instalación se tiene en cuenta dos tecnologías para establecer el sistema mecanismo de recursos de este sistema, la primera tecnología es una encuesta a la comunidad universitaria vocacional, la ingeniería de sistemas tiene como objetivo entender las falencias del laboratorio de desarrollo en el área B, ya que no cuenta con un sistema de control de automatización de persianas, la segunda tecnología a ser desarrollado es la aplicación en la tabla de observación de las áreas anteriores. El sistema de control de niveles de luminosidad consistirá en la instalación de la automatización de persianas con un sensor de movimiento solar con alerta de movimiento inalámbrica es un sistema de seguridad, el propósito principal de este sistema consiste el control climático y ahorro energético así aprovechando al máximo la luz y el calor proporcionado naturalmente y así lograr reducir la utilización del aire acondicionado, administrando de manera eficiente el comportamiento de las persianas y en este sentido reducir el gasto en tus facturas de servicios públicos y contribuir a la sostenibilidad del medio ambiente del laboratorio de Desarrollo del bloque B de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone.

2.2. Resultados de instrumentos aplicados

La muestra se calculará de acuerdo a la siguiente ecuacion

La muestra se calculará de acuerdo a la siguiente ecuacion

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{(N - 1)E^2 + Z^2 * P * Q}$$

En donde:

n= Tamaño de muestra

Z= Valor Z curva normal (1.96)

P= Probabilidad de éxito (0.50)

Q= Probabilidad de fracaso (0.50)

N= Población (1042)

E= Error muestral (0.05)

$$n = \frac{(1.96)^2 * (0.50) * (0.50) * (23)}{(23 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2 * (0.50) * (0.50)}$$

$$n = \frac{(3.8416) * (0.25) * (23)}{(22) * (0.0025) + (3.8416) * (0.25)}$$

$$n = \frac{(0.96065) * (23)}{0.055 + 0.9604}$$

$$n = \frac{22.0892}{0.97415}$$

$$n = 23$$

La población encuestada en la investigación será de 23 estudiantes.

2.2.1. Tipos de persianas

Un sistema de persianas tiene como función filtrar los rayos del sol para mejorar la comodidad visual y modificar niveles de temperatura en habitaciones, laboratorios, etc. Y existen diferentes tipos de persianas como se muestra en la tabla 3

Tipo	Funcionalidad	Bosquejo físico
Persianas verticales	Este tipo de persianas las favoritas debido a su mecanismo, que permite controlar completamente el paso de luz. Pueden elaborarse de una gran cantidad de materiales, desde pvc hasta imitación de madera	
Persianas horizontales	Conocidas como persianas venecianas, son prácticas y tienen una gran durabilidad. Cuentan con el mismo mecanismo que las persianas verticales y, por consiguiente, también son muy eficientes en el control del paso de luz, generalmente se utilizan en las oficinas y en estancias de grandes ventanales.	
Persianas enrollables	Se pueden colocar en lugares con arquitectura moderna y minimalista. Filtran los rayos UV y sus mecanismos son fáciles de utilizar; ayudando de esta forma que el sol afecte muebles y telas dentro del hogar.	
Persianas celulares	Estructura en forma de panal de abejas, son las indicadas si se quiere bloquear el sonido que provenga del exterior de una casa, pueden estar compuestas por uno o dos paneles, pueden ser abiertos hacia arriba o hacia abajo.	


<p>Persianas Black-Out</p>	<p>Cuenta con el mismo sistema que las persianas enrollables y tiene un cierre total de manera que el paso de la luz al interior queda completamente impedido</p>	
-----------------------------------	---	---

Tabla 2 tipos de persianas

Fuentes: *Estudiantes de la carrera de ingeniería en sistemas*

Elaborado por: *Luis Jalmar Cedeño López y Edison Wellinthon Medranda Avilés*

Durante la investigación las persianas verticales son una excelente solución para vestir y decorar el interior de la casa u oficina. Permiten graduar fácilmente el ambiente y la luminosidad de una habitación pudiendo crear y controlar los efectos de la luz. Este tipo de cortinas son la solución para espacios con una altura importante o con grandes anchos.

2.2.1.1. Características

- Cortinas a la medida.
- Bloqueo de visibilidad.
- Láminas individuales de 3 1/2"
- Giro de láminas de hasta 180°.
- Amplio gama de colores y texturas.
- Fácil manipulación.
- Disponible en sistema de una vía o doble vía con apilamiento a los extremos o al centro.
- Cubren grandes dimensiones, se adapta a espacios irregulares.

2.2.1.2. Beneficios

- Material PVC, 100% lavable.

- Protección UV.
- Excelente control de luz y ahorro de energía, al mantener fuera el calor o frío de la casa u oficina.
- Proporcionan privacidad al ambiente.
- Toleran muy bien las inclemencias del tiempo

2.2.2. Resultado de observación

En este capítulo se describe el proceso de la instalación de persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de Desarrollo del bloque B de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, Resultados de instrumentos aplicados

Dimensiones de las ventanas del laboratorio de Desarrollo del bloque B de la Uleam extensión Chone.	1.50 metro de alto y 2.50 metro de largo
Tipos de persianas	PVC (Se caracteriza por ser dúctil y tenaz; presenta estabilidad dimensional y resistencia ambiental, además, es reciclable por varios métodos.)
Tipos de motores	Shelly 2,5
2 ejes 2 el final de eje	2 contera
Tipo de cable	Veriflex
Sensores de movimiento solar con alarma de movimiento inalámbrico en un sistema de seguridad	eMACROS ½ milla de largo alcance solar

Tabla 3 Resultado de observación

Fuente: Estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas

Elaborado por: Luis Jalmar Cedeño López y Edison Wellinthon Medranda Avilés (2022)

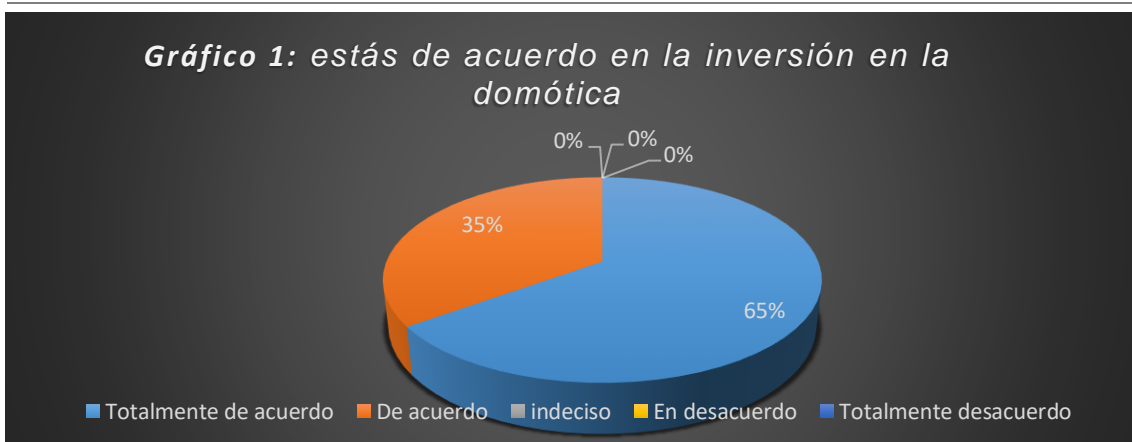
2.2.3. Resultado de la encuesta

En este punto se realizó una encuesta a la comunidad universitaria de la carrera de ingeniería en sistema para conocer la problemática que existen al no contar con el sistema de control de automatización de persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de Desarrollo del bloque B de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone. Y las repuestas del siguiente enigma fueron la siguiente.

Pregunta 1: ¿Usted estás de acuerdo en la inversión en la domótica en el laboratorio de desarrollo del área técnica?

Tabla 4: estás de acuerdo en la inversión en la domótica

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	15	65%
De acuerdo	8	30%
Indeciso	0	0%
En Desacuerdo	0	0%
Totalmente desacuerdo	0	0%
Total	23	100%



Fuente: Estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas

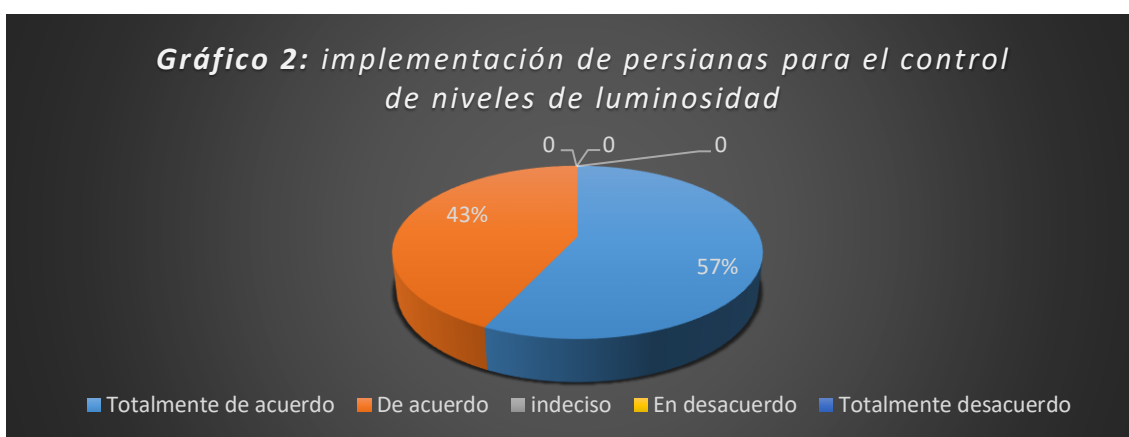
Elaborado por: Luis Jalmar Cedeño López y Edison Wellinthon Medranda Avilés (2022)

Análisis e interpretación: Al consultar si estás de acuerdo en la inversión en la domótica en el laboratorio de desarrollo del área técnica, el 65% de los encuestados indican que están totalmente de acuerdo, mientras que el 35% piensa que está de acuerdo. Por lo que se llega a concluir que los estudiantes que están totalmente de acuerdo en la inversión en la domótica en el laboratorio de desarrollo del área técnica.

Pregunta 2: ¿Usted está de acuerdo de la implementación de persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de Desarrollo?

Tabla 5: Implementación de persianas para el control de niveles de luminosidad

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	13	57%
De acuerdo	10	43%
Indeciso	0	0%
En Desacuerdo	0	0%
Totalmente desacuerdo	0	0%
Total	23	100%



Fuente: Estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas

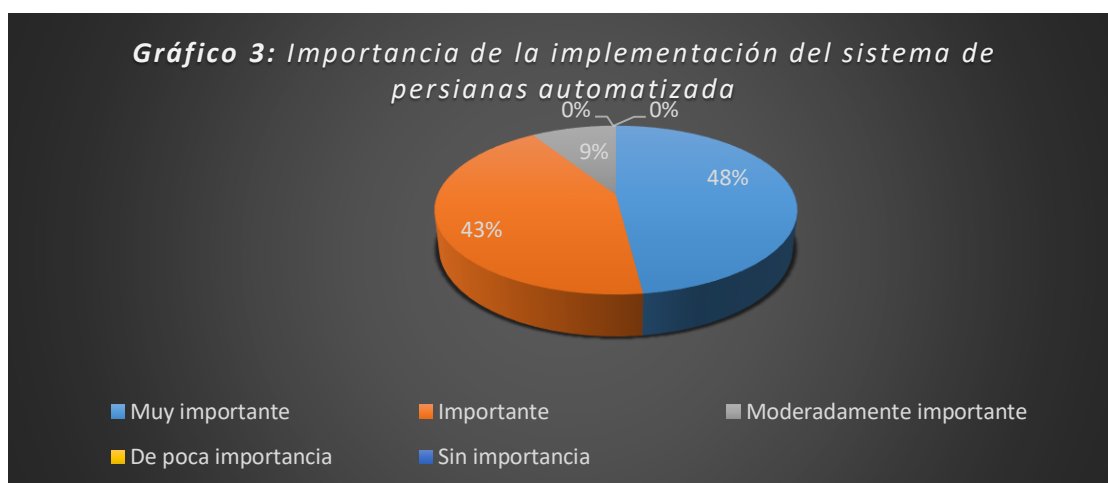
Elaborado por: Luis Jalmar Cedeño López y Edison Wellinthon Medranda Avilés (2022)

Análisis e interpretación: Al consultar sobre de la implementación de persianas para el control de niveles de luminosidad, el 57% y 43% de los encuestados dan a conocer que están totalmente de acuerdo acerca del tema. Por lo que se concluye, que al implementar las persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de Desarrollo los estudiantes y docente estén cómodos al momento de recibir e impartir las clases

Pregunta 3: ¿Cuál es la importancia de la implementación del sistema de persianas automatizada en el laboratorio de Desarrollo?

Tabla 6: Importancia de la implementación del sistema de persianas automatizada

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy importante	11	48%
Importante	10	43%
Moderadamente importante	2	9%
De apoco importante	0	0%
Sin importancia	0	0%
total	23	100%



Fuente: Estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas

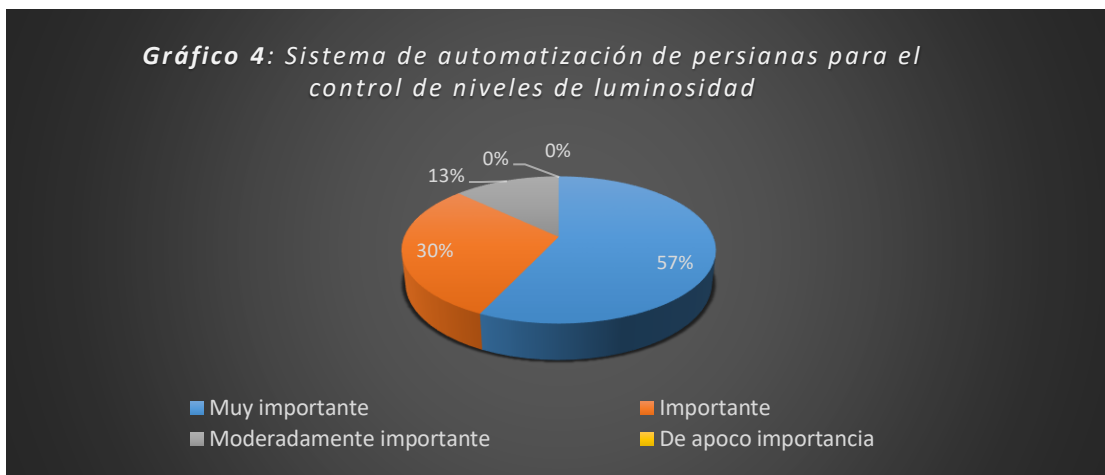
Elaborado por: Luis Jalmar Cedeño López y Edison Wellinthon Medranda Avilés (2022)

Análisis e interpretación: De acuerdo a los resultados obtenidos en esta interrogante se obtuvo que, el 48% de los encuestados consideran que es gran importancia la implementación del sistema de persianas automatizada de igual manera el 43% manifiestan que es importante el sistema persianas automatizadas, y el 9% indican que es moderadamente importante. Tomado en cuenta estos resultados se puede indicar que hay aceptación por parte de los encuestados en realizar la implementación de sistema de persianas automatizada.

Pregunta 4: ¿Piensa usted que la implementación del sistema de automatización de persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de Desarrollo es de gran importancia para los estudiantes y docentes?

Tabla 7: Sistema de automatización de persianas para el control de niveles de luminosidad

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy importante	13	57%
Importante	7	30%
Moderadamente importante	3	13%
De apoco importancia	0	0%
Sin importancia	0	0%
Total	23	100%



Fuente: Estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas

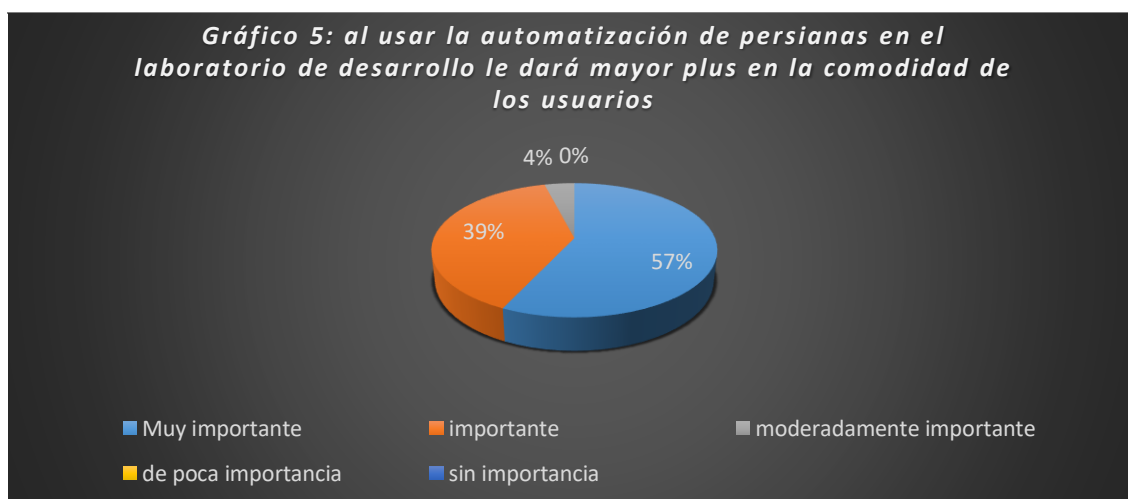
Elaborado por: Luis Jalmar Cedeño López y Edison Wellinthon Medranda Avilés (2022)

En esta interrogante sobre el conocimiento que tienen los estudiantes en cuanto al Sistema de automatización de persianas para el control de niveles de luminosidad, el 57% y 30% de los estudiantes mencionan que tienen conocimiento Sistema de automatización de persianas, el 13% da a conocer que es moderadamente importante que tienen conocimiento del tema. Por lo que se determina, que implementar sistemas automatizados de persianas para el control de niveles de luminosidad sería de gran ayuda para que los estudiantes y docentes tomen referencia de los diferentes usos de la luminosidad natural.

Pregunta 5: ¿Cree usted que al usar la automatización de persianas en el laboratorio de desarrollo le dará mayor plus en la comodidad de los usuarios?

Tabla 8: al usar la automatización de persianas en el laboratorio de desarrollo le dará mayor plus en la comodidad de los usuarios

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy importante	13	57%
Importante	9	39%
Moderadamente importante	1	4%
De poca importancia	0	0%
Sin importancia	0	0%
Total	23	100%



Fuente: Estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas

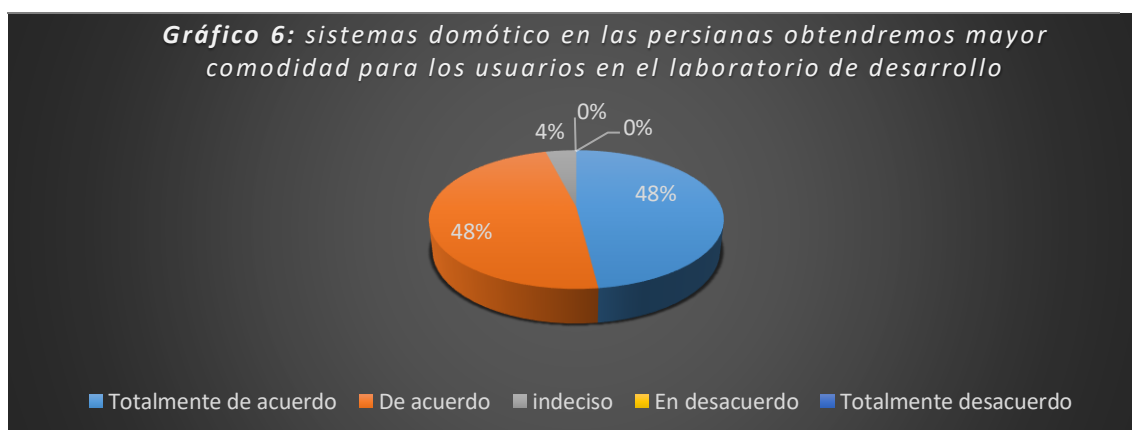
Elaborado por: Luis Jalmar Cedeño López y Edison Wellinthon Medranda Avilés (2022)

Análisis e interpretación: De acuerdo a los resultados obtenidos en esta interrogante se obtuvo que, el 57% de los encuestados consideran muy factible al usar la automatización de persianas en el laboratorio de desarrollo le dará mayor plus en la comodidad de los usuarios, de igual manera el 39% manifiestan que esta implementación es importante, y el 4% indican que la factibilidad del tema es moderadamente importante. Tomado en cuenta estos resultados se puede indicar que hay aceptación por parte de los encuestados en cuanto a la factibilidad que brindaría esta implementación en el laboratorio de desarrollo.

Pregunta 6: ¿Está de acuerdo que utilizando sistemas domótico en las persianas obtendremos mayor comodidad para los usuarios en el laboratorio de desarrollo?

Tabla 9: Sistemas domótico en las persianas obtendremos mayor comodidad para los usuarios en el laboratorio de desarrollo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	11	48%
De acuerdo	11	48%
Indeciso	1	4%
En Desacuerdo	0	0%
Totalmente desacuerdo	0	0%
Total	23	100%



Fuente: Estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas

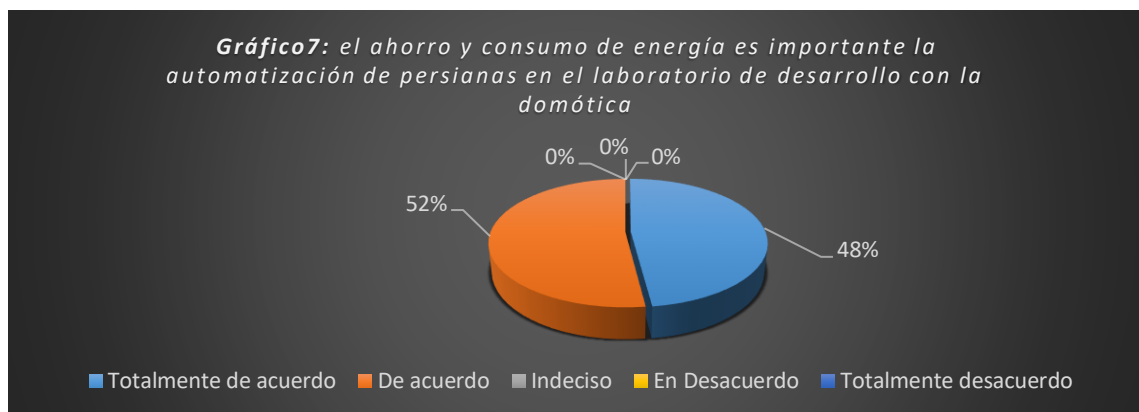
Elaborado por: Luis Jalmar Cedeño López y Edison Wellinthon Medranda Avilés (2022)

Análisis e interpretación: de acuerdo a los resultados obtenidos en esta consulta se obtuvo los siguientes datos donde, el 48% de los encuestados están totalmente de acuerdo que el sistema domótico en las persianas obtendremos mayor comodidad para los usuarios en el laboratorio de desarrollo, así mismo 48% indican que están de acuerdo, mientras que el 4% están indeciso en cuanto a esto. Por lo que una vez analizado los datos se deduce que la mayor parte de los encuestados están totalmente de acuerdo en la utilización de sistemas domótico en las persianas obtendremos mayor comodidad para los usuarios en el laboratorio.

Pregunta 7: ¿Usted cree que para el ahorro y consumo de energía es importante la automatización de persianas en el laboratorio de desarrollo con la domótica?

Tabla 10: el ahorro y consumo de energía es importante la automatización de persianas en el laboratorio de desarrollo con la domótica

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	11	48%
De acuerdo	12	52%
Indeciso	0	0%
En Desacuerdo	0	0%
Totalmente desacuerdo	0	0%
Total	23	100%



Fuente: Estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas

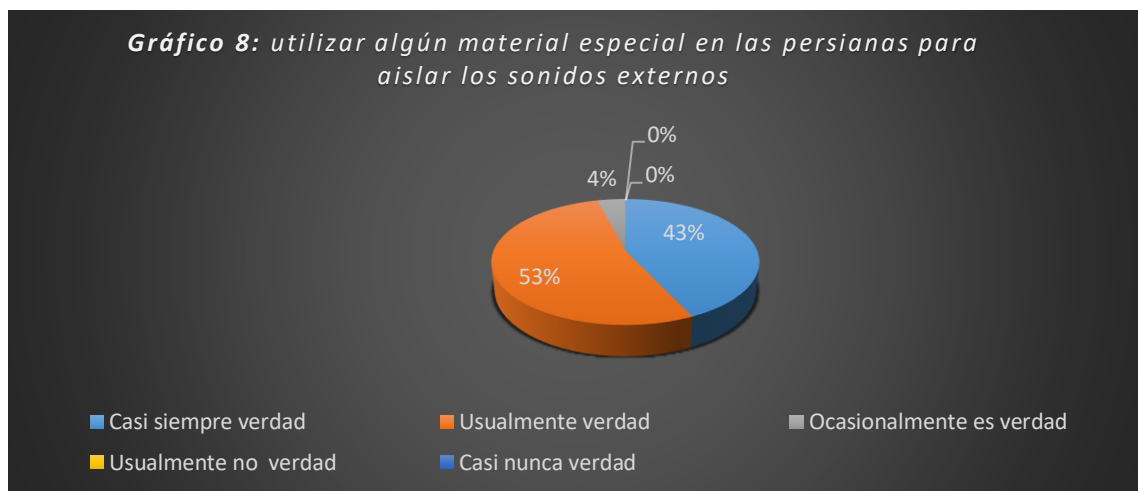
Elaborado por: Luis Jalmar Cedeño López y Edison Wellinthon Medranda Avilés (2022)

Análisis e interpretación: En cuanto el ahorro y consumo que atraería la automatización de persianas en el laboratorio de desarrollo con la domótica, el 48% indica que con este sistema existe facilidad de uso, así mismo el 52%. Analizado los datos anteriores se puede identificar que las principales ventajas del ahorro de energía que representaría la importancia de la automatización de persianas, están totalmente de acuerdo.

Pregunta 8: ¿Qué probabilidad considera usted de utilizar algún material especial en las persianas para aislar los sonidos externos en el laboratorio de desarrollo?

Tabla 11: utilizar algún material especial en las persianas para aislar los sonidos externos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	10	43%
De acuerdo	12	53%
Indeciso	1	4%
En Desacuerdo	0	0%
Totalmente desacuerdo	0	0%
Total	23	100%



Fuente: Estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas

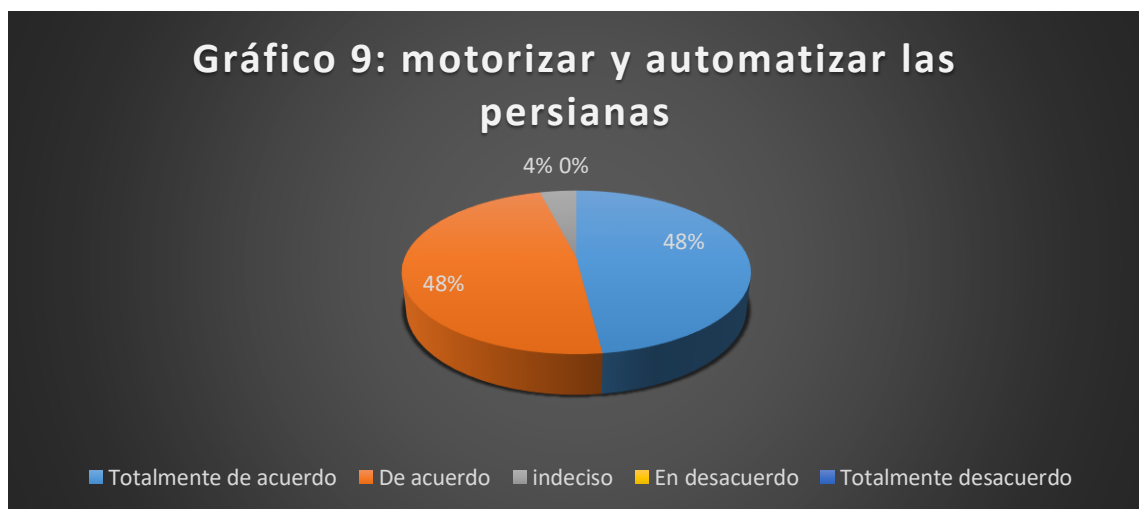
Elaborado por: Luis Jalmar Cedeño López y Edison Wellinthon Medranda Avilés (2022)

Análisis e interpretación: Al consultar si es necesario que se apliquen material especial en las persianas para aislar los sonidos externos, el 43% de los encuestados indican que es usualmente verdad, de igual manera el 4% mencionan que es necesario material especial en las persianas para aislar los sonidos así. Por lo que se llega a concluir que los estudiantes consideran necesario que apliquen material especial en las persianas para aislar los sonidos externos.

Pregunta 9: ¿Cree usted, que motorizar y automatizar las persianas brindará más seguridad y protección en el control de la iluminación en el laboratorio de desarrollo?

Tabla 12: motorizar y automatizar las persianas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	11	48%
De acuerdo	12	52%
Indeciso	0	0%
En Desacuerdo	0	0%
Totalmente desacuerdo	0	0%
Total	23	100%



Fuente: Estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas

Elaborado por: Luis Jalmar Cedeño López y Edison Wellinthon Medranda Avilés (2022)

Análisis e interpretación: En esta interrogante se logra observar que el 48% de los encuestados que están totalmente de acuerdo en motorizar y automatizar las persianas, mientras que el 48% están de acuerdo. Lo que permite identificar que es necesario motorizar y automatizar las persianas brindará más seguridad y protección en el control de la iluminación en el laboratorio de desarrollo.

Pregunta 10: ¿Usted está de acuerdo en el uso de la luminosidad natural en el laboratorio de desarrollo, para disminuir el cansancio a la vista para los usuarios del laboratorio?

Tabla 13: uso de la luminosidad natural en el laboratorio de desarrollo, para disminuir el cansancio a la vista para los usuarios

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	11	48%
De acuerdo	12	52%
Indeciso	0	0%
En Desacuerdo	0	0%
Totalmente desacuerdo	0	0%
Total	23	100%



Fuente: Estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas

Elaborado por: Luis Jalmar Cedeño López y Edison Wellinthon Medranda Avilés (2022)

Análisis e interpretación: En cuanto al uso de la luminosidad natural en el laboratorio de desarrollo sugerido por los encuestados, el 48% sugiere que está de acuerdo y el 52% de los encuestados indicaron que están de acuerdo en el uso de la luminosidad natural en el laboratorio de desarrollo, para disminuir el cansancio a la vista. Entendiéndose que de gran importancia el uso de los recursos naturales para cuidar el impacto del medio ambiente y de la salud en la cual los encuestados se pronunciaron

CAPITULO III: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.2. CONCLUSIONES

Al finalizar este proyecto se observa que el objetivo general es cual es “implementar un sistema inteligente de automatización de persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de desarrollo del bloque B de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone”, se ha completado de manera exitosa usando los diferentes métodos de investigación propuesta en capítulos anteriores.

La domótica ofrece muchas ventajas, no sólo de confort como la automatización de distintos sistemas como la iluminación, subida y bajada de persianas, gestión multimedia, etc. Sino también seguridad en el hogar, no sólo ante intrusiones, sino con una gran diversidad de detectores para controlar que no hay ninguna fuga o problema en la vivienda. Además existe la posibilidad de un ahorro energético importante, gracias a programas de zonificación y gestión.

Con este proyecto se empleó un sistema completamente funcional de control y automatización de persianas, se conforma por el desarrollo de un componente hardware capaz de controlar un motor de persiana común y su implementación software que permitiese una comunicación y control a través de una red Wi-Fi, así como la configuración de desplazamientos automáticos por día y hora. Con esta idea se requirió el desarrollo de una aplicación móvil desde la que controlar y configurar todas las persianas domotizadas a través de la conexión Wi-Fi.

El diseño efectuado ofrece una gran flexibilidad para poder aumentar el sistema con futuras aplicaciones como: seguridad, audio, video, temperatura, etc. fácil cableado y conexión de módulos, permitiendo la integración dispositivos a la red sin hacer un trabajo adicional que afecte la estética del dispositivo laboratorio, consiguiendo así un alto grado de automatización, domótica ya que no existe una regulación sobre este tema en el país.

3.3. RECOMENDACIONES

Se recomienda que hallan más proyectos integradores también que los estudiante lo puedan implementar ya que es para el bienestar de la universidad Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone para las futuras evaluaciones.

También sería importante automatizar todas las aulas y laboratorios para así utilizar los recursos naturales ya que sería el ahorro de energía y el consumo de la planilla de luz sea muchos menos el pago

Incorporar la tecnología Domótica en el diseño arquitectónico, construcción, evaluación y funcionamiento de edificaciones con el fin de automatizar y brindar un mejor confort y calidad de vida a la Universidad laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone.

BIBLIOGRAFÍA

- Amaro, D. S. (2020). *Automatización y control de persianas eléctricas mediante microcontroladores*. Colmenarejo. Obtenido de https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/32780/TFG_David_Silveira_Amaro.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arevalo Leon, E. (2018). *Degradacion del arte colonial religiosa por mala iluminacion de la iglesia de San Sebastian*. Cuenca. Obtenido de <file:///C:/Users/dario/Downloads/AREVALO%20L.%20EDISSON%20P..pdf>
- Barres Martínez, A. (2017). *Diseño e implementacion de un sistema de control de iluminacion*. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/106851/BARRES%20-%20DISE%C3%91O%20E%20IMPLEMENTACION%20DE%20UN%20SISTEMA%20DE%20CONTROL%20DE%20ILUMINACION%20NATURAL%20BASADO%20EN%20ARDUINO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bravo Pachecho , A. (2016). La Paz.
- Camacho Altamirano, U. (2015). *Estudio y diseño de un sistema automaticacion de iluminacion mediante sensores fotorreceptores para su uso de la domitica*. Tlanguistenco, Mexico. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/55526045.pdf>
- Cayllahua Armas , V., & Muñaqui Calda, D. (2018). *Diseño e implementacion de un sistema inmotico para el control de actuadores en la empresa A X DIEZ INGENIEROS S.A.C.* Lima. Obtenido de file:///C:/Users/dario/Downloads/T030_47584734_T%20MU%C3%91AQUI%20CALDAS%20DIEGO%20FERNANDO.pdf
- Cayllahua Armas, V., & Muñaqui Calda, D. (2018). *Diseño e implementacion de un sistema inmotico para el control de actuadores en la empresa X DIEZ INGENIEROS S.A.C.* Lima. Obtenido de [file:///C:/Users/dario/Downloads/T030_47584734_T%20MU%C3%91AQUI%20CALDAS%20DIEGO%20FERNANDO%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/dario/Downloads/T030_47584734_T%20MU%C3%91AQUI%20CALDAS%20DIEGO%20FERNANDO%20(1).pdf)
- Celis, R. (2018). *Estudio de sistemas pasivos para la iluminacion natural del aula taller del edificio creas en pozuelo de Alarcon*. Madrid. Obtenido de https://oa.upm.es/51719/1/TFM_RICARDO_CELIS_POSADA.pdf
- Elosúa Aguado, C. (2020). *Uso de sistemas de control de gestión incluyendo sensores de iluminación, Contadores de tiempo, etc..* Obtenido de

<https://www.ee-metal.com/es/techniques/use-of-lighting-management-control-systems-including-occupancy-sensors-timers-etc/>

Enriquez Zurita, D. (2015). *Diseño, construcción y automatización de una máquina clasificadora para huevos por peso, en diferente tamaño para 2000 huevos por hora de calidad*. Quito. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9091/6/UPS-KT01124.pdf>

Figuroa Zavala, G. O. (2020). *Sistema de control domotico basado en tecnología*. Jipijapa. Obtenido de http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2320/1/TESIS_ZAVALA%20FIGUEROA%20GABRIEL%20OMAR.pdf

Hernandez Epigmenio, M. (2015). *Diseño y construcción de un sistema automatizado para la apertura y cierre de persianas*. Tianguistenco, Mexico. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/55526042.pdf>

López Antón, A. (2016). *Creación de un Master DALI. Control de una/varias luminarias basado en un microcontrolador Cortex M4*. Obtenido de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/52609/9/pmartinezpeTFM0616memoria.pdf>

Martínez, & Barres, A. (2018). *Diseño e implementación de un sistema de control de iluminación natural*. Valencia. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/106851/BARRES%20-%20DISE%c3%91O%20E%20IMPLEMENTACION%20DE%20UN%20SISTEMA%20DE%20CONTROL%20DE%20ILUMINACION%20NATURAL%20BASADO%20EN%20ARDUINO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mendoza Varel, A. (2019). *Implementación de un sistema de automatización de control de vivienda mediante tecnología wi-fi*. Quito. Obtenido de <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/1928/1/UISRAEL-EC-ELDT-378.242-2019-012.pdf>

Mendoza Varela, A. (2019). *Implementación de un sistema de automatización y el control de vivienda mediante tecnología wi-fi*. Quito. Obtenido de <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/1928/1/UISRAEL-EC-ELDT-378.242-2019-012.pdf>

Mendoza Varela, A. G. (2019). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE VIVIENDAS MEDIANTE TECNOLOGÍA WI-FI*. Quito. Obtenido de <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/1928/1/UISRAEL-EC-ELDT-378.242-2019-012.pdf>

- Murillo Alvario, A. (2020). *Diseño de un sistema en tiempo real de mediaciones de radiación solar Y variables meteorologicos y automatizacion de procesos para la factural de ingenieria industrial*. Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/51603/1/MURILLO%20ALVARIO%20ANTHONY%20NELSON.pdf>
- Navas, W. (2011). Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/439/3/Tesis_t647ec.pdf
- Ocando Sandoval, E. (2019). *Sistema de Control para la Automatización de una Vivienda Inteligente*. Obtenido de [file:///C:/Users/dario/Downloads/Dialnet-SistemaDeControlParaLaAutomatizacionDeUnaVivienda-7889219%20\(6\).pdf](file:///C:/Users/dario/Downloads/Dialnet-SistemaDeControlParaLaAutomatizacionDeUnaVivienda-7889219%20(6).pdf)
- Pentalon. (2020). *Tipos de sensores para domotica: usos y apicaciones*. Obtenido de <https://pentadom.com/tipos-de-sensores-para-domotica/>
- Rojas Carbajal, D. (2016). *Diseño de controladores pid avanzando para el control robusto de una unidad de osmosis inversa de una planta desalinizadora de agua de mar*. Lima. Obtenido de http://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/260/3/2016_Rojas_Dise%c3%b1o-de-controladores-PID-avanzado.pdf
- Ruque Chamba , J. (14 de 10 de 2016). *UTE - DOMÓTICA a Impresión*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/15860/1/UTE%20-%20DOM%c3%93TICA%20a%20Impresi%c3%b3n.pdf>
- Saavedra, E., Rey, F., & Luyo, J. (2017). *Sistema de iluminacion, situacion actual y perspectivas*. Lima. Obtenido de <http://www.revistas.uni.edu.pe/index.php/tecnia/article/view/57/104>
- Sanabria Ramos, M. (2019). *Estudio de la iluminación ambiental en el área de Educación para el Trabajo (EPT)-Especialidad de agudeza visual en los alumnos de la IE Politécnico Túpac Amaru Huancayo*. Obtenido de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/7134/3/IV_FIN_107_TE_Sanabria_Ramos_2019.pdf
- Simon. (2020). *Sistemas de control de iluminación: edificios sostenibles y alumbrado inteligente*. Obtenido de <https://www.simonelectric.com/blog/sistemas-de-control-de-iluminacion-edificios-sostenibles-y-alumbrado-inteligente>

- Talenas Bustamante , A., & Lozano Acosta, M. (2016). *Implementacion de un sistema domotico con tecnologia arduino en app inverter para mejorar en control de temperatura e iluminacion del hotel SAN LUIS EN AMARILIS*. Huanaco, Peru. Obtenido de http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1054/T047_42637117_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Torres, R. (2016). *Proyecto de una casa inteligente la domotica en la vivienda*. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/100447/Memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Viteri , Y., & Mendoza , R. (2022). *asdadadad*. Obtenido de asdfasdfasd

ANEXOS

ANEXO Nro. 1: MODELO DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN APLICADA



Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Extensión Chone

Carrera: Ingeniería en Sistema

Objetivo: Implementar un sistema inteligente de automatización de persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de Desarrollo del bloque B de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí extensión Chone.

Investigador(es): Cedeño López Luis Jalmar

Fecha: 2, de Septiembre del 2022

Ficha de Observación				
Detalle	Cantidad	Valorización		
		Si	No	Observaciones
En qué estado se encuentra las persianas del laboratorio de Desarrollo del bloque B para su funcionamiento adecuado				
Excelente		x		Necesita de manera inmediata la implementación de automatización de las persianas para poder controlar la iluminación

				dentro del laboratorio.
Bueno				
Malo				
El laboratorio de Desarrollo brinda una conformidad adecuada actualmente				
Mucho				
Poco			x	No hay conformidad en su totalidad debido a la poca funcionalidad de las persianas ya que son manuales.
Nada				

Malo				
El laboratorio de Desarrollo brinda una conformidad adecuada actualmente				
Mucho				
Poco		x		No hay conformidad en su totalidad debido a la poca funcionalidad de las persianas ya que son manuales
nada				

Los recursos que obtiene el Laboratorio de Desarrollo, para la comodidad y beneficio de los Estudiantes y Docentes.				
Sillas		x		
Mesas		x		
Pizarra		x		
Proyector		x		
Persianas nuevas	2	x		
¿Cuál de los siguientes aspectos se necesitarían mejorar?				
Cableado		x		
Servidor		x		
Hardware		x		
Software		x		
Persianas		x		

El laboratorio de Desarrollo cuenta con las condiciones necesarias				
Paredes en perfecto estado		x		
Puertas y ventanas en buen estado		x		
Sillas y mesas en buen estado		x		
Iluminación adecuada		x		
Ventilación adecuada		x		

ANEXO Nro. 2: MODELO DE LA ENCUESTA APLICADA



Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Extensión Chone

Carrera: Ingeniería en Sistema

Objetivo: Conocer la problemática que existen al no contar con un sistema de automatización de persianas en el laboratorio de Desarrollo de universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone

Investigador(es): Cedeño López Luis Jalmar; Medranda Avilés Edison Wellinthon

1. ¿Usted estás de acuerdo en la inversión en la domótica en el laboratorio de desarrollo del área técnica?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente desacuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. ¿Usted está de acuerdo de la implementación de persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de Desarrollo?

Totalmente de acuerdo <input type="radio"/>	De acuerdo <input type="radio"/>	indeciso <input type="radio"/>	En desacuerdo <input type="radio"/>	Totalmente desacuerdo <input type="radio"/>
--	-------------------------------------	-----------------------------------	--	--

3. ¿Cuál es la importancia de la implementación del sistema de persianas automatizada en el laboratorio de Desarrollo?

Muy importante <input type="radio"/>	Importante <input type="radio"/>	Moderadamente importante <input type="radio"/>	De poca importancia <input type="radio"/>	Sin importancia <input type="radio"/>
---	-------------------------------------	---	--	--

4. ¿Piensa usted que la implementación del sistema de automatización de persianas para el control de niveles de luminosidad en el laboratorio de Desarrollo es de gran importancia para los estudiantes y docentes?

Muy importante <input type="radio"/>	importante <input type="radio"/>	moderadamente importante <input type="radio"/>	de poca importancia <input type="radio"/>	sin importancia <input type="radio"/>
---	-------------------------------------	---	--	--

5. ¿Cree usted que al usar la automatización de persianas en el laboratorio de desarrollo le dará mayor plus en la comodidad de los usuarios?

Muy importante <input type="radio"/>	Importante <input type="radio"/>	Moderadamente <input type="radio"/>	De poca importancia <input type="radio"/>	Sin importancia <input type="radio"/>
---	-------------------------------------	--	--	--

6. ¿Está de acuerdo que utilizando sistemas domótico en las persianas obtendremos mayor comodidad para los usuarios en el laboratorio de desarrollo?

Totalmente de acuerdo <input type="radio"/>	De acuerdo <input type="radio"/>	Indeciso <input type="radio"/>	En desacuerdo <input type="radio"/>	Totalmente desacuerdo <input type="radio"/>
--	-------------------------------------	-----------------------------------	--	--

7. ¿Usted cree que para el ahorro y consumo de energía es importante la automatización de persianas en el laboratorio de desarrollo con la domótica?

Totalmente de acuerdo <input type="radio"/>	De acuerdo <input type="radio"/>	Indeciso <input type="radio"/>	En desacuerdo <input type="radio"/>	Totalmente desacuerdo <input type="radio"/>
--	-------------------------------------	-----------------------------------	--	--

8. ¿Qué probabilidad considera usted de utilizar algún material especial en las persianas para aislar los sonidos externos en el laboratorio de desarrollo?

Casi siempre verdad	usualmente verdad	ocasionalmente verdad	usualmente no verdad	casi nunca verdad
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. ¿Cree usted, que motorizar y automatizar las persianas brindará más seguridad y protección en el control de la iluminación en el laboratorio de desarrollo?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	indeciso	En desacuerdo	Totalmente desacuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. ¿Usted está de acuerdo en el uso de la luminosidad natural en el laboratorio de desarrollo, para disminuir el cansancio a la vista para los usuarios del laboratorio?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente desacuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ANEXO Nro. 3: EJECUCIÓN E IMPLEMENTACIÓN

Instalación del sistema de control de persianas



Ilustración 1 Coloca nuevo soporte

Mide la distancia entre los ejes



Ilustración 2. Mide la distancia entre los ejes

Coloca el motor ya instalado en el hueco del cajón



Ilustración 4 Coloca el motor ya instalado en el hueco del cajón

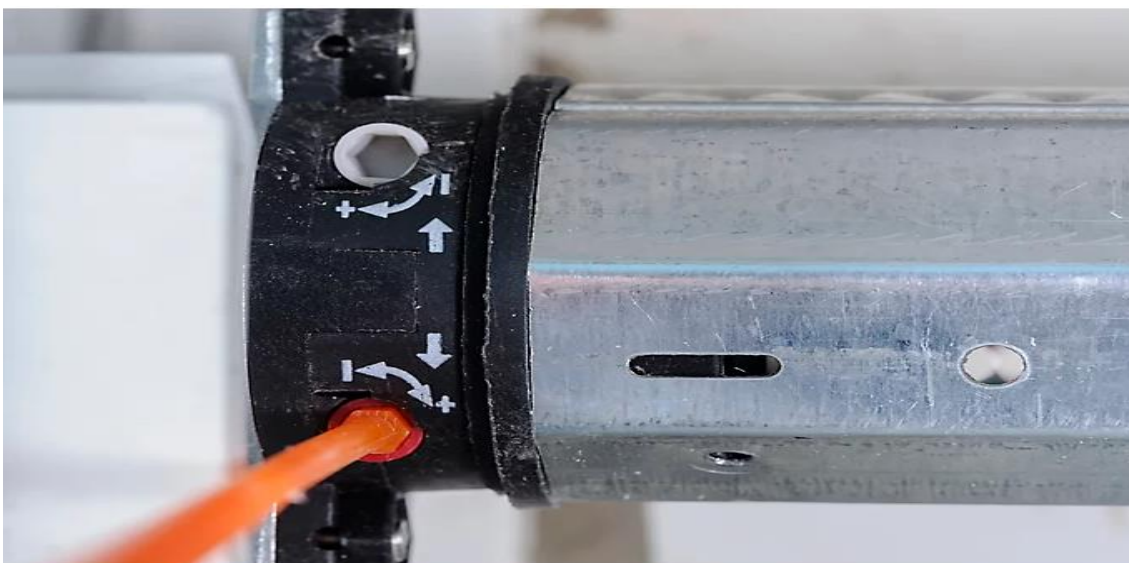
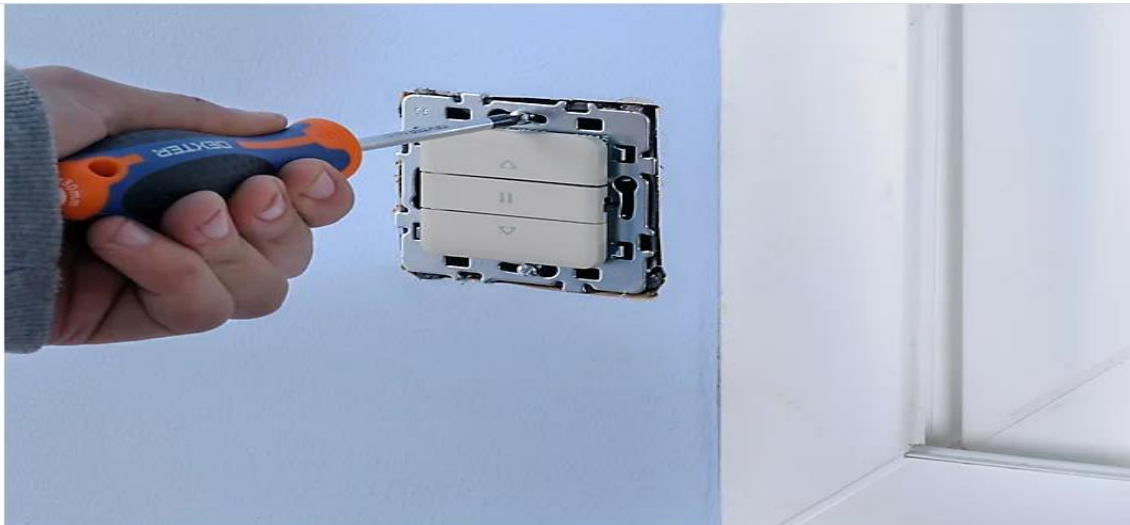
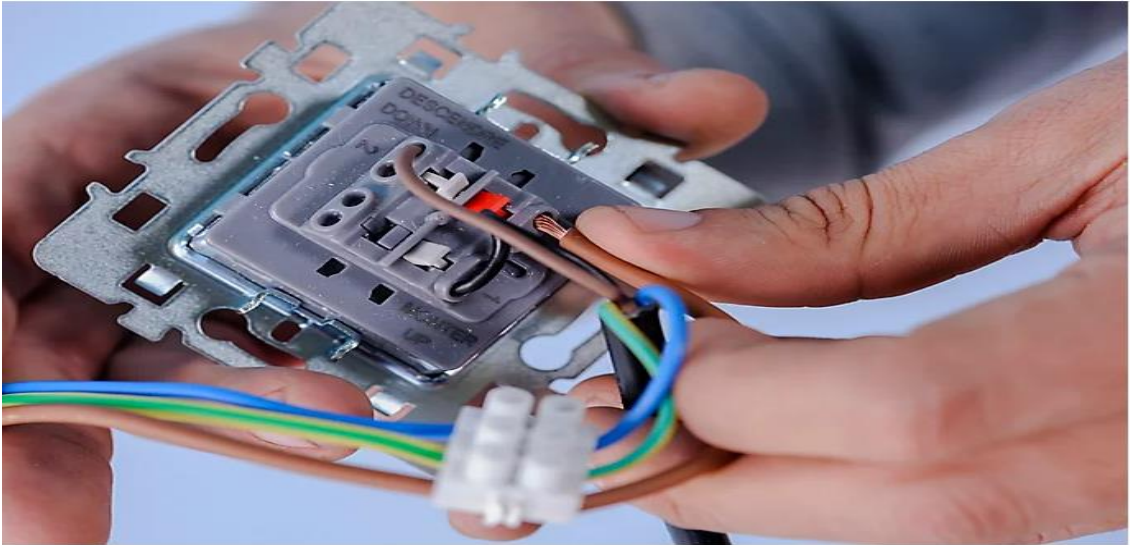


Ilustración 3 Conecta el cableado correspondiente

Corta paso de la instalación eléctrica



Colocar la tapa después de haber comprobado que todo funcione con normalidad



Ilustración 5 .Coloca de nuevo la tapa del tambor donde se enrolla la persiana