



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN LA
EMPRESA EPROEN S.A.C. – LIMA; 2023.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA DE SISTEMAS**

AUTORA

PAULINO MORENO, ANACSA LUCIA

ORCID: 0000-0002-2667-5191

ASESORA

SUXE RAMIREZ, MARIA ALICIA

ORCID: 0000-0002-1358-4290

Chimbote – Perú

2024



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ACTA N° 0006-108-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **20:00** horas del día **22** de **Enero** del **2024** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA DE SISTEMAS**, conformado por:

OCAÑA VELASQUEZ JESUS DANIEL Presidente
BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA Miembro
ANCAJIMA MIÑAN VICTOR ANGEL Miembro
Dr(a). SUXE RAMIREZ MARIA ALICIA Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN LA EMPRESA EPROEN S.A.C. - LIMA; 2023.**

Presentada Por :
(0109171037) **PAULINO MORENO ANACSA LUCIA**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **UNANIMIDAD**, la tesis, con el calificativo de **15**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el **TITULO PROFESIONAL** de **Ingeniera de Sistemas**.

Los miembros del Jurado de Investigación firman a continuación dando fe de las conclusiones del acta:

OCAÑA VELASQUEZ JESUS DANIEL
Presidente

BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA
Miembro

ANCAJIMA MIÑAN VICTOR ANGEL
Miembro

Dr(a). SUXE RAMIREZ MARIA ALICIA
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN LA EMPRESA EPROEN S.A.C. - LIMA; 2023. Del (de la) estudiante PAULINO MORENO ANACSA LUCIA, asesorado por SUXE RAMIREZ MARIA ALICIA se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 22% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

Por lo tanto, dichas coincidencias detectadas no constituyen plagio y la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Cabe resaltar que el turnitin brinda información referencial sobre el porcentaje de similitud, más no es objeto oficial para determinar copia o plagio, si sucediera toda la responsabilidad recaerá en el estudiante.

Chimbote, 12 de Febrero del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

DEDICATORIA

Dedicado a mis hermanos y a mis padres por educarme e inculcarme los valores, principios y ser perseverante con mis metas propuestas y por todo el amor y apoyo incondicional que me dan.

Anacsá Lucía Paulino Moreno

AGRADECIMIENTO

A dios por estar conmigo en cada momento y fortalecer mi corazón y por haber puesto en mi camino a personas que han sido mi apoyo y compañía durante todo el periodo de estudio y a mi asesora Suxe Ramírez, María Alicia por su apoyo.

Anacsa lucia paulino moreno

ÍNDICE DE CONTENIDO

ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDO	vi
LISTA DE TABLAS	ix
LISTA DE FIGURAS	x
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1. Descripción del problema	1
1.2. Caracterización del Problema	2
1.3. Formulación del Problema.....	2
1.4. Justificaciones	2
1.4.1. Justificación teórica	2
1.4.2. Justificación práctica	3
1.4.3. Justificación metodológica	3
1.5. Objetivos	3
1.5.1. Objetivo general.....	3
1.5.2. Objetivos específicos	3
II. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. Antecedentes	4
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional	4
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional	5
2.1.3. Antecedentes a nivel regional.....	6
2.2. Bases teóricas.....	8
2.2.1. Rubro de la empresa	8

2.2.2. La empresa investigada	8
2.2.3. Tecnología relacionada con la variable de estudio	13
2.3. Hipótesis	26
2.3.1. Hipótesis general	26
2.3.2. Hipótesis específicas.....	26
III. METODOLOGÍA.....	27
3.1. Nivel, tipo y diseño de la investigación	27
3.2. Población y muestra	28
3.3. Variable. Definición y operacionalización.....	30
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información	32
3.5. Método de análisis de datos	32
3.6. Aspectos éticos	33
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	34
4.1. Resultados.....	34
4.1.1. Dimensión 1: Necesidad de uso de un sistema domótico.....	34
4.1.2. Dimensión 2: Nivel de conocimiento de la situación actual en la empresa.	37
4.1.3. Resumen general	40
4.1.4. Discusión	42
4.2. Propuesta de mejora.....	43
4.2.1. Propuesta tecnológica.....	43
4.2.2. Desarrollo de la metodología	44
4.2.2.1. Empatía.....	44
4.2.2.2. Definición	44
4.2.2.3. Ideación	44
4.2.3. Identificación de los requerimientos	45
4.2.4. El diagrama del circuito completo del prototipo de control de seguridad	49
4.2.5. Modelo del prototipo eléctrico con Arduino	50

4.2.6. Diseño del prototipo	50
4.2.7. Cableado eléctrico de potencia y comunicaciones	51
4.2.8. Entorno de programación	52
4.3. Diagrama de Gantt	58
4.4. Propuesta económica	59
V. CONCLUSIONES	3
VI. RECOMENDACIONES	4
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	5
ANEXOS	11
Anexo 01: Matriz de consistencia	2
Anexo 02: Instrumento de recolección de información	2
Anexo 03: Validez del instrumento	4
Anexo 04: Confiabilidad del instrumento	10
Anexo 05: Consentimiento informado	11
Anexo 06: Documento de aprobación de institución para recolección de información	12
Anexo 07: Evidencia de la ejecución	13

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Hardware de la empresa EPROEN S.A.C</i>	11
Tabla 2. <i>Software que utiliza la empresa</i>	11
Tabla 3. <i>Muestra de investigación</i>	29
Tabla 4. <i>Matriz de operacionalización de variables</i>	30
Tabla 5. <i>Necesidad de sistema domótico</i>	34
Tabla 6. <i>Necesidad de sensores</i>	34
Tabla 7. <i>Implementación para mejorar la seguridad</i>	35
Tabla 8. <i>Control del sistema domótico</i>	35
Tabla 9. <i>Aumento de protección y seguridad</i>	36
Tabla 10. <i>Resumen de la Dimensión 1</i>	36
Tabla 11. <i>Confianza con la seguridad actual</i>	36
Tabla 12. <i>Conocimiento sobre los robos ocurridos en la empresa</i>	37
Tabla 13. <i>Perdida financiera por falta de seguridad</i>	37
Tabla 14. <i>Quejas respecto a la inseguridad</i>	38
Tabla 15. <i>Problema de medidas rápidas ante un robo</i>	38
Tabla 16. <i>Resumen de la Dimensión 2</i>	38
Tabla 17. <i>Resumen general de dimensiones</i>	39
Tabla 18. <i>Presupuesto para el Prototipo Eléctrico con Arduino</i>	39
Tabla 19. <i>Presupuesto de Mano de Obra e equipo</i>	40
Tabla 20. <i>Presupuesto para el Prototipo Eléctrico con Arduino</i>	59
Tabla 21. <i>Sistema de alarma para el prototipo</i>	66

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Ubicación Geográfico de la empresa EPROEN SAC</i>	9
Figura 2. <i>Organigrama de la empresa EPROEN SAC</i>	10
Figura 3. <i>Sensor de temperatura</i>	18
Figura 4. <i>Sensor de Humedad</i>	19
Figura 5. <i>Sensor Infrarrojo</i>	19
Figura 6. <i>Sensor Óptico</i>	20
Figura 7. <i>Sensor Magnético</i>	20
Figura 8. <i>Arduino UNO</i>	21
Figura 9. <i>Arduino Mega</i>	22
Figura 10. <i>Arduino Nano</i>	22
Figura 11. <i>Arduino Pro Mini</i>	23
Figura 12. <i>Codigo blink basic arduino</i>	24
Figura 13. <i>Driver Arduino</i>	24
Figura 14. <i>Resumen general de las dimensiones</i>	41
Figura 15. <i>Funcionamiento del sistema domótico</i>	45
Figura 16. <i>Tarjeta Arduino Nano</i>	46
Figura 17. <i>Diagrama del sistema del prototipo de alarma</i>	47
Figura 18. <i>Relay de 5 Voltios</i>	48
Figura 19. <i>Protoboard</i>	48
Figura 20. <i>Sensor PIR SR501</i>	49
Figura 21. <i>Circuito completo sistema de seguridad</i>	49
Figura 22. <i>Modelo del prototipo eléctrico para el encendido y apagado de luces con arduino</i>	50
Figura 23. <i>Diseño del circuito del prototipo eléctrico con Arduino</i>	50
Figura 24. <i>Diseño del prototipo</i>	51
Figura 25. <i>Cable Lonworks</i>	51
Figura 26. <i>Conexión de pulsadores, retornos y comunicación en los equipos colocados en las cajas domoticas</i>	52

Figura 27. Programación Arduino IDE.....	52
Figura 28. Sistema de alarma para el prototipo.....	57
Figura 29. Diagrama de Gantt Project para la propuesta del prototipo del sistema inmótico	58
Figura 30. Evidencia de la ejecución.....	92
Figura 31. Evidencia de la ejecución del sistema domótico	93

RESUMEN

Esta tesis fue desarrollada bajo la línea de investigación de domótica y automatización de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, en la empresa se identificó como principal problemática que su seguridad es convencional, lo que ha dado lugar a actos de robo y hurto, por ello se planteó el objetivo Implementar un Sistema domótico en la Empresa EPROEN S.A.C. – Lima, que permitirá mejorar el control de seguridad, por ello el alcance de la investigación beneficia a los trabajadores de la empresa y propietarios, esta investigación tuvo como enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, de diseño no experimental y de corte transversal, donde la muestra consta de 11 trabajadores, se utilizó la encuesta mediante la recolección de datos y el cuestionario como instrumento, obteniendo los siguientes resultados; en la primera dimensión se observó que el 100.00% de los trabajadores expresaron que es muy necesario el uso de un sistema domótico en la empresa Eproen y en la segunda dimensión el 100.00% de los trabajadores incluido los propietarios afirmaron que si tienen conocimiento de la situación actual de la empresa, por lo tanto, se llegó a la conclusión que si es necesario la implementación de un sistema domótico permitiendo mejorar el control de seguridad en la empresa EPROEN S.A.C. – Lima, esta interpretación encaja con la hipótesis, por lo que también se concluye que la hipótesis planteada pueda aceptada.

Palabras clave: Control, Seguridad, Sistema domótico

ABSTRACT

This thesis was developed under the research line of home automation and automation of the Professional School of Systems Engineering of the Catholic University Los Angeles de Chimbote, in the company was identified as the main problem that their security is conventional, which has led to acts of robbery and theft, so the objective was to implement a home automation system in the company EPROEN S.A.C. Lima. - Lima, which will improve security control, therefore the scope of the research benefits the company's workers and owners, this research had a quantitative approach of descriptive type, non-experimental design and cross-sectional, where the sample consists of 11 workers, the survey was used by collecting data and the questionnaire as an instrument, obtaining the following results; in the first dimension it was observed that 100.00% of the workers expressed that it is very necessary the use of a domotic system in the company Eproen and in the second dimension 100.00% of the workers including the owners affirmed that if they have knowledge of the current situation of the company, therefore, it was concluded that if it is necessary the implementation of a domotic system allowing to improve the security control in the company EPROEN S.A.C. - Lima, this interpretation fits with the hypothesis, so it is also concluded that the hypothesis can be accepted.

Keywords: Control, Security, Domotic system.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

La automatización inteligente y el control de sistemas en edificios y hogares son posibles mediante la implementación de tecnologías de domótica, estas tecnologías abarcan aspectos como la optimización en el consumo de energía, la garantía de seguridad y la mejora del confort ambiental, aprovechando datos recopilados por sensores y dispositivos de entrada que recopilan información sobre el entorno, y luego esta información se procesa para tomar decisiones o emitir órdenes a actuadores o dispositivos de salida que controlan diferentes aspectos de la vivienda o el edificio, este avance tecnológico ha experimentado un progreso notable en las últimas décadas, impulsado en gran medida por la creciente presencia de la inteligencia artificial, lo que permite una mayor integración y automatización de los sistemas en edificios comerciales (Salvador, 2015).

A nivel internacional se refiere a un conjunto de tecnologías y dispositivos interconectados diseñados para automatizar y controlar diferentes aspectos de una vivienda o edificio de manera remota y eficiente, la domótica, derivada de las palabras "domus" (casa en latín) y "automática", se centra en mejorar la comodidad, la seguridad, la eficiencia energética y la gestión de recursos en el entorno residencial o empresarial (Robinson, 2022).

En el Perú la domótico se desarrolló alrededor de los años 2000; no obstante, esta tecnología ha sido poco difundida en el país y en el entorno universitario, por ello; no se logra encontrar tantos prototipos o proyectos que utilicen esta tecnología, y en los últimos años se evidenció que las empresas tienen un alto porcentaje de robo y consumo de energía eléctrica,

debido a que no utilizan ningún tipo de sistema de seguridad solo tienen como objetivo satisfacer las necesidades básicas, sin considerar la seguridad y comodidad a los trabajadores (Zárate, et al., 2017).

En Lima, Las tecnologías de automatización en el hogar no son ampliamente adoptadas debido a que la mayoría de las personas continúan construyendo sus negocios y viviendas de manera convencional, lo cual no proporciona seguridad ni comodidad garantizadas. En resumen, en esta zona no se observan avances significativos en la adopción de esta tecnología en el corto plazo (Boza, 2017).

1.2. Caracterización del Problema

La empresa EPROEN SAC se desempeña en el rubro de desarrollo de proyectos eléctricos integrales y de telecomunicaciones, a raíz de su crecimiento han surgido problemas, especialmente en la seguridad, debido a que la seguridad es convencional, lo que ha dado lugar a actos de robo y hurto, resultando en significativas pérdidas económicas tanto para la empresa como para sus empleados, debido al crecimiento de la actividad delictiva y la persistente sensación de inseguridad. y confiabilidad para un óptimo desarrollo.

1.3. Formulación del Problema

¿De qué manera la implementación de un sistema domótico en la empresa EPROEN S.A.C. en Lima en el año 2023; incrementará el control de seguridad?

1.4. Justificaciones

1.4.1. Justificación teórica

Se profundizará en las bases teóricas existentes respecto al sistema domótica en la Empresa EPROEN SAC en Lima,

que ayuda obtener datos e información precisa para beneficio de futuras investigaciones.

1.4.2. Justificación práctica

Puesto que la empresa podría tomar las decisiones que considere adecuados en base a los resultados obtenidos a fin de efectuar mejoras en su empresa.

1.4.3. Justificación metodológica

Se empleará métodos y herramientas confiables y con validez comprobada para recopilar información mediante un enfoque de naturaleza cuantitativa y diseño no experimental (Rasinger, 2020).

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo general

Implementar un Sistema domótico en la Empresa EPROEN S.A.C. – Lima, que permitirá mejorar el control de seguridad.

1.5.2. Objetivos específicos

1. Determinar el nivel de satisfacción de los trabajadores con relación a la seguridad actual de la empresa.
2. Evaluar los requerimientos de los equipos a utilizar para la implementación del sistema domótico de seguridad.
3. Diseñar un sistema domótico con sensores para disminuir los riesgos en la empresa.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

El autor Pinargote y Marcillo (2023) elaboró una tesis titulada “Implementación De Un Sistema Domótico Con Tecnología Arduino Para La Seguridad Del Laboratorio De Electrónica De La Carrera De Tecnologías De La Información”- en Ecuador, trabajo con la metodología cualitativa, tuvo como objetivo el desarrollo de un sistema de seguridad de vigilancia con el módulo ESP32 con cámara OV2640, basado en tecnología Arduino para el laboratorio de electrónica la Carrera de Tecnologías de la Información, y concluye que la implementación del sistema domótico permitió mejorar la seguridad del laboratorio a través de la vigilancia, en cuanto a sus resultados la ejecución del sistema propuesto y las debidas recomendaciones en cuanto a la integración de dicho sistema mejorando la seguridad del laboratorio.

También la autora Fabiola (2022) elaboró una tesis titulada “Sistema inteligente de seguridad para hogares basado en análisis de riesgos” de México, trabajo con la metodología cualitativa, teniendo como objetivo general desarrollar un modelo de sistema inteligentes de seguridad para hogares basado en análisis de riegos, y concluye que el sistema inteligente al poder controlar el estado de seguridad del hogar, genera que los individuos brinden atención a otros aspectos de su vida, en cuanto a sus resultados según su análisis en riego se observó que existe un alto porcentaje en hurto a viviendas.

Según el autor López (2019) realizó una tesis titulada “Diseño e implementación de un sistema domótico interrumpido con iluminación, sistema de vigilancia y automatización de Portones de ingreso utilizando Control PID y ladView” en Ecuador, Ubicado en Guayaquil – Ecuador, cuyo objetivo fue desarrollar un sistema Domótico que con el que se pudo abrir o cerrar puertas de un garaje con control fijo o remoto y controlándolo con un PID, dotado de un sistema de vigilancia, y proveer de iluminación, la metodología usada fue el método integrativo derivativo, como resultado las cámaras de vigilancia e iluminarias se pudieron controlar a través del ordenador y lo cual esto permitió que se pueda visualizar y controlar de manera eficaz el control de cierre y abertura de las puertas, se logró concluir que el sistema funciona correctamente en la automatización de la casa a través de un sistema domótico, lo cual es controlado a través del ordenador principal de la casa.

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

Según el autor Romualdo (2023) realizó una tesis titulada “Implementación de un sistema Domótico para la municipalidad de Fidel Olivas Escudero - Mariscal Luzuriaga; 2023”; Cuyo objetivo es Proponer la implementación de un sistema domótico, con la finalidad de controlar las luces en las oficinas, en esta investigación se utilizó el tipo de estudio cuantitativo con nivel de investigación descriptivo con diseño no experimental y de corte transversal, obteniéndose como resultados en la primera dimensión el 65.00% del personal encuestado manifestó que SI es necesario el desarrollo de un sistema domótico, se concluyó que existe un alto índice de insatisfacción con el servicio actual de control de iluminación que tiene la Municipalidad, por lo cual es indispensable realizar la propuesta de implementación del nuevo sistema domótico.

También el autor Carranza (2022) en su tesis titulada “Sistema domótico para mejorar la gestión de seguridad física de las instalaciones en la empresa 911 Technology” de Trujillo – Perú, cuyo objetivo Mejorar la gestión de seguridad física de las instalaciones en la empresa 911 Technology Perú, a través de la implementación de un sistema de domótico para salvaguardar los activos tangibles de la empresa, utilizo la metodología cuantitativa y de diseño experimental, teniendo como resultado nos indica que el 99,12% afirma que si logro incrementar la seguridad en las instalaciones de la empresa, concluye que este sistema domótico si mejoro la seguridad física de las instalaciones de la empresa 911 Technology Perú.

Así como también Ramírez (2020) hizo una tesis titulada “Prototipo De Control Domótico Utilizando La Tecnología Arduino Por Medio De Un Dispositivo Android Para El Minimarket”, ubicado en Carrera – Huaraz, , tuvo como objetivo general: desarrollar el Prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android, con la finalidad de mejorar la seguridad en el Minimarket, esta investigación utilizó el diseño no experimental, de tipo descriptivo, con enfoque cuantitativo. Obteniéndose como resultados en la primera dimensión 91.67 % del personal encuestado manifestó que, SI entienden la necesidad de desarrollo de un prototipo para la seguridad con Arduino, se llegó a la conclusión que el prototipo mejorará la seguridad del Minimarket disminuyendo el robo de productos, robos a los trabajadores y pérdidas humanas.

2.1.3. Antecedentes a nivel regional

Según Lladó (2020) en su tesis titulada “sistema de control por voz para un entorno domótico adaptado a personas con discapacidad física

utilizando modelos de MARKOV” – Lima, utilizó la metodología cuantitativa de tipo descriptivo, teniendo como objetivo Diseñar e implementar un sistema de control por voz fuera de línea de bajo costo para un entorno domótico adaptado a personas; concluyendo que es posible crear un sistema de control por voz para un entorno domótico adaptado a personas con discapacidad mediante el uso de modelos ocultos de Markov, sobre un estándar libre y de bajo costo, que permita a las personas con discapacidad física interactuar con su entorno.

También según Egúsqiza (2019) realizó la tesis titulada “Evaluación de sistema domótico y comunicación en domicilios inteligentes, Lima 2019”, como objetivo determinar la relación entre un sistema domótico y comunicación en domicilios inteligente, en el aspecto metodológico fue desarrollado con la metodología cuantitativa, diseño no experimental, con resultado de 0,659 para el sistema domótico y de 0,846 para la comunicación en domicilios inteligentes. Los resultados de la investigación permitió determinar mediante el coeficiente de correlación Rho Spearman que existe una estrecha relación entre las variables de estudio sistema domótico y comunicación, conclusión se logró determinar que existe una estrecha relación entre las variables de estudio sistema domótica y comunicación en domicilios inteligentes.

También según Guerra (2019) en su tesis titulada “Diseño de un sistema de seguridad con sensores, llamada telefónica y envío de mensajes de texto, para la seguridad de una tienda de dispositivos móviles en la ciudad de Huaraz” de Perú, trabajó con la metodología cuantitativa de tipo descriptivo, teniendo como objetivo realizar el diseño de un sistema de seguridad con sensores, llamadas telefónicas y envío de mensajes para la seguridad de las tiendas comerciales en la ciudad de Huaraz, con la finalidad de brindar una solución a los problemas de inseguridad, como

resultados obtuvo 80% desaprueban la seguridad actual de la empresa, y concluye que hay la necesidad de realizar el sistema de seguridad con Arduino y GSM para la seguridad,

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Rubro de la empresa

La empresa EPROEN S.A.C. de Lima se desempeña en el rubro de ingeniería, control, protección (Reategui, 2023).

2.2.2. La empresa investigada

- Información general

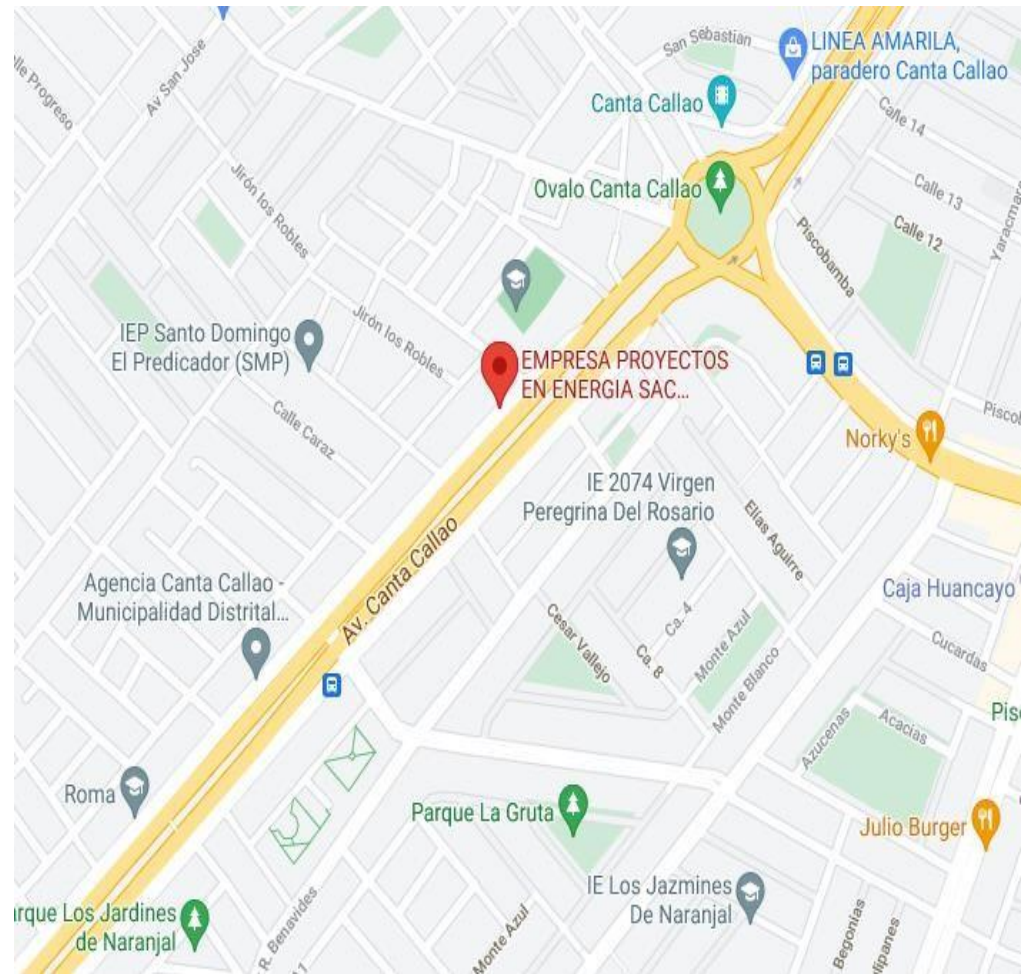
Somos EPROEN, Una compañía con sede en Perú que cuenta con un equipo altamente capacitado, se especializa en la planificación, gestión y realización de proyectos eléctricos. Estos proyectos abarcan áreas como control y protección, así como telecomunicaciones, en subestaciones de diferentes niveles de tensión, comenzando con el diseño y terminando con el ensamblaje de tableros, la instalación, pruebas y la puesta en marcha (Reategui, 2023).

- Ubicación geográfica

La empresa está ubicada en av. canta callao s/n Mza. J Lot-24, Jiron los Robles, en el distrito de Lima.

Figura 1

Ubicación Geográfica de la empresa EPROEN SAC.



Nota. (Eilstrup, 2023)

Misión

Somos una empresa de distribución eléctrica que brinda servicios de calidad con excelente trato y oportuna atención, para incrementar la satisfacción y generación de valor económico, social y ambiental en nuestros grupos de interés, contribuyendo al desarrollo de nuestras áreas de influencia y la mejora continua de la gestión, con

tecnología, seguridad y talento humano comprometido, que hace uso de buenas prácticas de gestión.

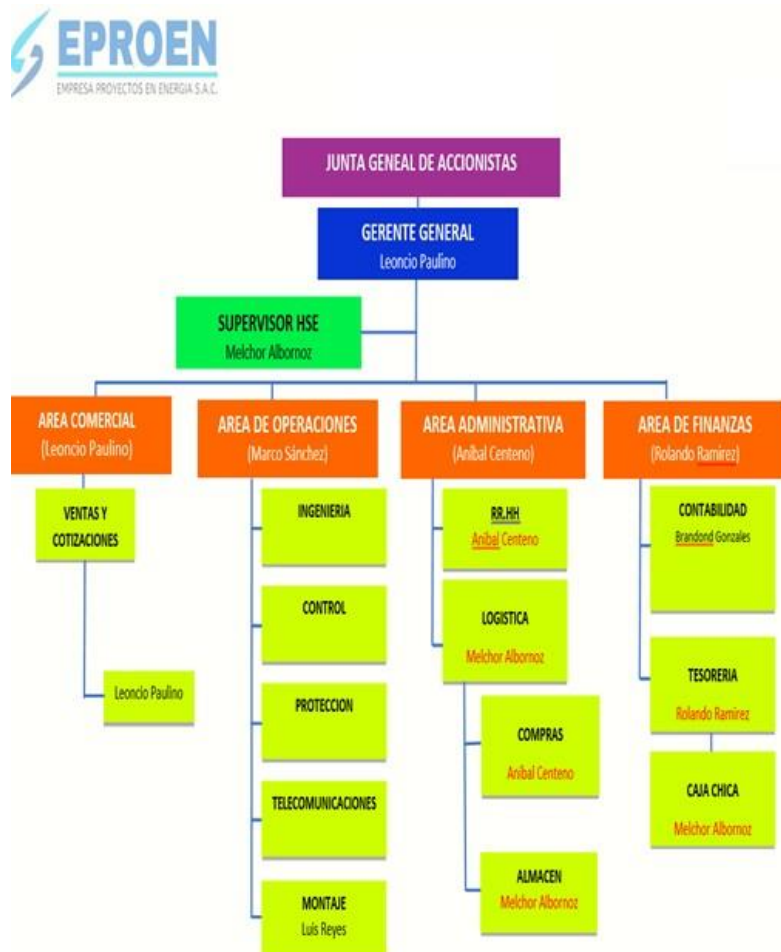
Visión

Consolidarnos como empresa de distribución eléctrica moderna, eficiente y reconocida por brindar servicios de calidad responsable.

- Organigrama

Figura 2

Organigrama de la empresa EPROEN SAC.



Nota. (Melchor, 2023)

- **Infraestructura tecnológica existente**

Tabla 1

Hardware de la empresa EPROEN S.A.C.

HARDWARE	CANTIDAD
Computadoras	5
Impresoras EPSON 1380	4
Dispositivos de redes	2

Nota. (Melchor, 2023)

Tabla 2

Software que utiliza la empresa

Software	Extensión
Windows 8.1, 10	.exe/.bat/.sys/.tmp
Mocrosoft Word, power point, Excel.	.docx, .pptx, .xlsx
Adobe acrobat reader	.pdf
Google Chrome	
Photoshop	.psd
ELCAD	
AutoCAD	

Nota. (Melchor, 2023)

2.2.3.

Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC)

Definición

Se refiere a todas las herramientas, sistemas, dispositivos y recursos que se utilizan para gestionar, compartir, transmitir y procesar información. Esto incluye tanto el hardware (como ordenadores, smartphones, tabletas) como el software (programas, aplicaciones, sistemas operativos) y las redes de comunicación (Internet, redes de telefonía), las TIC son fundamentales en nuestra vida diaria, en la educación, en el trabajo y en la sociedad en general, ya que nos permiten comunicarnos y acceder a la información de manera rápida y eficiente (Suárez, 2017).

- Historia

Comprenden un conjunto de herramientas tecnológicas empleadas para el procesamiento, gestión y difusión de información en formato digital. Esto abarca diversos dispositivos y servicios, como computadoras, la red de internet, dispositivos móviles, programas informáticos, componentes de hardware y las infraestructuras de comunicación que posibilitan la comunicación y el flujo de información, y se aplican de manera relevante en el contexto educativo, las TIC han revolucionado la enseñanza y el aprendizaje, permitiendo el acceso a una gran cantidad de recursos y facilitando nuevas formas de interacción entre estudiantes y profesores (Ceruzzi, 2018).

– Las TIC más usadas de la empresa

- Antivirus.

Un antivirus, en el contexto de la informática y la ciberseguridad, es un tipo de software diseñado para detectar, prevenir, y eliminar o neutralizar software malicioso (malware) en una computadora o sistema informático (Francisco, 2016).

2.2.4. Tecnología relacionada con la variable de estudio

2.2.4.1. Domótica.

La domótica se refiere a un sistema de control activo que gestiona eficazmente los recursos energéticos en un entorno denominado "Edificio inteligente". El propósito principal de esta tecnología es crear un ambiente agradable tanto para el trabajo como para la vida. En la actualidad, la domótica permite a los propietarios de edificios comerciales ofrecer instalaciones más atractivas al tiempo que logran significativas reducciones en los gastos de energía y operativos. Además, mejora la comodidad y la seguridad, contribuye a prevenir problemas y facilita una gestión más efectiva de la seguridad (Aramburu, 2019).

2.2.4.2. Propósito del sistema domótico.

La domótica busca mejorar la calidad de vida de las personas al combinar la tecnología y la automatización para controlar diversas funciones y dispositivos, su objetivo es proporcionar un mayor nivel de confort, disminuir el gasto de

energía, fortalecer la seguridad y simplificar la gestión de las actividades en el entorno doméstico (Jiménez, 2015).

2.2.4.3. Ventajas y desventajas de la domótica.

La domótica ofrece diversas ventajas que son fundamentales, como señala (Guerrero, 2015), Estas ventajas incluyen:

Confort y Comodidad: La capacidad de automatizar tareas y controlar dispositivos desde cualquier lugar proporciona un mayor nivel de placer.

Eficiencia Energética: La gestión y optimización del consumo de energía permiten ahorros significativos a largo plazo, lo que es beneficioso tanto para el medio ambiente como para el bolsillo del usuario.

Seguridad: La automatización del hogar ofrece sistemas de seguridad integrados, incluyendo la vigilancia por medio de cámaras, sistemas de alarma y detección de incendios, lo que aumenta la seguridad y la sensación de paz de los habitantes del lugar.

Accesibilidad: La accesibilidad es esencial, ya que permite un fácil acceso y control de dispositivos para personas con discapacidades o movilidad reducida.

Sin embargo, es importante tener en cuenta algunas desventajas de la domótica, aunque estas son menos numerosas que las ventajas, según (Guerrero, 2015):

Dependencia Tecnológica: Dado que la domótica depende de la tecnología, pueden surgir problemas técnicos o fallos que afecten el funcionamiento del sistema.

Privacidad y Seguridad: La conexión a redes y dispositivos conlleva el riesgo de posibles debilidades y vulnerabilidades que podrían poner en peligro la privacidad del entorno doméstico.

En resumen, la domótica proporciona numerosas ventajas, pero es importante considerar cuidadosamente estas desventajas antes de implementarla en un hogar o entorno.

2.2.4.4. Tecnología que usa la domótica

La domótica se vale de diversas tecnologías en su operación, y entre las tecnologías comúnmente empleadas en esta área se encuentran las siguientes, según lo señalado por (Marqués, 2015):

- Internet de las cosas: Habilita la interconexión de diversos dispositivos a través de internet, lo que permite su control y supervisión a distancia.
- Sensores: Los sensores identifican diversas condiciones del entorno, como movimiento, temperatura, humedad, luz y otras, transmitiendo esta información al sistema domótico para su posterior procesamiento y toma de decisiones.
- Actuadores: Los dispositivos tienen la capacidad de ejecutar acciones físicas conforme a las instrucciones del sistema domótico, tales como encender o apagar luces, abrir o cerrar puertas, y una variedad de otras acciones.

- **Protocolos de comunicación:** Los estándares de comunicación empleados facilitan el intercambio de información entre los dispositivos domóticos, y algunos ejemplos de estos estándares son Wi-Fi, Zigbee y Z-Wave.

2.2.4.5. La arquitectura de la domótica.

En el ámbito de la domótica, existen diversas arquitecturas que se emplean para el control de los dispositivos conectados, a continuación, se menciona a cada uno según (Mora, 2018):

- **Arquitectura Centralizada:** Es el control y la gestión centralizados en un único punto, normalmente el controlador principal, que se encarga de recoger la información de los sensores, procesarla y enviar las instrucciones adecuadas al dispositivo de ejecución.
- **Arquitectura Distribuida:** El control y la administración se distribuyen en diversos dispositivos, donde cada uno está equipado con su propio controlador o unidad de procesamiento, permitiéndoles realizar funciones particulares de forma independiente.
- **Arquitectura Mixta:** Esta arquitectura combina las características de las dos mencionadas previamente, lo que posibilita una mezcla de control centralizado y descentralizado, adaptándose de esta manera a las necesidades específicas del sistema domótico.

2.2.4.6. Sensores.

Un sensor es un dispositivo o componente electrónico creado específicamente para identificar y cuantificar alteraciones en el entorno físico, químico o medioambiental, y su función primordial es convertir estas variaciones en una señal eléctrica o digital comprensible y aprovechable por otros sistemas o dispositivos; Además, los sensores son capaces de recolectar información significativa acerca del entorno en el que se encuentran y desempeñan un papel fundamental en una gran variedad de aplicaciones y tecnologías (Mora, 2018).

2.2.4.7. Funcionamiento de un sensor.

El sensor tiene un funcionamiento de tres etapas y son (Marqués, 2015):

- Etapa 1 Traductor: En esta fase, posibilita que las propiedades físicas sean capaces de detectar las señales eléctricas.
- Etapa 2 Acondicionamiento de Señal: Su función es garantizar que las señales eléctricas procedentes de la etapa anterior se encuentren en la forma adecuada para su posterior procesamiento en la etapa número 3.
- Etapa 3 Salida: Después de que la señal ha sido preparada, en esta fase final, la transmitiremos a la unidad de control utilizando un actuador o un nodo como medio.

2.2.4.8. Tipos de sensores.

Se mostrará los sensores más utilizados, son (Mora, 2018):

- Sensor de temperatura: El sensor en cuestión es capaz de detectar la temperatura ambiente tanto en estados líquidos como sólidos, ofreciendo así la posibilidad de mantener un control efectivo de la temperatura.

Figura 3

Sensor de temperatura.

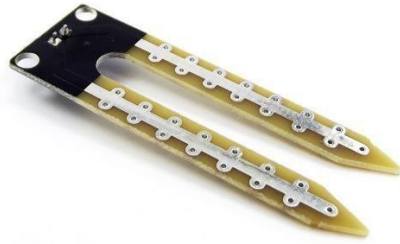


Nota. sensor práctico y funcional (Leonel et al., 2016)

- Sensores de humedad: Este tipo de sensor tiene circuitos integrados que permite medir la cantidad de humedad que hay, con la posibilidad de medir la humedad del aire con un margen de error pequeño.

Figura 4

Sensor de Humedad.

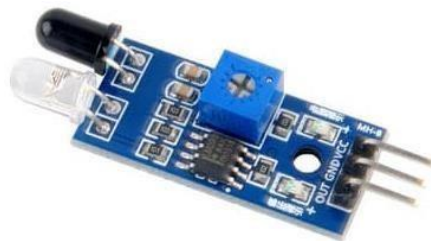


Nota. Sensor de humedad que monitoreara los niveles de humedad en una organización (Leonel et al., 2016).

– Sensor infrarrojo: Este sensor en particular identifica el calor que proviene del cuerpo humano, y tiene la capacidad de captar la radiación electromagnética que emitimos. Aparte de su uso en la garantía de seguridad, estos sensores también encuentran aplicaciones en campos como la industria automotriz y la tecnología de electrodomésticos.

Figura 5

Sensor Infrarrojo.



Nota. Sensor para detectar señales infrarrojas (Ramón, 2015).

– **Sensor óptico:** El sensor que emite rayos de luz para detectar objetos.

Figura 6

Sensor Óptico.

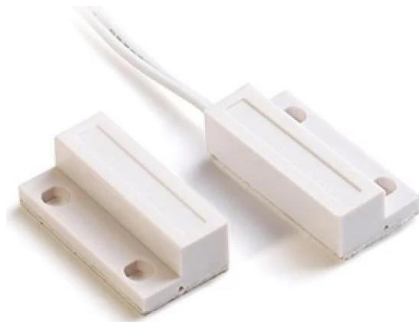


Nota. La imagen muestra un sensor para la detección y medición de luz (Ramón, 2015).

– Sensores magnéticos: Este tipo de sensor tiene dos funciones, detectar corrientes eléctricas y campos eléctricos producidos por un imán.

Figura 7

Sensor Magnético.



Nota. Un sensor utilizado para identificar campos (Ramón, 2015).

2.2.4.9. Sistema GSM.

El sistema GSM, que es la abreviatura de Global System for Mobile Communications, Se utiliza en redes de telefonía móvil a nivel global y habilita la comunicación inalámbrica de información, incluyendo voz y datos, entre dispositivos móviles, lo que posibilita

servicios como llamadas, mensajes de texto, transferencia de datos y acceso a Internet móvil, la razón de su amplia adopción radica en su efectividad y fiabilidad en las comunicaciones (Huidobro, 2014).

2.2.4.10. Tipos de Arduino

Arduino

Arduino es una plataforma que integra microcontroladores y un lenguaje de programación intuitivo a través del entorno de desarrollo Arduino (IDE). Además, se presenta como una placa de microcontrolador compacta con un puerto USB para conectarla a una computadora y varios zócalos de conexión. Puede ser alimentada a través de la conexión USB de la computadora o con una batería de 9V. Esta placa contiene diversos componentes esenciales (Porcuna, 2016).

Figura 8

Arduino UNO.



Nota. Placa Arduino UNO de fácil uso y económica. Tomada de (Porcuna, 2016).

– Arduino Mega: aunque similar al Arduino Uno, se distingue por ofrecer una mayor cantidad de pines de entrada/salida. Esto la

convierte en una opción adecuada para proyectos de mayor complejidad que requieren más conexiones.

Figura 9

Arduino Mega.

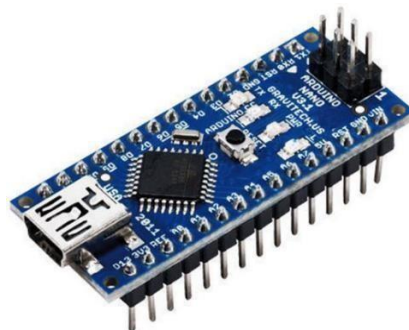


Nota. La imagen se ve Arduino Mega (Moreno y Córcoles, 2018).

– Arduino Nano: Se trata de una variante más del Arduino Uno, manteniendo muchas de las características y funcionalidades de este último a pesar de su tamaño reducido.

Figura 10

Arduino Nano.

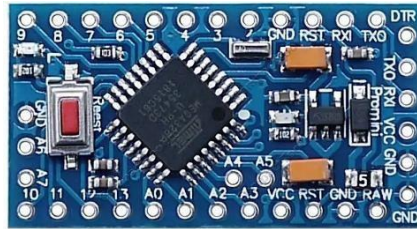


Nota. La imagen nos muestra un Arduino Nano (Tojerino & Reino, 2020).

– Arduino Pro Mini: La Versión Mini de Arduino es una opción minimalista y compacta que se emplea en aplicaciones con limitaciones de espacio (Moreno & Córcoles, 2018).

Figura 11

Arduino Pro Mini.



Nota. La imagen de Arduino ProMini (Tojerino & Reino, 2020).

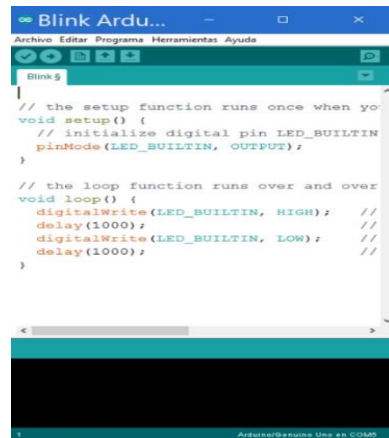
– Arduino Nano Every: La versión actualizada del Arduino Nano original cuenta con mejoras significativas en términos de rendimiento y eficiencia energética.

- El lenguaje C

Hay varios lenguajes para programar microcontroladores. Desde el complicado lenguaje Assembly hasta los lenguajes gráficos como Flowcode y Arduino se encuentra en el punto medio y utiliza el lenguaje C para programar (Villarreal, 2018).

Figura 12

Codigo blink basic arduino

A screenshot of the Arduino IDE window titled "Blink Ardu...". The window shows the code for a basic blink program. The code is as follows:

```
// the setup function runs once when you power up
void setup() {
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

// the loop function runs over and over again
void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the positive voltage)
  delay(1000);                      // wait for a second
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);  // turn the LED off by making the pin LOW (no voltage)
  delay(1000);                      // wait for a second
}
```

The IDE interface includes a menu bar (Archivo, Editar, Programa, Herramientas, Ayuda), a toolbar with icons for file operations and execution, and a status bar at the bottom indicating "Arduino/Genuino Uno en COM8".

Nota. Arduino Genuino (Kurniawan, 2016)

- Modelo Relay 1 Canal 5VDC

El módulo Relay te permite controlar el encendido/apagado de equipos de alta potencia, funciona perfectamente con Arduino y sistema digital (Carrillo, 2018).

Figura 13

Driver Arduino



Nota. Modelo Driver Arduino (Carrillo, 2018).

2.2.4.11. Metodología DESIGN THINKING

El pensamiento de diseño se presenta como una metodología para desarrollar la innovación enfocada en las personas, a través de la cual se puede observar desafíos, detectar necesidades y finalmente solucionarlos, entonces decimos que Design Thinking es un enfoque que utiliza la sensibilidad del diseñador y método de resolución de problemas para satisfacer las necesidades de las personas de una manera que sea tecnológicamente factible y comercialmente viable, esta metodología cuenta con 5 fases (Fernández, 2010) que son:

- Empatizar con el usuario (Descubrir): Observar y escuchar el entorno, búsqueda de las cosas, análisis de las limitaciones, identificación del problema para poder crear nuevas soluciones.
- Definir: selección e interpretación de los datos obtenidos durante la fase, reflexión sobre el problema detectado y transformación de la necesidad detectada en un objetivo correcto.
- Idear: lluvia de ideas de posibles soluciones del problema, selección de la mejor idea, análisis de las limitaciones y definición concreta de la idea.
- Prototipado - ¿Cómo se hace el prototipo?: reconstrucción del prototipo, recogida de la retroalimentación, análisis de las mejoras del prototipo, cálculo de los recursos disponibles.
- Evaluación: Definición de los criterios de éxito, seguimiento de los cambios provocados en el entorno y planificación de la evaluación del prototipo.

2.3. HIPÓTESIS

2.3.1. Hipótesis general

La implementación de un sistema domótico mejora el control automático de seguridad en la empresa EPROEN S.A.C. – Lima , 2023.

2.3.2. Hipótesis específicas

1. El nivel de satisfacción del sistema actual, permite analizar la situación con el propósito de recolectar información.
2. La evaluación de los requerimientos de hardware y software, facilita determinar que dispositivo a utilizar en la implementación.
3. El diseño del sistema domótico para disminuir los riesgos en la empresa, permite demostrar la eficiencia del sistema en el entorno empleado.

III. METODOLOGÍA

3.1. Nivel, tipo y diseño de la investigación

Esta investigación será de Nivel cuantitativo, de tipo de diseño de investigación fue de tipo descriptiva, no experimental y por las características de ejecución fue de corte transversal

Enfoque Cuantitativo:

El enfoque cuantitativo se utilizó la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo, y el uso de estadística para intentar establecer con exactitud patrones en una población (Gómez, 2006).

Así mismo el tipo de investigación es descriptiva.

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los aspectos importantes del fenómeno que se somete a análisis (Gómez, 2006).

Diseño de la investigación

- No experimental: es aquella en la que no se controlan ni manipulan las variables del estudio. Para desarrollar la investigación, los autores observan los fenómenos a estudiar en su ambiente natural, obteniendo los datos directamente para analizarlos posteriormente (Salkind, 1998).
- Corte transversal: como lo define el Autor Heinemann (2003) formula que es utilizado en encuestas donde podremos recopilar datos una sola vez en un momento determinado llamado por esto también análisis puntual o síncrono.

4.1. Población y muestra

Población:

Fuentelsaz en el año (2010) dice que la población es un conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado.

En relación con la investigación, la población es de 11 trabajadores de la Empresa EPROEN S.A.C. entre los cuales tenemos área comercial (1), área administrativa (6), área de operaciones (2) y en área de finanzas (2).

Muestra:

Según López (2004) nos dice que la muestra es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevara a cabo la investigación. Hay procedimientos para obtener la cantidad de los componentes de la muestra como formulas, lógica y otras que se verá más adelante; la muestra es una parte representativa de la población.

La siguiente investigación se desarrolló con un muestreo no probabilístico por conveniencia eligiendo a 11 trabajadores que están involucrados directamente con el proceso de estudio.

Tabla 3

Muestra de investigación

Área /Personal	Muestra
área comercial	1
área administrativa	6
área de operaciones	2
área de finanzas	2
Total	11

Nota. Elaboración propia

3.2. Variable. Definición y operacionalización

Tabla 4

Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS O VALORACIÓN
Implementación de un sistema domótico.	Se utilizará la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario con 10 preguntas dicotómicas Si y No. Para la cuantificación de las respuestas y el análisis estadístico el valor numérico de Si=1 y N0=0	Necesidad de un sistema domótico.	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de un sistema domótico de seguridad basado en Arduino. - Implementar un sistema domótico con sensores. - Utilizar sensores con una alarma. - Controlar el sistema domótico. - Sistema domótico aumenta la protección y seguridad. 	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No

		Nivel de conocimiento de la situación actual en la Empresa.	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de seguridad. - Experimentados robos en el pasado. - Pérdidas financieras. - Quejas de inseguridad. - Problemas de medidas rápidas ante un robo. 		-
--	--	---	--	--	---

Nota. Elaboración propia

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de información

En la siguiente investigación se usó la técnica de encuesta y como instrumento el cuestionario.

Encuesta

Según García (2019) las encuestas se define como una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con intención de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población.

Cuestionario

Según Fernández (2007) el cuestionario es un instrumento, una herramienta para recolectar datos con la finalidad de utilizarlos en una investigación, como también nos permitió estandarizar e integrar el proceso de recopilación de datos, un diseño mal construido e inadecuado conlleva a recoger información incompleta, datos no precisos de esta manera genera información nada confiable.

3.4. Método de análisis de datos

Luego de haber mencionado algunos tipos de técnicas e instrumentos se procedió a efectuar las debidas encuestas a los trabajadores de la empresa EPROEN, cada encuesta será de manera anónima.

Luego se procederá a tabular con la información obtenida haciendo uso del software Excel, donde se realizará todo el proceso de tabulación de datos, en base a cada dimensión de estudio.

3.5. Aspectos éticos

Esta investigación denominada Implementación de un Sistema Domótico en la EMPRESA EPROEN S.A.C. – LIMA; 2023., tendrá en cuenta el código de ética para la investigación versión 001 de la ULADECH, cumpliendo estrictamente todo lo que indican los siguientes principios (Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, 2023):

- El principio de la protección de la persona nos dice que el bienestar y seguridad es el fin supremo de toda investigación, por ello, se debe proteger su dignidad, identidad, diversidad socio cultural, confidencialidad, privacidad, creencia y religión.
- En la libre participación y derecho a estar informado tenemos que todas las personas que participen en investigación tienen el derecho de estar bien informados sobre los propósitos y fines que se desarrollan, además, de tener la libertad de elegir si participan o no en ella, por voluntad propia.
- Como beneficencia y no maleficencia, toda investigación debe tener un balance riesgo-beneficio positivo y justificado para asegurar el cuidado de la vida y el bienestar de las personas que participen en la investigación.
- En cuanto a la justicia, el investigador debe anteponer la justicia y el bien común antes que el interés personal, ejerciendo un juicio razonable y evitando prácticas injustas.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Dimensión 1: Necesidad de uso de un sistema domótico.

Tabla 5

Necesidad de sistema domótico

Alternativas	n	%
Si	10	90.91
No	1	9.09
Total	11	100.00

Nota. Se observa que 90.91% manifiestan que, si es necesario optar un sistema domótico, mientras el 9.09% expresan que no es necesario.

Tabla 6

Necesidad de sensores

Alternativas	n	%
Si	8	72.73
No	3	27.27
Total	11	100.00

Nota. Se observa que el 72.73% manifiestan que, si es necesario los tipos de sensores, mientras el 27.27% expresan que no es necesario contar con los tipos de sensores.

Tabla 7*Implementación para mejorar la seguridad*

Alternativas	n	%
Si	11	100.00
No	-	-
Total	11	100.00

Nota. Se observa que el 100.00% manifiestan que, si es necesario la implementación del sistema domótico para una mejorar la seguridad en la empresa.

Tabla 8*Control del sistema domótico*

Alternativas	n	%
Si	10	90.91
No	1	9.09
Total	11	100.00

Nota. Se observa que el 90.91% manifiestan que, si podrán controlar el sistema domótico, mientras el 9.09% expresan que no podrían controlar el sistema domótico.

Tabla 9*Aumento de protección y seguridad*

Alternativas	n	%
Si	10	90.91
No	1	9.09
Total	11	100.00

Nota. Se observa que el 90.91% de trabajadores consideran que el sistema aumentara la protección y seguridad de la empresa, mientras el 9.09% expresan que no aumentara la seguridad en la empresa.

Tabla 10*Automatización de la entrada de la empresa*

Alternativas	n	%
Si	11	100.00
No	-	-
Total	11	100.00

Nota. Se observa que el 100% de los trabajadores afirman que si es necesario automatizar la entrada de la empresa.

Tabla 11*Resumen de la Dimensión 1*

Alternativas	n	%
Si	11	100.00
No	-	-
Total	11	100.00

Nota. Se observa que el 100.00% de los trabajadores afirman la necesidad de uso de un sistema domótico en la empresa.

4.1.2. Dimensión 2: Nivel de conocimiento de la situación actual en la empresa.

Tabla 12

Confianza con la seguridad actual

Alternativas	n	%
Si	9	81.82
No	2	18.18
Total	11	100.00

Nota. Se observa que el 81.82% de trabajadores consideran que no confían en la seguridad actual de la empresa, mientras el 18.18% expresan que si confían en la seguridad actual.

Tabla 13

Conocimiento sobre los robos ocurridos en la empresa

Alternativas	n	%
Si	10	90.91
No	1	9.09
Total	11	100.00

Nota. Se observa que el 90.91% de trabajadores afirman que, si conocen los robos ocurridos en la empresa, mientras el 9.09% expresan que no tienen mucho conocimiento sucesos ocurridos en la empresa.

Tabla 14*Perdida financiera por falta de seguridad*

Alternativas	n	%
Si	10	90.91
No	1	9.09
Total	11	100.00

Nota: Se observa que el 90.91% de trabajadores si conocen la pérdida financiera de la empresa debido a su seguridad, mientras el 9.09% afirman que desconocen.

Tabla 15*Quejas respecto a la inseguridad*

Alternativas	n	%
Si	10	90.91
No	1	9.09
Total	11	100.00

Nota. Se observa que el 90.91% de trabajadores si han presentado quejas con respecto a la inseguridad de la empresa, mientras el 9.09% afirman que desconocen.

Tabla 16*Problema de medidas rápidas ante un robo*

Alternativas	n	%
Si	10	90.91
No	1	9.09
Total	11	100.00

Nota. Se observa que el 90.01% de trabajadores manifiestan que tiene problemas de medidas rápidas ante un robo, mientras el 9.09% afirman lo contrario.

Tabla 17*Sensores de movimiento*

Alternativas	n	%
Si	4	36.36
No	7	63.64
Total	11	100.00

Nota. Se observa que el 63.64% de los tragadores afirman que la empresa no cuenta con sensores de movimiento, mientras que el 36.36% afirman lo contrario.

Tabla 18*Resumen de la Dimensión 2*

Alternativas	n	%
Si	11	100.00
No	-	-
Total	11	100.00

Nota. Se observa que el 100.00% de los trabajadores si tienen conocimiento de la situación actual de la empresa.

4.1.3. Resumen general

Tabla 19

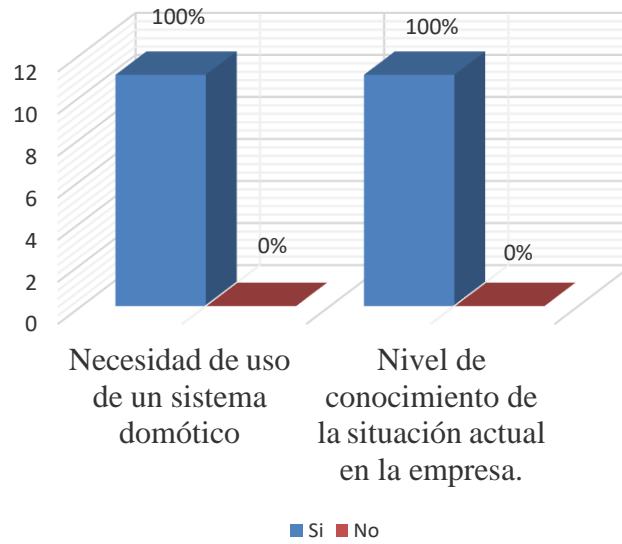
Resumen general de dimensiones

Dimensión	Si		No		Total	
	n		No	%	n	%
Necesidad de uso de un sistema domótico	11		-	-	11	100.00
Nivel de conocimiento de la situación actual en la empresa.	11		-	-	11	100.00

Nota. Se visualiza que en la primera dimensión el 100.00% de los trabajadores consideran necesario el uso de un sistema domótico, mientras que en la segunda dimensión el 100.00% de los trabajadores si tienen conocimientos de la situación actual de la empresa con respecto a su seguridad.

Figura 14

Resumen general de las dimensiones



Nota. Tabla 19.

4.1.4. Discusión

La presente investigación tuvo como objetivo general implementar un Sistema domótico en la Empresa EPROEN S.A.C. – Lima, que permitirá mejorar el control de seguridad; con la finalidad de que solucione los problemas de seguridad existentes; por ello se realizó un cuestionario agrupado en 2 dimensiones y, después de los resultados obtenidos e interpretados en la sección anterior, se realiza el siguiente análisis de la siguiente manera:

Respecto a la dimensión 1: Necesidad de uso de un sistema domótico, se observa que el 100.00% de los trabajadores de la empresa EPROEN S.A.C. consideran necesario el sistema domótico, este resultado es similar al presentado por Ramírez (2020) quien obtuvo como resultados en la primera dimensión que el 91.67% del personal encuestado manifestó que, Si entienden la necesidad de desarrollo de un prototipo para la seguridad con Arduino, llegando a la conclusión que el prototipo mejorará la seguridad del Minimarket ya sea en los productos, robos y pérdidas humanas, esto coincide con el autor Guzmán & Merino (2015) quien menciona que la domótica es un conjunto de tecnologías y sistemas que se utilizan para automatizar las funciones e instalaciones de un edificio o empresa, estos resultados fue debido a que el sistema domótico cumple con todas las expectativas de los trabajadores, mejorar la seguridad de la empresa .

Respecto a la dimensión 2: Nivel de conocimiento de la situación actual en la empresa, se observar que el 100.00% de los trabajadores de la empresa conocen la situación actual, mientras que, este resultados son similares a los presentados por Carranza (2022) quien obtuvo como resultados en la segunda dimensión el 84.67% del personal encuestado manifestó que Si tienen conocimiento con respecto a los servicios que brinda el nuevo sistema de control de energía, llegando a la conclusión que este sistema domótico si mejoro la seguridad física de las instalaciones de la empresa 911 Technology Perú, esto coincide con el autor Gallardo (2019) quien menciona que el sistema de seguridad es un conjunto de dispositivos para proteger y

salvaguardar personas, bienes y propiedades contra amenazas externas, estos resultados obtenidos fue por el alto grado de aceptación al diseño económico del sistema domótico enfocado a la seguridad.

4.2. Propuesta de mejora

4.2.1. Propuesta tecnológica

4.2.1.1. Fundamentos de la metodología DESIGN THINKING

En esta investigación se empleó la metodología Design Thinking, para la implementación del sistema domótico con sensores en la empresa EPROEN SAC, cuyo objetivo es mejorar la seguridad de la empresa y las principales razones para el uso de esta metodología son:

- Comprender y empatizar con los trabajadores identificando las necesidades y perspectivas.
- Fomentar ideas creativas y ver las diferentes perspectivas de los trabajadores, para considerar diferentes enfoques y abordar el problema.
- Promover la creación de prototipos rápidos, experimentando ideas para mejorar los resultados obtenidos.
- Evaluación de aprendizaje constante, aceptando los fracasos como parte del proceso, para mejorar las soluciones.
- Desarrollo de la metodología
- Se optó por la metodología Design Thinking con el objetivo de identificar y resolver problemas específicos, con un enfoque que requiere una conexión empática con los trabajadores y propietarios, lo que facilita la creación de diversos diseños aplicables en entornos organizacionales, con una meta de promover la innovación y generar productos satisfactorios mediante un proceso de diseño centrado en las necesidades de la empresa.

4.2.2. Desarrollo de la metodología

4.2.2.1. Empatía

Este trabajo tiene la finalidad de realizar un sistema domótico con sensores y mandos, para mejorar la seguridad de la empresa Eproen SAC, y al empatizar con el dueño y el personal, se puede consultar si tiene una solución a este problema, para al momento de pasar a la otra etapa poder definir bien los problemas que tiene.

4.2.2.2. Definición

En este punto, nos proponemos analizar los resultados derivados de las conversaciones mantenidas con el propietario y el personal de la empresa, la meta es la creación de un sistema domótico orientado a reforzar la seguridad de la empresa mediante la integración de sensores y la plataforma Arduino, este proceso comprende dos fases esenciales; en primer lugar, la elaboración del prototipo del sistema domótico con un enfoque específico en la seguridad, y como fase final, la ejecución de una alarma que se activará para alertar en caso de un intento de robo.

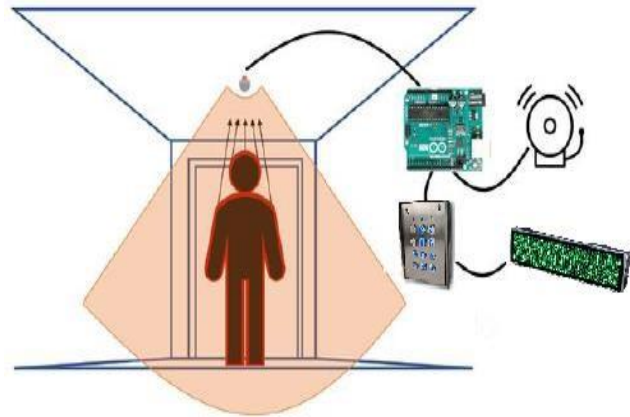
4.2.2.3. Ideación

Luego de dialogar con el propietario y los empleados, se plantearon diversas ideas que fueron evaluadas para seleccionar las más apropiadas y que abordaran las problemáticas de seguridad existentes en la empresa. Como resultado de este proceso, se llegó a un consenso para desarrollar un sistema domótico, este sistema incorporará sensores, pantallas LCD y mandos,

elementos que fueron determinados a través de un cuestionario dirigido a los trabajadores de la empresa.

Figura 15

Funcionamiento del sistema domótico



Nota: imagen del funcionamiento del sistema domótico enfocado a la seguridad.

4.2.3. Identificación de los requerimientos

Análisis de entrada y salida de datos

Placa de procesamiento de datos: conformada por la placa arduino Uno-R3.

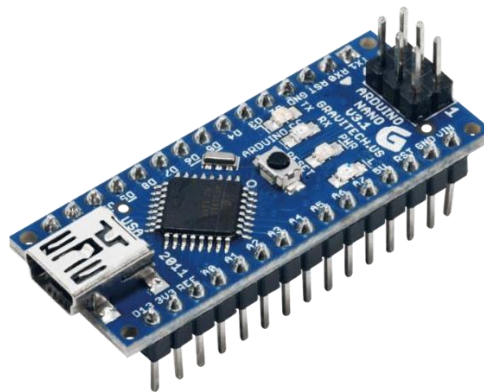
Esta placa Arduino incluye un total de 14 pines digitales de comunicación. En este contexto específico, al interactuar con el módulo Bluetooth HC-05, se destina el pin número 8 para la transmisión y recepción exclusiva de datos binarios. Estos datos, representados como 0 y 1, tienen una interpretación clara: 1 corresponde a "encendido" y 0 a "apagado". Estos datos son enviados desde la aplicación Android del teléfono móvil, el pin 8 de la placa Arduino se encarga de transmitir los datos binarios al relé de 5 voltios, este proceso ocasiona el encendido y apagado de la luminaria, en este caso, los focos de iluminación, en cuanto

a la alimentación eléctrica, la placa Arduino dispone de un bloque de 5 pines:

- 1 Pin de 5 Voltios (suministro de energía al módulo Bluetooth y al relé).
- 1 Pin de 3.3 Voltios.
- Vin (Voltaje de entrada externa).
- 3 Pines GND (conexión a tierra o negativo).
- Pin Digital 2: Utilizado para la transmisión TX70.
- Pin Digital 3: Utilizado para la recepción RX.
- Los pines 2 y 3 están conectados directamente al módulo Bluetooth, facilitando la comunicación inalámbrica con la aplicación móvil Android.

Figura 16

Tarjeta Arduino Nano

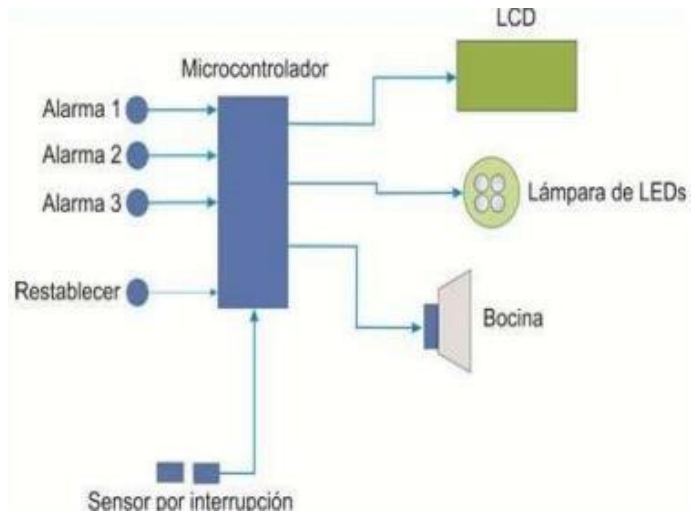


Nota. (Quirarte, 2016).

Prototipo de alarma: Es un elemento de seguridad que nos permite evitar una situación anormal, reduciendo el tiempo de acciones a realizar en función del problema presentado, este sistema de alarma con un microcontrolador que atienda a los tres tonos además de incluir un temporizador para conocer el tiempo de evacuación del edificio.

Figura 17

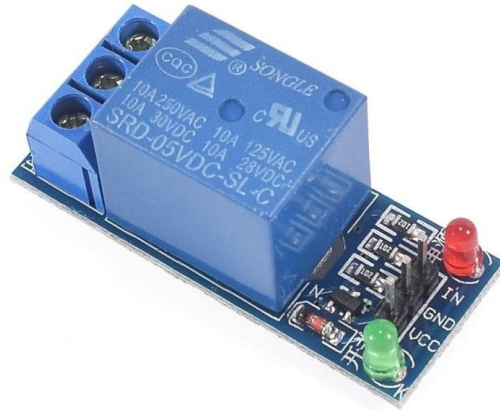
Diagrama del sistema del prototipo de alarma



Nota. Este prototipo se encargará de gestionar el encendido y apagado de la luminaria, recibiendo señales de control a través del pin de entrada (IN), además, será alimentado con 5 voltios a través del pin VCC y contará con una referencia de tierra proporcionada por el pin GND, respondiendo a las señales transmitidas desde el pin 8 de la placa Arduino.

Figura 18

Relay de 5 Voltios

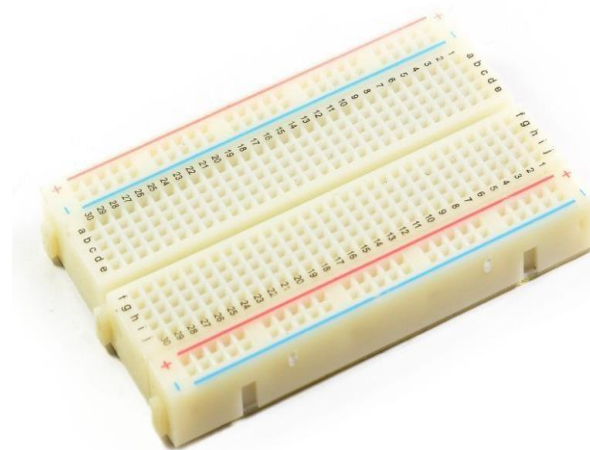


Nota. Modulo Relay 1CH 5VDC

– Protoboard: Para este prototipo utilizaremos la línea roja para la alimentación de los 5 voltios a todos los dispositivos, al igual que la conexión a tierra .

Figura 19

Protoboard



Nota: Modelo PROTO-P400

El Sensor de Presencia PIR SR501 desempeña la función de detectar movimientos mediante cambios infrarrojos, siendo capaz de identificar intrusiones en áreas cerradas o de encender la luz sin necesidad de tocar el interruptor. Su

utilidad radica en la capacidad de integrarse con el módulo GSMP SIM900 para captar señales en un rango de hasta 10 metros, activando así la comunicación para realizar una llamada de emergencia (Pizarro, 2019).

Figura 20

Sensor PIR SR501

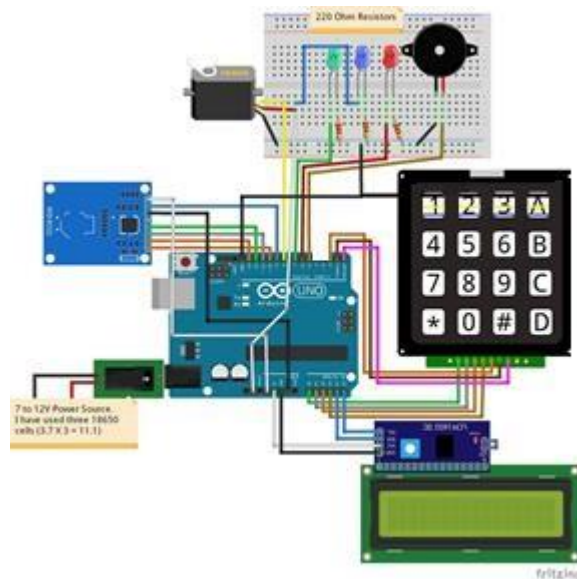


Nota. Sensor Arduino (Garcia, 2017).

4.2.4. El diagrama del circuito completo del prototipo de control de seguridad

Figura 21

Circuito completo sistema de seguridad

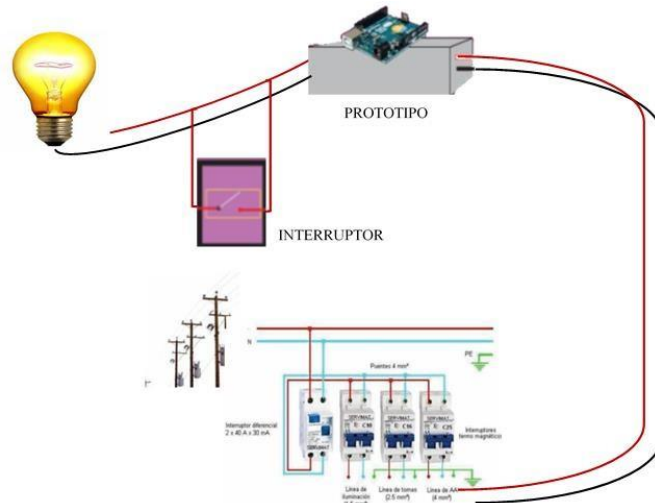


Nota: Elaboración con el software Fritzing.

4.2.5. Modelo del prototipo eléctrico con Arduino

Figura 22

Modelo del prototipo eléctrico para el encendido y apagado de luces con arduino.

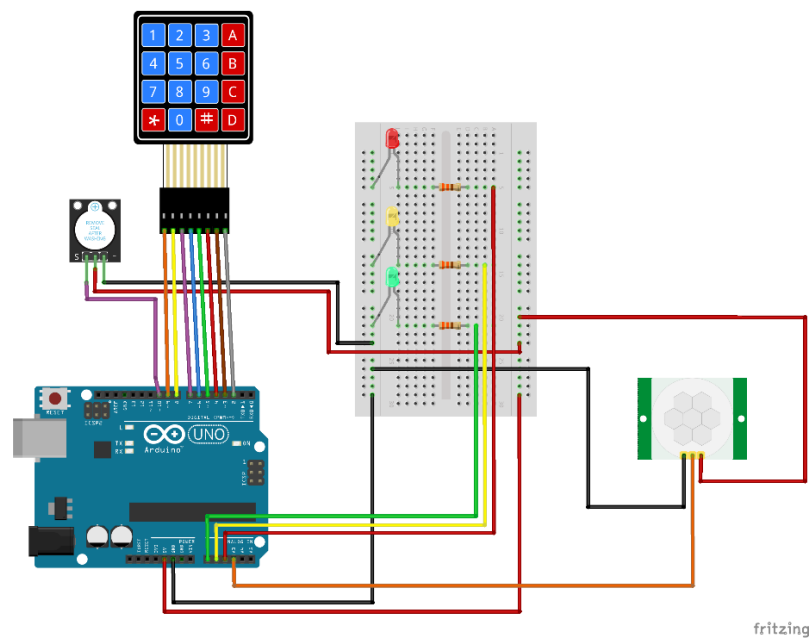


Nota: Elaboración propia

4.2.6. Diseño del prototipo

Figura 23

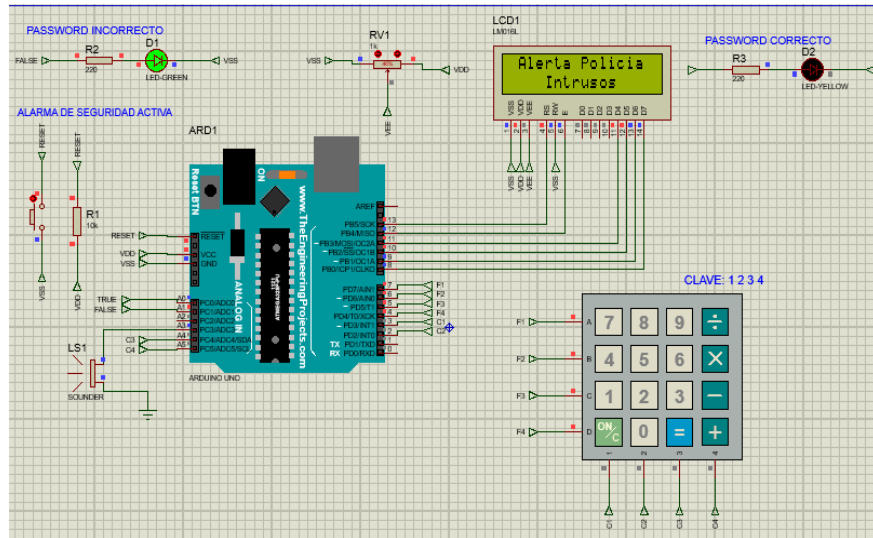
Diseño del circuito del prototipo eléctrico con Arduino



Nota. Elaboración con el software Fritzing.

Figura 24

Diseño del prototipo



Nota. Elaboración con el software proteus

4.2.7. Cableado eléctrico de potencia y comunicaciones

Para la conexión de los circuitos se utiliza el cable AWG-10, y se enlaza entre cajas domóticos mediante tubería EMT1/2 con cable LonWorks (Aguirre S. y Quiroz E., 2011).

Figura 25

Cable Lonworks



Nota. Cable Lon (Aguirre y Quiroz, 2011)

Conexión entre nodos pulsadores y circuitos de iluminación

Para la interconexión de los circuitos y pulsadores se solicita que en cada caja se encuentren los retornos correspondientes de

la iluminaria y el cable para pulsadores (UTP-5e) (Aguirre & Quiroz, 2011).

Figura 26

Conexión de pulsadores, retornos y comunicación en los equipos colocados en las cajas domóticas .



Nota. Conexión de pulsadores (Aguirre & Quiroz, 2011).

4.2.8. Entorno de programación

Figura 27

Programación Arduino IDE

The image is a screenshot of the Arduino IDE (Integrated Development Environment) software. The window title is "taller_proyecto Arduino 1.8.13". The menu bar includes "Archivo", "Editar", "Programa", "Herramientas", and "Ayuda". Below the menu bar is a toolbar with icons for file operations and execution. The main text area shows the following C++ code:

```
taller_proyecto
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(13, 12, 11, 10, 9, 8);
void setup() {
  int lam1 = 4;
  int lam2 = 5;
  int lam3 = 6;
  int lam4 = 7;
  int sire = 2;
  int mag1, mag2, pirl1, pir2;
  int i;
  String readString;
  void setup(){
    lcd.begin(16, 2);
    Serial.begin(9600);
    pinMode(lam1, OUTPUT); //config pin 4 comosalida
    (LAMPARA1)
    pinMode(lam2, OUTPUT); //config pin 5 comosalida
    (LAMPARA2)
    pinMode(lam3, OUTPUT); //config pin 6 comosalida
    (LAMPARA3)
    pinMode(lam4, OUTPUT); //config pin 7 comosalida
```

Código de Programación.

```
#include <Teclado.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd (0x27,20,4);
int poslcd = 12;
#include<EEPROM.h>
#define zumbador 15
//LiquidCrystal lcd(13,12,11,10,9,8);
contraseña de char[4];
char pasar[4],pasar1[4];
inti=0;
char clavepersonalizada=0;
const byte FILAS = 4; //cuatro filas
const byte COLS = 4; //cuatro columnas
char hexaKeys[ROWS][COLS] = {
  {'1','2','3','A'},
  {'4','5','6','B'},
  {'7','8','9','C'},
  {'*','0','#','D'}
};
byte filaPins[ROWS] = {39, 41, 43,
45}; //conectar a los pinouts de fila del teclado
byte colPins[COLS] = {47, 49, 51,
53}; //conectar a los pinouts de las columnas del
teclado
//inicializar una instancia de la clase NewKeypad
Keypad customKeypad = Keypad(
makeKeymap(hexaKeys), rowPins, colPins,
ROWS, COLS);
configuración vacía ()
{
lcd.begin (16,2);
lcd.init();
// inicializa el lcd lcd.init();
LCD luz de fondo();
pinMode(zumbador, SALIDA);
lcd.print("BIENVENIDO");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("CLAV BLOQ");
```

```

retraso (2000);
lcd.claro();
lcd.print("ENTR. VOT MDP");
lcd.setCursor(0,1);
for(int j=0;j<4;j++)
EEPROM.write(j, j+49);
for(int j=0;j<4;j++)
pass[j]=EEPROM.read(j);
}
void loop()
{
customKey = customKeypad.getKey();
if(clavePersonalizada=='#')
cambio();
if (clavepersonalizada)
{
contraseña[i++]=clavepersonalizada;
lcd.print(clavePersonalizada);
bip();
}
si(i==4)
{
retraso(200);
for(int j=0;j<4;j++)
pass[j]=EEPROM.read(j);
if(!(strcmp(contraseña, paso,4)))
{
bip();
lcd.claro();
lcd.print("MOT DE PASS OK");
retraso (2000);
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("#CAMBIAR VOT MDP");
retraso (2000);
lcd.claro();
lcd.print("ENTR VOT MDP");
lcd.setCursor(0,1);
yo=0;
}
}

```

```

else
{
digitalWrite(zumbador, ALTO);
lcd.claro();
lcd.print("RECHAZO DE ACCESO");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("#CAMBIAR VOT MDP");
retraso (2000);
lcd.claro();
lcd.print("ENTR VOT MDP");
lcd.setCursor(0,1);
yo=0;
escritura digital (zumbador, BAJO);
}
}
}
void cambio()
{
int j=0;
lcd.claro();
lcd.print("ENTRE MDP ACTUAL");
lcd.setCursor(0,1);
while(j<4)
{
char clave=tecladopersonalizado.getKey();
if(clave)
{
pass1[j++]=clave;
lcd.print(clave);
bip();
}
clave=0;
}
retraso (500);
if((strcmp(pass1, pass, 4)))
{
lcd.clear();
lcd.print("MOT FAUX");
lcd.setCursor(0,1);

```

```

lcd.print("REENSAYER");
retraso (1000);
}
más
{
j=0;
lcd.claro();
lcd.print("ENTREZ NOUV MOT");
lcd.setCursor(0,1);
while(j<4)
{
char clave=tecladopersonalizado.getKey();
if(clave)
{
pasar[j]=clave;
lcd.print(clave);
EEPROM.escribir(j,clave);
j++;
bip();
}
}
lcd.print(" TERMINAR");
retraso (1000);
}
lcd.claro();
lcd.print("ENTR. VOT MDP");
lcd.setCursor(0,1);
clave personalizada=0;
}
pitido vacío ()
{
digitalWrite (zumbador, ALTO);
retraso (20);
escritura digital (zumbador, BAJO);
}

```

Sistema de alarma GSM PG500 Intercom inalámbrico para la seguridad de la empresa.

Figura 28

Sistema de alarma para el prototipo.

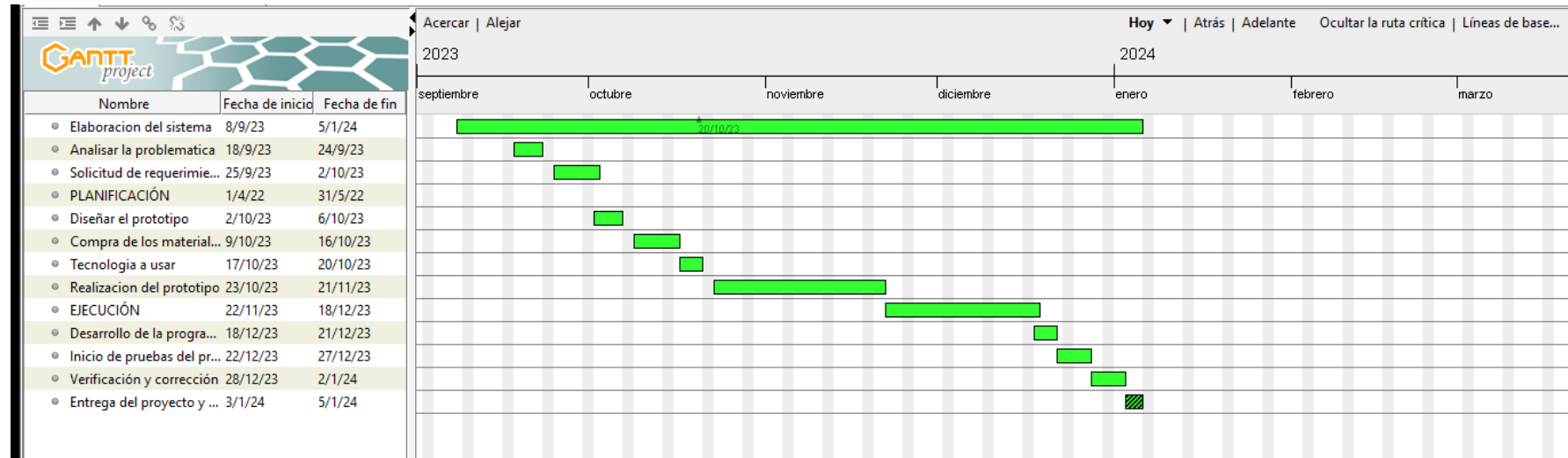


Nota. Alarma GSM PG500 (Proysum, 2015).

4.3. Diagrama de Gantt

Figura 29

Diagrama de Gantt Project para la propuesta del prototipo del sistema inmótico.



Nota. Elaboración propia

4.4. Propuesta económica

Tabla 20.

Presupuesto para el Prototipo Eléctrico con Arduino.

Nro.	Proveedor	Accesorio	Descripción	Can.	Unidad de Medida	Precio Unitario S/	Precio Total S/
1	NaylampMechatronics	Placa Arduino	Arduino UNO-R3	1	Unidad	40.00	40.00
2	NaylampMechatronics	Modulo Bluetooth	Modulo Bluetooth HC05 slave/master	1	Unidad	28.00	28.00
3	NaylampMechatronics	Relay de 5V.	Modelo MOD-RELE-1CH-5V	1	Unidad	6.00	6.00
4	NaylampMechatronics	Cable Dupont	Hembra a macho 20cm / 20Und	20	Unidad	3.00	60.00
5	NaylampMechatronics	Cable Dupont	Macho a macho 20cm / 20Und	20	Unidad	5.00	100.00
6	NaylampMechatronics	Protoboard-P400	Protobard 830 puntos	1	Unidad	8.00	8.00
7	NaylampMechatronics	Estuche Acrílico	Funda protectora de acrílico nuevo para Arduino UNO R3 – transparente	1	Unidad	18.00	18.00
8	Sodimac Home Cent.	Caja Solera	Caja hermética de 15 x 20 cm	1	Unidad	31.90	31.90
9	Sodimac Home Cent.	Foco de 60 watts	Foco LED 40W E27	1	Unidad	45.00	45.00
TOTAL							336.90

Nota. Elaboración propia

Tabla 21.

Presupuesto de Mano de Obra e equipo

Descripción	Cantidad	Costo unitario S/	Costo Total S/
Mano de Obra			
1.1.Construcción del Circuito	1	150.00	150.00
1.2.Programación	1	250.00	250.00
1.3.Implementación	1	150.00	150.00
Instrumento de evaluación			
2.1. Multímetro	1	35.00	35.00
2.2. Uso de Computadora	1	100.00	100.00
2.3. Cable de Datos	1	10.00	10.00
TOTAL			695.00

Nota. Elaboración propia

V. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados que se obtuvieron en esta investigación, se concluyó que si es necesario la Implementar un Sistema domótico en la Empresa EPROEN S.A.C. – Lima, que se encargue del control de seguridad de forma eficiente, como aporte del investigador se logró mejorar la seguridad, Además, como valor agregado se realizó una capacitación general sobre el funcionamiento correcto del sistema a los propietarios en su mayoría.

En relación a los objetivos especificas se tiene lo siguiente:

1. Se determinó el nivel de satisfacción de los trabajadores con relación a la seguridad actual estableciendo las necesidades de la empresa, como aporte se mejoró la medida de seguridad de los trabajadores y propietarios y como valor agregado se propondrá automatizar la iluminación con la finalidad de gestionar un único sistema.
2. Se evaluó los requerimientos de los equipos a utilizar, que son esenciales para la implementación del sistema domótico, así poder reducir riesgos, como aporte se identificaron los requerimientos tanto de hardware y software para el correcto funcionamiento del dicho sistema y como valor agregado a los propietarios se realizara capacitaciones continuas para que le den buen uso al sistema domótico.
3. Se diseñó el sistema domótico con sensores para disminuir los riesgos en la empresa EPROEN S.A.C., como aporte se utilizó el programa proteus para el desarrollo del diseño del sistema más espontáneo y poder tener mejor comprensión, tanto para los trabajadores y propietarios de dicha empresa y como valor agregado se presentó una propuesta innovadora para mejorar la seguridad.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda implantar un sistema domótico que se encargue del control de seguridad de forma eficiente en la empresa EPROEN.
2. Se sugiere que la información obtenida de los trabajadores se considere para implementación del sistema domótico.
3. Se recomienda considerar los requerimientos de los equipos tanto de hardware y software para el correcto funcionamiento del sistema domótico.
4. Se propone visualizar el diseño del sistema domótico con sensores para disminuir los riesgos en la empresa ante una implementación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, S. y Quiroz E. (2011). *Diseño e implementación del sistema inmótico para el control de iluminación en el aeropuerto de Iquitos basado en la tecnología Lonworks*. Tesis de titulación. Salgoqui: Escuela Politécnica del Ejército, Ingeniería en Electrónica.
- Aramburu, F. (2019). *Optimización de la energía en centros de enseñanza en el Perú*. Tesis (Doctorado). Callao: Universidad Nacional Del Callao, Ingeniería eléctrica.
- Boza, L. (2017). *Sistema del Control Domotico y Confort de Edificaciones Modernas, Los Olivos - 2017* [Universidad Cesar Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/14934/Boza_OML.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Carranza, P. (2022). *Sistema domótico para mejorar la gestión de seguridad física de las instalaciones en la empresa 911 technology Perú – Trujillo*. tesis de maestria. trujillo: Universidad cesar vallejo.
- Carrillo, W. (2018). *Implementación de la domótica en un prototipo didáctico de instalación eléctrica domiciliaria, en el periodo abril 2018*. Tesis de titulación. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo, Ingeniería electrónica .
- Ceruzzi, P. (2018). *Breve historia de la computación*. FCE - Fondo de Cultura Económica.
<https://books.google.com.pe/books?id=eBSGDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=historia+de+la+computadora&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjg9OWqnIvwAhV1TTABHfCyD3QQ6AEwAHoECAAAQAg#v=onepage&q=historia de la computadora&f=false>
- Egúsqüiza, R. (2019). *Evaluación de sistema domótico y comunicación en domicilios inteligentes, Lima 2019*. tesis de maestria: [Universidad cesar vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/37899/Egúsqüiza_CN.R.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Fabiola, G. (2022). *Sistema inteligente de seguridad para hogares basado en análisis de riesgos* [Universidad Autónoma del Estado de México]. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/112500>
- Fernández, A. (2010). *Desarrollo de Sistemas de Información una Metodología* (E. UPC (ed.); 1ª. Ed.). Barcelona.
- Fernández, L. (2007). Fichas para investigadores ¿Cómo se elabora un cuestionario? 08 de Marzo. <http://www.ub.edu/ice/recerca/pdf/ficha8-cast.pdf>
- Francisco, F. (2016). *Antivirus y seguridad informática (Red Revista Latinoamericana de Comunicación)*. (CHASQUI, E). <https://elibro.net/es/lc/uladech/titulos/17919>
- Fuentelsaz, C. (2010). *Metodología de la Investigación: Población y muestra*. 14 Julio. <http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com/2010/07/poblacion-y-muestra.html>
- García, F. (2019). *¿Qué es una encuesta?* <http://www.estadistica.mat.uson.mx/Material/queesunaencuesta.pdf>
- García, V. (2017). *Sensor HC-SR501 con Arduino. – Electrónica Práctica Aplicada*. 9 de Noviembre. <https://www.diarioelectronicohoy.com/blog/sensor-hc-sr501-con-arduino>
- Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Editorial Brujas. https://books.google.co.in/books?id=9UDXPe4U7aMC&pg=PA59&dq=enfoque+Cuantitativo&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj4pvKZjL3iAhVh7nMBHeN_DrQQ6AEILTAB#v=onepage&q=enfoque+Cuantitativo&f=false
- Guerra, R. (2019). *Diseño de un sistema de seguridad con sensores, llamada telefónica y envío de mensajes de texto, para la seguridad de una tienda de dispositivos móviles en la ciudad de Huaraz [Tesis de Pregrado]*, [Universidad católica los

Angeles

Chimbote.].

http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/11433/MONITORERO_SISTEMA_DE_SEGURIDAD_CARREÑO_GUERRA_VICTOR_JOSE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Guerrero, R. (2015). *Mantenimiento preventivo de sistemas domóticos e inmóticos*: ((ed.). IC). <https://elibro.net/es/ereader/uladech/44538>

Heinemann, K. (2003). *Introducción a la metodología de la investigación empírica : en las ciencias del deporte*. Barcelona: Editorial Paidotribo. [https://books.google.com.pe/books?id=bjJYAButFB4C&pg=PA176&dq=tipo+de+investigacion+de+corte+transversal&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiWgbjZ-6fpAhUHIbkGHZG4CnoQ6AEIJzAA#v=onepage&q=tipo de investigacion de corte transversal&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=bjJYAButFB4C&pg=PA176&dq=tipo+de+investigacion+de+corte+transversal&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiWgbjZ-6fpAhUHIbkGHZG4CnoQ6AEIJzAA#v=onepage&q=tipo+de+investigacion+de+corte+transversal&f=false)

Huidobro, H. (2014). *Comunicaciones móviles: sistemas GSM, UMTS y LTE*. (ed. Paracuellos de Jarama (ed.); Madrid: RA). <https://elibro.net/es/ereader/uladech/39464>

Jiménez, G. (2015). *Instalación y puesta en marcha de sistemas domóticos e inmóticos*. IC Editorial. [https://books.google.com.pe/books?id=M2VNDwAAQBAJ&pg=PT32&dq=sistema+inmotico&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwia_4Sm_PbkAhWEc98KHZ69DaQQ6AEINjAC#v=onepage&q=sistema inmotico&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=M2VNDwAAQBAJ&pg=PT32&dq=sistema+inmotico&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwia_4Sm_PbkAhWEc98KHZ69DaQQ6AEINjAC#v=onepage&q=sistema+inmotico&f=false)

Kurniawan, A. (2016). *Arduino and Genuino MKR1000 Development Workshop - Agus Kurniawan* (1ª. ed.). Berlin: PE Press.

Leonel, R. y Griselda, J. y Jesús, C. (2016). *Sensores y actuadores: aplicaciones con Arduino* (E. . (Grupo Editorial Patria (ed.)). <https://elibro.net/es/lc/uladech/titulos/39464>

Lladó, M. (2020). *sistema de control por voz para un entorno domoticoadaptado a*

persona con discapacidad física utilizando modelos de markov. TESIS DE TITULACION: [UNIVERSIDAD DE LIMA].
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/11664/Llado_Herrera.pdf?sequence=1&isAllowed=y

López, J. (2019). *Diseño e implementación de un sistema domótico interrumpido con iluminación, sistema de vigilancia y automatización de Portones de ingreso utilizando Control PID y ladView. Tesis de titulación. Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana, Ingeniería electrónico.*

López, P. (2004). Punto Cero. In *Punto Cero* (Vol. 09, Issue 08). Universidad Católica Boliviana San Pablo.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012

Marqués, F. (2015). *Diagnósticos de averías y mantenimiento correctivo de sistemas domóticos e inmóticos.* (UF1955. ed). Málaga: IC Editorial.
<https://elibro.net/es/ereader/uladech/45253>

Mora, J. (2018). *Montaje de los cuadros de control y dispositivos eléctricos y electrónicos de los sistemas domóticos e inmóticos.* (ELEM0111. (ed.); 2. ed. Ant). Málaga: IC Editorial. <https://elibro.net/es/ereader/uladech/59255>

Moreno, A. y Córcoles, S. (2018). *Arduino: Curso Práctico.* (Madrid: Ra-Ma Editorial (Ed.); Ed. Paracu). <https://Elibro.Net/Es/Ereader/Uladech/106517>

Pinargote, M. (2023). *Implementación De Un Sistema Domótico Con Tecnología Arduino Para La Seguridad Del Laboratorio De Electrónica De La Carrera De Tecnologías De La Información. Tesis De Titulación. Ecuador: Tesis [Universidad Estatal Del Sur De Manabí].*
<https://Repositorio.Unesum.Edu.Ec/Handle/53000/4789>

Pizarro, J. (2019). *Internet de las cosas IoT con Arduino. Manual práctico España: Ediciones Paraninfo, S.A.;*

- Porcuna, P. (2016). *Robótica y domótica básica con Arduino* (RA-MA (ed.)).
<https://books.google.com.pe/books?id=NCwaEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Modulo+bluetooth+hc-05+como+Maestro:&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwihpeIoovwAhV0RTABHfm6B3MQ6AEwAnoECAQQAg#v=onepage&q&f=false>
- Proysum, (2015). *Alarma GSM*. 25 de Feberero.
<https://proysum.com/soporte/pdf/manualalarmagsmespanol.pdf>
- Ramírez, A. (2020). *Prototipo De Control Domótico Utilizando La Tecnología Arduino PDe Un Dispositivo Android Para El Minimarket*. Tesis de titulación. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.
- Ramón, G. (2015). *Mantenimiento preventivo de sistemas domóticos e inmóticos* (E. . (IC Editorial (ed.)). <https://elibro.net/es/lc/uladech/titulos/44538>
- Rasinger, (2020). *La investigación cuantitativa en Lingüística*. (Ediciones). Argentina.
<https://elibro.net/es/ereader/uladech/169251?page=9>
- Reategui, (2023). *Rubro De La Empresa Eproen Sac*.
<https://www.sectorelectricidad.com/directorio-de-empresas/21838/Eproen-Sac/>
- Robinson, (2022). La domótica como aplicación de eficiencia energética en Ecuador: CONCYTEC. *Universidad de Los Andes (Venezuela)*, Vol 7, 170.
<https://eds.s.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=f2dbe2b6-3f4e-4464-a5db-5be6ce8565fe%40redis&bdata=JkF1dGhUeXB1PWlwLHNzbyZsYW5nPWVzJnNpdGU9ZWRzLWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3D%3D#AN=edsdoj.5aa8822fe41040629333bfccc2e70dce&db=edsdoj>
- Romualdo, L. (2023). *Implementación de un sistema Domótico para la municipalidad de Fidel Olivas Escudero - Mariscal Luzuriaga*. Tesis de Titulación. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

- Salkind, N. (1998). *Métodos de investigación*. México: Prentice Hall.
<https://books.google.com.pe/books?id=3uIW0vVD63wC&printsec=frontcover&dq=Balluerka+Lasa+N,+Vergara+Iraeta+AI,+Arnau+I+Gras+J.&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjry9iB8qfpAhVLGbkGHRNjDjkQ6AEIVDAF#v=onepage&q&f=false>
- Suárez, R. (2017). *Tecnologías de la Información Y la Comunicación (Libro)*.
<https://books.google.com.pe/books?id=oPRegn3QhpgC&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22%27Ramón+Carlos+Suárez+y+Alonso%27%22&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjggaHX3Z7iAhVKd6wKHaf3D8MQ6AEIJzAA#v=onepage&q&f=false>
- Tojerino, G. y Reino, G. (2020). *Taller de Arduino. Experimentando con Arduino MKR 1010* ((Marcombo),).
https://www.google.com.pe/books/edition/Taller_de_Arduino_Experimentando_con_Ard/1kxOEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0&kptab=overview
- Villarreal, F. (2018). Desarrollo de un prototipo eléctrico para el encendido y apagado de luces con arduino controlado desde una aplicación Android via Bluetooth para la escuela de tecnologías de la información del Senati zonal Ancash - Huaraz. Tesis de titulación. Chimbote: In *Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote*,. Ingeniería de sistemas;
- Zárate, P, Aragón, J. y Morel, J. (2017). *Inseguridad, Estado y desigualdad en el Perú y en América Latina: Lima_ Peru* (IEP). Edición digital del Instituto de Estudios Peruanos Aragón. <https://elibro.net/es/ereader/uladech/79513?page=4%0A>

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>¿De qué manera la implementación de un sistema domótico en la empresa EPROEN S.A.C. – Lima; incrementará el control de seguridad?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Implementar un Sistema domótico en la Empresa EPROEN S.A.C. – Lima, que permitirá mejorar el control de seguridad.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>1. Determinar el nivel de satisfacción de los trabajadores con relación a la seguridad actual de la empresa.</p> <p>2. Evaluar los requerimientos de los equipos a utilizar para la</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>La implementación de un sistema domótico mejora el control automático de seguridad en la empresa EPROEN S.A.C. – Lima, 2023.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>1. El nivel de satisfacción del sistema actual, permite analizar la situación con el propósito de recolectar información.</p> <p>2. La evaluación de los requerimientos de hardware y software, facilita determinar</p>	<p>Sistema domótico</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Nivel de investigación</p> <p>Descriptiva</p> <p>El diseño de la investigación</p> <p>No experimental y de corte transversal</p> <p>Población y muestra: 11 trabajadores.</p>

	<p>implementación del sistema domótico de seguridad.</p> <p>3. Diseñar un sistema domótico con sensores para disminuir los riesgos en la empresa.</p>	<p>que dispositivo a utilizar en la implementación.</p> <p>3. El diseño del sistema domótico para disminuir los riesgos en la empresa, permite demostrar la eficiencia del sistema en el entorno empleado.</p>		<p>Técnica e instrumento: Encuesta y cuestionario</p>
--	---	--	--	---

Nota. Elaboración propia

Anexo 02: Instrumento de recolección de información

TÍTULO: Implementación de un Sistema Domótico en la EMPRESA EPROEN S.A.C. – LIMA; 2023.

TESISTA: Paulino Moreno, Anacsa Lucia

PRESENTACIÓN:

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensiones, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa (“X”) en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere su alternativa:

DIMENSIÓN 1: Necesidad de uso de un sistema domótico			
N°	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Considera necesario que la empresa EPROEN S.A.C. obtenga un sistema domótico?		
2	¿Crees que la empresa tiene la necesidad de contar con los tipos de sensores?		
3	¿Considera usted necesario la implementación de un sistema domótico para mejorar la seguridad de la empresa?		
4	¿Cree que podrá controlar el sistema domótico?		

5	¿Crees que un sistema domótico aumentara la protección y seguridad de la empresa?		
6	¿Cree usted que es necesario automatizar la entrada de la empresa ?		

DIMENSIÓN 2: Nivel de conocimiento de la situación actual en la Empresa.			
N°	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Te sientes más confiado/a con la seguridad actual de la Empresa?		
2	¿Tiene conocimiento sobre los robos ocurridos en la empresa?		
3	¿Tiene conocimiento de las pérdidas financieras de la empresa por falta de seguridad?		
4	¿Algún trabajador ha presentado quejas con respecto a la inseguridad de la empresa?		
5	¿Tiene problemas de medidas rápidas ante un robo?		
6	¿La empresa cuenta con sensores de movimiento?		

Nota. Elaboración Propia

Anexo 03: Validez del instrumento

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Datos del experto: Flores Flores Eder Richard

Título profesional: Ingeniería de sistemas

Grado Académico: Magister

Anexo 02: Instrumento de recolección de información

TÍTULO: Implementación de un Sistema Domótico en la EMPRESA EPROEN S.A.C. – LIMA; 2023.

TESISTA: Paulino Moreno, Anacsa Lucia

PRESENTACIÓN:

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensiones, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa ("X") en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere su alternativa:

DIMENSION: Seguridad Perimetral				Observaciones
Nº	PREGUNTAS	SI	NO	
1	¿Después de la instalación del sistema domótico, experimentaste pérdidas financieras en la empresa?	X		
2	¿Presentaste quejas de inseguridad después de la implementación del sistema domótico en la empresa?	X		
3	¿Te sientes más seguro/a con el sistema domótico instalado en la empresa?	X		

4	¿Has notado una disminución en los incidentes de seguridad desde la implementación del sistema domótico?	X		
5	¿Consideras que el sistema domótico ha reducido la probabilidad de intrusiones no autorizadas en la empresa?	X		
6	¿Cree usted que es necesario automatizar la entrada de la empresa ?	X		
7	¿Te sientes más confiado/a en la protección de la empresa con la presencia del sistema domótico?	X		
8	¿Has experimentado un aumento en la sensación de control sobre la seguridad de la empresa gracias al sistema domótico?	X		
9	¿Te sientes más preparado/a para lidiar con situaciones de emergencia desde la instalación del sistema domótico?	X		
10	¿Has recibido comentarios positivos acerca de la seguridad de la empresa desde la implementación del sistema domótico?	X		
11	¿Consideras que tienes un mayor conocimiento sobre domótica y sus beneficios en cuanto a seguridad desde la instalación del sistema en la empresa?	X		
12	¿La empresa cuenta con sensores de movimiento?	X		
Aplicable (x)		Aplicable después de corregir ()		No aplicable ()

Nota: Elaboración Propia

Firma del experto: _____ | 

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Datos del experto: Cleoge Zenaida Paulino Moreno

Título profesional: Ingeniería de sistemas

Grado Académico: Licenciada

Anexo 02: Instrumento de recolección de información

TÍTULO: Implementación de un Sistema Domótico en la EMPRESA EPROEN S.A.C. – LIMA; 2023.

TESISTA: Paulino Moreno, Anacsa Lucía

PRESENTACIÓN:

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensiones, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa ("X") en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere su alternativa:

DIMENSION: Seguridad Perimetral				Observaciones
N°	PREGUNTAS	SI	NO	
1	¿Después de la instalación del sistema domótico, experimentaste pérdidas financieras en la empresa?	X		
2	¿Presentaste quejas de inseguridad después de la implementación del sistema domótico en la empresa?	X		
3	¿Te sientes más seguro/a con el sistema domótico instalado en la empresa?	X		

4	¿Has notado una disminución en los incidentes de seguridad desde la implementación del sistema domótico?	X		
5	¿Consideras que el sistema domótico ha reducido la probabilidad de instrucciones no autorizadas en la empresa?	X		
6	¿Cree usted que es necesario automatizar la entrada de la empresa ?	X		
7	¿Te sientes más confiado/a en la protección de la empresa con la presencia del sistema domótico?	X		
8	¿Has experimentado un aumento en la sensación de control sobre la seguridad de la empresa gracias al sistema domótico?	X		
9	¿Te sientes más preparado/a para lidiar con situaciones de emergencia desde la instalación del sistema domótico?	X		
10	¿Has recibido comentarios positivos acerca de la seguridad de la empresa desde la implementación del sistema domótico?	X		
11	¿Consideras que tienes un mayor conocimiento sobre domótica y sus beneficios en cuanto a seguridad desde la instalación del sistema en la empresa?	X		
12	¿La empresa cuenta con sensores de movimiento?	X		
Aplicable (x)		Aplicable después de corregir ()		No aplicable ()

Firma del experto:  _____

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Datos del experto: MARTÍN GUSTAVO SALCEDO QUIÑONES

Título profesional: INGENIERO INFORMÁTICO Y DE SISTEMAS

Grado Académico: MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

Anexo 02: Instrumento de recolección de información

TÍTULO: Implementación de un Sistema Domótico en la EMPRESA EPROEN S.A.C. – LIMA; 2023.

TESISTA: Paulino Moreno, ~~Anacsa~~ Lucia

PRESENTACIÓN:

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensiones, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa ("X") en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere su alternativa:

DIMENSION: Seguridad Perimetral				Observaciones
Nº	PREGUNTAS	SI	NO	
1	¿Después de la instalación del sistema domótico, experimentaste pérdidas financieras en la empresa?	X		
2	¿Presentaste quejas de inseguridad después de la implementación del sistema domótico en la empresa?	X		
3	¿Te sientes más seguro/a con el sistema domótico instalado en la empresa?	X		

4	¿Has notado una disminución en los incidentes de seguridad desde la implementación del sistema domótico?	X		
5	¿Consideras que el sistema domótico ha reducido la probabilidad de instrucciones no autorizadas en la empresa?	X		
6	¿Cree usted que es necesario automatizar la entrada de la empresa ?	X		
7	¿Te sientes más confiado/a en la protección de la empresa con la presencia del sistema domótico?	X		
8	¿Has experimentado un aumento en la sensación de control sobre la seguridad de la empresa gracias al sistema domótico?	X		
9	¿Te sientes más preparado/a para lidiar con situaciones de emergencia desde la instalación del sistema domótico?	X		
10	¿Has recibido comentarios positivos acerca de la seguridad de la empresa desde la implementación del sistema domótico?	X		
11	¿Consideras que tienes un mayor conocimiento sobre domótica y sus beneficios en cuanto a seguridad desde la instalación del sistema en la empresa?	X		
12	¿La empresa cuenta con sensores de movimiento?	X		
Aplicable (x)		Aplicable después de corregir ()		No aplicable ()

Firma del experto:


 Martín G. Salcedo Quiñones
 Ing. en Informática y de Sistemas
 R. CIP. 88711

Anexo 04: Confiabilidad del instrumento

Cantidad de Preguntas	CANTIDAD DE PERSONAS ENCUESTADAS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0,0909091	
2	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0,2181818	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
4	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0,0909091	
5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0,0909091	
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0,1636364	
8	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0,0909091	
9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0,0909091	
10	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0,0909091	
11	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,0909091	
12	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0,2545455	
	11	9	10	9	11	9	10	11	10	12	11		
						VT:	22,8					SUMA VAR:	1,2727
PREGUNTAS (K):	12												
CALCULO PARA EL ALFA DE CRONBACH													
$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$		a=	0,809375779	El analisis de la consistencia o confiabilidad del intrumento se encuentra moderado									
			0-1										

Anexo 05: Consentimiento informado

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS (Ingeniería y Tecnología)

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula Implementación de un Sistema Domótico en la EMPRESA EPROEN S.A.C. – LIMA; 2023 y es dirigido por Paulino Moreno Anacsa Lucia, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Implementar un Sistema domótico en la Empresa EPROEN S.A.C. – Lima, que permitirá mejorar el control de seguridad; Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 10 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de correo. Si desea, también podrá escribir al correo anacsapaulinomoreno@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Paulino Moreno Leoncio Maximo

Fecha: 25/11/2023

Correo electrónico: eproensac@gmail.com

Firma del participante:



Leoncio M. Paulino M.
GERENTE GENERAL
EPROEN S.A.C.

Firma del investigador (o encargado de recoger información):

Anexo 06: Documento de aprobación de institución para recolección de información



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

«Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo»

Chimbote, 05 de octubre 2023

CARTA N.º023-2023-ULADECH CATÓLICA-FI-EPIS

Señor (a):
TEC. GERENTE G. PAULINO MORENO LEONCIO MAXIMO.
EPROEN SAC.

Presente.-

Asunto: Presentación y aceptación para la ejecución de proyecto de tesis.

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo y al mismo tiempo permítame presentarle al estudiante PAULINO MORENO ANACSA LUCIA, con código 0109171037, de la Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas; quién solicita su autorización para ejecutar su proyecto de investigación denominado "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO EN LA EMPRESA EPROEN SAC - LIMA; 2023.", durante el periodo del 05-10-2023 hasta el 28-01-2024.

Agradeceré brinde su apoyo y facilidades a fin de ejecutar satisfactoriamente el proyecto de investigación, el mismo que beneficiará a la empresa y a los aprendizajes de los estudiantes.

En espera de su amable atención, quedo de usted.

Atentamente,

C.C
ARCH



Dr. Jorge Luis Gutiérrez Gutiérrez
DIRECTOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Leoncio M. Paulino M.
GERENTE GENERAL
EPROEN S.A.C.

Figura 31

Evidencia de la ejecución del sistema domótico



Nota. En esta imagen se muestra la ejecución del sistema domótico con el sensor PIR, teclado, LCD para que muestre los mensajes, focos led.