



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD BASADO CON SENSORES EN
LA I.E.P SEÑOR DE LAS ANIMAS-CHIMBOTE; 2024**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR

**MIRANDA ESPINOZA, DIEGO RODRIGO
ORCID:0000-0002-3745-9822**

ASESOR

**ANCAJIMA MIÑAN, VICTOR ANGEL
ORCID:0000-0002-3122-4512**

**CHIMBOTE-PERÚ
2024**



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ACTA N° 0084-108-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **22:00** horas del día **28** de **Noviembre** 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
GUTIERREZ GUTIERREZ JORGE LUIS Miembro
SUXE RAMIREZ MARIA ALICIA Miembro
Dr. ANCAJIMA MIÑAN VICTOR ANGEL Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD BASADO CON SENSORES EN LA I.E.P SEÑOR DE LAS ANIMAS-CHIMBOTE; 2024**

Presentada Por :
(0110141056) **MIRANDA ESPINOZA DIEGO RODRIGO**

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 **Ingeniero de Sistemas**.

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

OCAÑA VELASQUEZ JESUS DANIEL
Presidente

GUTIERREZ GUTIERREZ JORGE LUIS
Miembro

SUXE RAMIREZ MARIA ALICIA
Miembro

Dr. ANCAJIMA MIÑAN VICTOR ANGEL
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 DE SEGURIDAD BASADO CON SENSORES EN LA I.E.P SEÑOR DE LAS ANIMAS-CHIMBOTE; 2024 Del (de la) estudiante MIRANDA ESPINOZA DIEGO RODRIGO, asesorado por ANCAJIMA MIÑAN VICTOR ANGEL se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 5% 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, 18 de Diciembre del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Dedicatoria

A mi madre Elva, por ser la persona que me ha acompañado durante todo mi trayecto estudiantil y de vida.

A mi padre Lorenzo, quien con sus consejos ha sabido guiarme para culminar mi carrera profesional.

A mi tía Geno, a quien quiero como a una madre, por compartir momentos importantes conmigo y siempre estar dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento.

A mi tía Amelia, que desde del cielo sigue iluminando mi camino, gracias por ser un ángel en mi vida, por tu amor y alegría contagiosa, por enseñarme a vivir con pasión.

A todos ellos, gracias por ser mi inspiración y fuerza motriz en mi camino, esta tesis es fruto de su amor, dedicación y enseñanza, la dedico con todo mi corazón y gratitud.

Diego Rodrigo Miranda Espinoza

Agradecimiento

Quisiera expresar mi sincero agradecimiento a la Institución Educativa Señor de las Ánimas por brindarme la oportunidad de realizar mi informe en este prestigioso entorno académico.

A Dios, por ser mi guía y protector a lo largo de mi vida, señalándome el camino correcto y dándome sabiduría y salud para lograr mis metas.

Por último, agradezco a la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, a la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, por la formación en conocimiento y también en valores para nuestro camino como profesionales de ética.

Diego Rodrigo Miranda Espinoza

Índice general

Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice general	vi
Lista de tablas.....	viii
Lista de figuras	ix
Resumen	xi
Abstract	xii
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Descripción del problema.....	1
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.....	7
2.2 Bases teóricas.....	8
2.2.1. Rubro de la empresa.....	8

2.2.2.	La empresa Investigada.....	8
2.2.3.	Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC)	12
2.2.4.	Teoría relacionada con la variable de estudio	14
III.	METODOLOGÍA	28
3.1.	Tipo, nivel y diseño de la investigación	31
3.2.	Población y muestra.....	31
3.3.	Operacionalización de las variables.....	30
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	31
3.5.	Método de análisis de datos.....	31
3.6.	Aspectos Éticos.....	32
IV.	Resultados	34
V.	Discusión	36
VI.	Conclusiones	56
VII.	Recomendaciones	57
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
	ANEXOS.....	63
	Anexo 01. Matriz de Consistencia	64
	Anexo 02. Instrumento de recolección de información	67
	Anexo 03. Ficha técnica de los instrumentos	70
	Anexo 04 Formato de consentimiento informado u otros (según corresponda)	85
	Anexo 05 Documento de aprobación de institución para la recolección de información... ..	87
	Anexo 06 Evidencias de ejecución (declaración jurada, base de datos)	88

Lista de tablas

Tabla 1 Hardware de la I.E.P “Señor de las Animas”	11
Tabla 2 Software de la I.E.P “Señor de las Animas”	12
Tabla 3 TIC más utilizadas.....	14
Tabla 4 Ventajas y desventajas de sistemas de seguridad.....	16
Tabla 5 Instalación de los sensores	19
Tabla 6 Tipos de Variables.....	21
Tabla 7 Características	29
Tabla 8 Resumen de población y muestra.....	33
Tabla 9 Operacionalización de las variables	30
Tabla 10 Implementación de un sistema de seguridad basado con sensores	34
Tabla 11 Nivel de seguridad actual	34
Tabla 12 Eficacia de los sensores de seguridad	35
Tabla 13 Propuesta de mejora del sistema seguridad.....	35
Tabla 14 Requerimientos funcionales y no funcionales.....	38
Tabla 15 Presupuesto del proyecto.....	55

Lista de figuras

Figura 1 Ubicación de la I.E. P "Señor de las Animas"	9
Figura 2 Organigrama de la I.E.P "Señor de las Animas"	11
Figura 3 Sensor.....	17
Figura 4 Sensor pasivo	18
Figura 5 Sensor ultrasónico.....	18
Figura 6 Sensores de vibración	19
Figura 7 Arduino	20
Figura 8 Como funciona Arduino	21
Figura 9 Arduino Uno	24
Figura 10 Arduino Mega	24
Figura 11 Arduino Yun	25
Figura 12 Arduino Nano	25
Figura 13 Arduino Leonardo.....	26
Figura 14 Partes de la placa de Arduino.....	26
Figura 15 Fases de Design Thiinking.....	30
Figura 16 Entregable Design Thinking	40
Figura 17 Módulo ESP32-CAM con OV2640 WIFI	42
Figura 18 Adaptador FTDI FT232RL.....	43
Figura 19 Sensor PIR	43
Figura 20 ESP 32- CAM con adaptador.....	44
Figura 21 Diseño del Prototipo	44
Figura 22 Diseño como estará en prototipo del sensor	45
Figura 23 Planos de la I.E.P "Señor de las Animas"	45
Figura 24 Funcionamiento de Simulación del sistema.....	46
Figura 25 Arduino IDE	46
Figura 26 Opción preferencias	47
Figura 27 Gestor de tarjetas.....	47
Figura 28 Instalación de la tarjeta	48
Figura 29 Colocar la placa ESP 32.....	48
Figura 30 Camera WebServer	49

Figura 31	Arduino CameraWebServer.....	49
Figura 32	Compuerta para conectar al navegador.....	50
Figura 33	Funcionamiento de la cámara	50
Figura 34	Selección para activar el reconocimiento	51
Figura 35	Detección de intrusos.....	51
Figura 36	Reconocimiento de la persona	52
Figura 37	Diagrama de Gantt del Sistema de sensor de seguridad.	54

Resumen

El presente informe tuvo como problemática que la I.E.P. “Señor de las Animas” - Chimbote, se enfrenta a un problema respecto a la inseguridad con pérdidas de cosas, por esta razón, se planteó como objetivo general Realizar la implementación de un sistema de seguridad basado con sensores en la I.E.P. Señor de las Animas -Chimbote; 2024 para brindar una solución efectiva a los problemas de inseguridad; la metodología utilizada fue de tipo básica, nivel descriptivo, diseño no experimental y de corte transversal, la población y muestra seleccionada para esta investigación fueron 25 de la comunidad educativa, a quienes se les aplicaron técnicas de encuestas utilizando un cuestionario como instrumento, en el análisis se obtuvieron los siguientes resultados en objetivo general, se observa que el 60.00% si creen en realizar la implementación de un sistema seguridad basado con sensores, objetivo específico 1, se observó que el 68.00 % de la comunidad educativa en evaluar el nivel de seguridad en la I.E., en el objetivo específico 2, se observó que el 64.00 % de la comunidad educativa si creen en evaluar la eficacia de los sensores de seguridad y en el objetivo específico 3, se observa que el 80.00 % de la comunidad educativa si creen en realizar una propuesta de mejora del sistema de seguridad, como conclusión, se realizó la implementación de un sistema de seguridad basado con sensores en la I.E.P Señor de las Animas -Chimbote; 2024 para brindar una solución efectiva a los problemas de inseguridad.

Palabras clave: Arduino, implementación, sensores, sistemas de seguridad

Abstract

The problem of this report was that the I.E.P. "Señor de las Animas" - Chimbote, faces a problem regarding insecurity with loss of things, for this reason, it was proposed as a general objective to implement a security system based on sensors in the I.E.P. Señor de las Animas - Chimbote; 2024 to provide an effective solution to the problems of insecurity; The methodology used was of a basic type, descriptive level, non-experimental design and cross-sectional, the population and sample selected for this research were 25 from the educational community, to whom survey techniques were applied using a questionnaire as an instrument, in the analysis the following results were obtained in general objective, it is observed that 60% do believe in carrying out the implementation of a security system based on sensors, specific objective 1, it was observed that 68 % of the educational community in evaluating the level of safety in the EI, in specific objective 2, it was observed that 64 % of the educational community believe in evaluating the effectiveness of safety sensors and in specific objective 3, it is observed that 80 % of the educational community do believe in making a proposal to improve the security system, as a conclusion, the implementation of a security system based on sensors was carried out in the I.E.P Señor de las Animas -Chimbote; 2024 to provide an effective solution to the problems of insecurity.

Keywords: Arduino, implementation, sensors, security systems

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

La inseguridad en el siglo XXI, abarca una amplia gama de amenazas y desafíos que van más allá de los conflictos internacionales, este concepto engloba problemas como motines civiles, delincuencia organizada, terrorismo, armas de destrucción masiva, factores socioeconómicos, la pobreza, enfermedades infecciosas mortales y la degradación del medio ambiente, de tal forma que, en el contexto de la seguridad internacional, cada estado tiene el derecho soberano de buscar y mantener sistemas de seguridad pertinentes a sus necesidades, al tiempo que se le impone la responsabilidad legal de colaborar en la promoción de la paz y la estabilidad a nivel global (Ramcharan, 2016).

La alta inseguridad ocasionada por la delincuencia en el Perú, al igual que en toda América Latina y el mundo, ha representado un obstáculo significativo para el crecimiento económico y la reducción de la pobreza en el país, la falta de datos precisos y completos dificulta la formulación de estrategias efectivas para abordar este problema, se estima que sólo se denuncia aproximadamente el 25 % de los delitos, lo que subraya la magnitud del problema, los estudios sobre inseguridad se han centrado principalmente en Lima Metropolitana, lo que limita la comprensión de la situación en otras regiones del país (Cepal, 1999).

En el contexto de Chimbote, la importancia de los sensores de seguridad en la actualidad radica en su capacidad para mejorar la seguridad tanto en entornos domésticos como empresariales, estos dispositivos no solo fortalecen la protección de personas y propiedades, sino que también contribuyen a agilizar procesos, reducir costos y minimizar el desperdicio de recursos como la energía eléctrica y el agua. En el ámbito escolar, los sensores de seguridad desempeñan un papel fundamental al salvaguardar la integridad de los estudiantes, el personal y los activos de la institución, no solo promueve el bienestar de la comunidad escolar, sino que también asegura el cumplimiento de las normativas de seguridad (SIETE24, 2023).

1.2. Caracterización del Problema

En la actualidad la I.E.P "Señor de las Ánimas" se enfrenta a una problemática crítica en lo que respecta a la inseguridad, ya que, las instalaciones y la comunidad educativa se encuentran expuestas a diversos riesgos, incluyendo robos e intrusos no autorizados, esta inseguridad no solo afecta el bienestar y la tranquilidad de los estudiantes y el personal, sino que también tiene el potencial de impactar negativamente en la calidad de la enseñanza y el funcionamiento general de la institución, la falta de un sistema de seguridad efectivo y las amenazas en curso hacen necesario abordar esta problemática de manera urgente para garantizar un ambiente educativo seguro y propicio para el aprendizaje.

Si bien es cierto, el delincuente ya no diferencia ni la edad del afectado o el lugar donde se encuentre, tanto en los colegios como en la calle se pueden perpetuar acciones que van en contra de la seguridad de los niños y adolescentes, de tal manera que, el uso de un sistema de seguridad basado en sensores permitirá identificar las zonas más riesgosas y de mayor necesidad de cuidado en los centros educativos, a la par, de permitir generar acciones de mayor velocidad ante la necesidad de ayuda de algún estudiante.

1.3. Formulación del Problema

¿De qué manera la implementación de un sistema de seguridad basado con sensores en la I.E.P Señor de las Ánimas-Chimbote; 2024, brindará una solución efectiva a los problemas de inseguridad?

1.4. Justificaciones

1.4.1. Justificación teórica

La implementación de sensores con Arduino se basa en fundamentos teóricos sólidos relacionados con sistemas de seguridad, tecnología de sensores y la versatilidad de la plataforma Arduino, este enfoque permitirá abordar los desafíos de seguridad de manera integral y efectiva, proporcionando una base teórica sólida para la creación de un sistema de seguridad adaptado a las necesidades específicas de la institución educativa, al tiempo que contribuye al avance del conocimiento en el campo de la seguridad escolar y la tecnología aplicada en entornos educativos.

1.4.2. Justificación práctica

La implementación de sensores con Arduino ofrece una solución altamente aplicable y económica para mitigar estos riesgos, al mismo tiempo que proporciona beneficios concretos y tangibles en términos de reducción de incidentes y mejora del bienestar de la comunidad escolar, contribuyendo a la seguridad y tranquilidad de la institución y sirviendo como un precedente práctico para implementaciones similares en otras escuelas.

1.4.3. Justificación metodológica

La justificación metodológica para esta investigación radica en su carácter aplicado y su nivel descriptivo, orientado a resolver un problema específico relacionado con la seguridad en el ámbito educativo. El diseño de la investigación es no experimental y de corte transversal, lo que permitió analizar la situación actual de la institución en un momento específico y evaluar la eficacia del sistema propuesto.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Realizar la implementación de un sistema de seguridad basado con sensores en la I.E.P Señor de las Animas -Chimbote; 2024 para brindar una solución efectiva a los problemas de inseguridad.

1.5.2. Objetivos específicos

1. Determinar el nivel de seguridad actual en la Institución para identificar vulnerabilidades.
2. Evaluar la eficacia de los sensores de seguridad basados en tecnología Arduino para verificar su efectividad en la protección de la Institución.
3. Realizar una propuesta de mejora del sistema de seguridad mediante la implementación de sensores con Arduino para fortalecer la seguridad en la Institución.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

Moreira (2022) presentó en la tesis de titulación de la Universidad Estatal del Sur de Manabí titulada “Diseño de un sistema de seguridad con tecnología Arduino para la automatización del edificio UPOCAM” de Ecuador, tuvo como objetivo general diseñar un sistema de seguridad de videovigilancia utilizando tecnología Arduino para mejorar la seguridad del edificio UPOCAM, la metodología fue mixta, es decir cualitativa y cuantitativa basados en una muestra de 12 personal, como resultado el diseño de un sistema de videovigilancia basado en la tecnología basado en la tecnología Arduino para la seguridad del personal que labora y quienes tienen acceso al edificio UPOCAM, concluye que analizando detenidamente cada paso a la realización en base a los procesos que plantearon en cuanto al desarrollo del diseño del sistema de seguridad de videovigilancia con la tecnología Arduino determinando así la automatización del edificio y dando las recomendaciones del diseño del sistema de seguridad y entregado al personal administrativo del Edificio, puedan llevar a implementar el sistema de videovigilancia en los puntos establecidos en base a los componentes tecnológicos.

Chancay y Morla (2022) en su tesis de titulación de la Universidad de Guayaquil titulada “Diseño de un sistema de seguridad con control de luces, climatización y reconocimiento facial para control de acceso a edificios utilizando tecnología Open Source” de Ecuador, tuvieron como objetivo implementar un sistema de seguridad con control de luces, climatización y reconocimiento facial para control de acceso a edificios utilizando tecnología. La metodología es investigativa-práctica con una muestra de 62 personas. Se concluye con la implementación de un sistema de seguridad basado en tecnología de reconocimiento facial, control de acceso y automatización de luces utilizando hardware y software de código abierto, como la Raspberry Pi y Python, se muestra como una solución viable y accesible para mejorar la seguridad en edificios y hogares y que esta tecnología ofrece la posibilidad de reducir los delitos de robo y

proporcionar un mayor nivel de protección a través de la identificación precisa de personas autorizadas.

Tumbaco (2021) desarrolló una tesis titulada “Diseño y análisis de prototipo de un sistema de seguridad con sensores de movimiento y cámaras IP de videovigilancia aplicando una infraestructura IOT para el envío y recepción de datos entre dispositivos, tiene como objetivo diseñar y analizar el prototipo de un sistema de seguridad utilizando sensores de movimiento y cámaras IP de videovigilancia, aplicando una infraestructura IoT con el uso del protocolo MQTT, para el envío y recepción de mensajes entre dispositivos en tiempo real. La metodología del proyecto aplicó a un enfoque de la investigación experimental, donde se pudo concluir que la tecnología IoT, específicamente el protocolo MQTT, es ideal para conectar dispositivos a Internet en casos de domotización, asimismo, el uso de MQTT genera beneficios en el sistema, permitiendo una conexión efectiva y fluida entre los dispositivos.

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

Liñán y otros (2022) en su tesis de titulación de la Universidad Nacional del Callao titulada “Diseño de un sistema de seguridad con Arduino para mejorar el control y el monitoreo de las microempresas de forma remota en la zona de lima norte 2022” de Callao – Perú, donde se utilizó una metodología aplicada, tuvieron como objetivo general diseñar un sistema de seguridad con Arduino para mejorar el control y monitoreo de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, como resultado que la prueba de Shapiro Wilk tuvo un nivel de significancia de 0.000, por otro lado la prueba de Wilcoxon se obtuvo una significancia e 0.000 ,se concluye que su sistema de seguridad mejora el control y monitoreo de las microempresas, en cuanto a los resultados nos indica que en sus pruebas del sistema de seguridad mostró una mejora en la seguridad control y monitoreo de las microempresas, y por último, recomendó una capacitación a sus trabajadores para conocer las nuevas medidas de seguridad de la empresa.

Aceituno (2022) en su tesis de titulación de la Universidad Nacional del Altiplano titulada “Diseño e implementación de un prototipo de sistema de seguridad geolocalizable en jaula flotantes para criadero de truchas en el Lago Titicaca-Puno”, con el objetivo de diseñar e implementar un Prototipo de Sistemas de Seguridad Geolocalizable en jaulas flotantes para criadero de truchas, con una metodología hipotética- deductiva y un tipo de investigación experimental, con los resultados se comprueba que al activarse el sistema de alarma obtiene coordenadas de ubicación (latitud y longitud) del vehículo e inhabilitó el motor ,se concluyó que el diseño del prototipo del sistema de seguridad geolocalizable se hizo tomando en cuenta el tamaño y precio final, de tal manera que, sea accesible y de fácil uso, con características de bajo consumo energético, se recomienda hacer el diseño mecánico de la carcasa para el sistema prototipo, así como, prever que se impermeable, ya que los componentes electrónicos podrían dañarse si el agua se filtra a la placas.

Idelfonso (2022) en su investigación titulada “Propuesta de Implementación de un sistema de video vigilancia y alarmas con Arduino en la I.E. José Carlos Mariátegui, Yurma- Mariscal Luzuriaga;2019 de Huaraz-Perú, con el objetivo de realizar la propuesta de implementación de un sistema de video vigilancia y alarmas con Arduino para mejorar el control de seguridad en la I.E. José Carlos Mariátegui, Yurma- Mariscal Luzuriaga, 2019, la metodología es nivel descriptiva, enfoque cuantitativo, no experimental y de corte transversal, con resultados en la dimensión 1 se observó que el 85.71% de los encuestados manifestaron que NO están satisfechos con el nivel actual respecto al control de seguridad; en la dimensión 2 el 80.95% de los encuestados expresaron que SI presentan la necesidad de identificar la problemática con el control de seguridad, y en la dimensión 3 el 83.33% de los encuestados manifestaron que, SI existe la necesidad de implementar un sistema de vídeo vigilancia y alarmas con Arduino, por lo cual, se concluye que la propuesta de implementación de un sistema de vídeo vigilancia y alarmas permitirá mejorar el control de seguridad en la I.E.

2.1.3. Antecedentes a nivel regional

Arroyo (2023) en su tesis de titulación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote titulada “Implementación de un sistema domótico con sensores y alerta SMS en la empresa Narro Systems Surfing – Nuevo Chimbote; 2023”, como objetivo general implementar un sistema domótico con sensores y alerta SMS con la finalidad de mejorar la seguridad empresarial, con una metodología de investigación fue de nivel cuantitativo y de tipo descriptiva y diseño no experimental de corte transversal, los resultados de la primera dimensión nos indica que el 65% de los trabajadores nos cuentan que el nivel de satisfacción actual es malo, mientras 21% indica lo contrario, y en cuanto a mi segunda dimensión nos indica que el 90% de los trabajadores si tienen la necesidad de un sistema domótico, mientras que el 10% indicaron lo contrario, y concluyó que existe la necesidad de realizar la implementación de un sistema domótico con sensores y alerta SMS en la empresa Narro System Surfing Nuevo Chimbote en el año 2023, el cual permitió tener una alerta temprana y mejorar la seguridad tanto de los trabajadores como los clientes y tener.

Roncal (2022) en su tesis titulada “Propuesta de implementación de sensores con tecnología Arduino para la empresa ACQUAZEN Chimbote;2019”, con el objetivo de realizar la propuesta de implementación de sensores con tecnología Arduino con la finalidad de verificar la calidad del producto agua de mesa en beneficio a los clientes mejorando su nivel de vida al beber agua de alto nivel, tiene como modelo descriptivo y criterio cuantitativo, la muestra fue 25 clientes, el instrumento de medida fue encuesta y la herramienta de recojo de información fue el cuestionario, los resultados respecto a la Dimensión 1 en el 84.00% de la muestra dijeron que el detector SI ayudara en la comprobación del agua de mesa y el 16.00% comentaron que NO, respecto a la Dimensión 2 en el 80.00% de la muestra interrogada comentaron que SI, el detector si se implementa ayudara en la comprobación del agua de mesa y el 20.00% mencionaron que NO, como conclusiones se identificó un sensor con tecnología Arduino el cual me permitió comprobar la calidad de agua de mesa en tiempo real y con un diseño en la propuesta de implementación permitió iniciar el desarrollo

de esta tecnología y como alcance la empresa ACQUAZEN se encuentra Localizada en Jr. L. Espinar 301 Casco Urbano y Manzana O lote 5 A.H. los Ángeles Ancash – Santa – Nuevo Chimbote.

Arroyo (2021) en su trabajo de investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote titulada “Diagnóstico de sensores de detección de movimiento con ayuda de la tecnología Arduino en el AA.HH Villa María-Chimbote; 2019”, tuvo como objetivo el diagnóstico de Sensores de Detección de movimiento con ayuda de la tecnología Arduino para mejorar la seguridad de Viviendas en el AA.HH Villa María, la metodología fue no experimental y de corte transversal, tiene como que en la primera Dimensión: Necesidad del uso de los sensores de detección de movimiento, se puede notar que el 100 % si aprueba este sensor para que sea usada en sus casas, Mientras que en mi segunda Dimensión: Necesidad de uso de los sensores con tecnología Arduino, se puede notar que el 70 % si aceptan la tecnología Arduino para que sea implementada en sus hogares, concluyo que hay la necesidad de hacer el informe del diagnóstico de sensores de movimiento con la ayuda de la tecnología Arduino en el AA. HH Villa María con la finalidad de mejorar la inseguridad que está pasando hoy en día.

2.2 Bases teóricas

1.1.1. Rubro de la empresa

Se dedica al rubro educativo, brindando una excelente educación con valores a los alumnos del distrito de Chimbote y a sus alrededores.

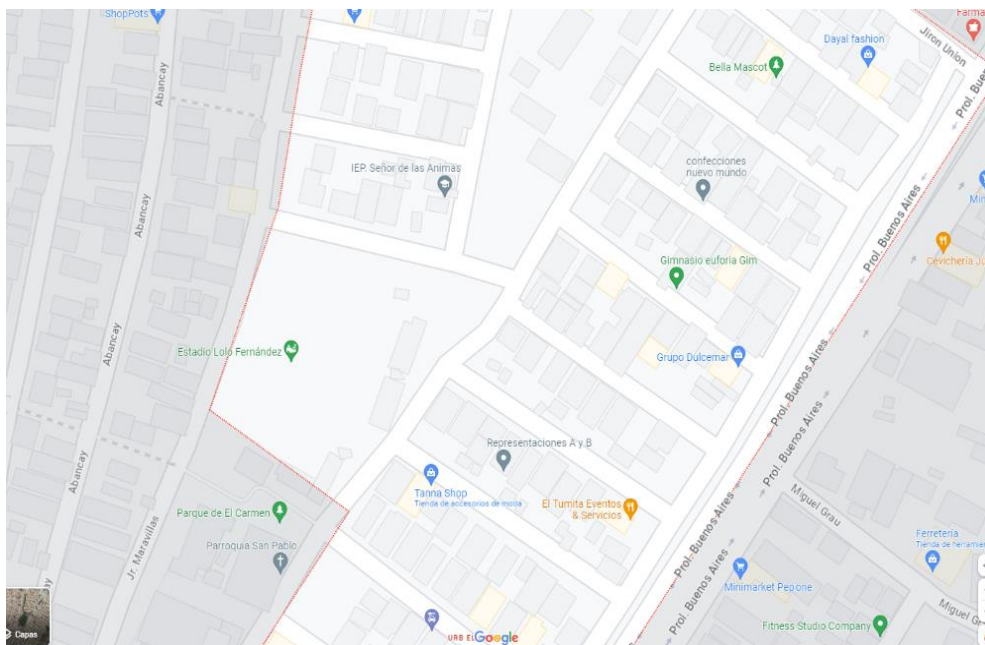
1.1.2. La empresa Investigada

- Información general

La I.E.P “Señor de las Animas”, cuenta con los niveles de Inicial y Primaria, con su lema institucional que es el siguiente “Educación en valores (I.E.P “Señor de Las Animas,” 2022).

Figura 1

Ubicación de la I.E. P "Señor de las Animas"



Nota. Imagen se muestra dónde está ubicada la I.E.P “Señor de las Animas”

- Historia

La Institución Educativa Privada “Señor de las Animas”, fue creada con resolución directoral N° 1628-1997 de fecha 14 de Setiembre de 1997, iniciando sus actividades escolares, en un pequeño local ubicado en la Mz 5-Lt 3 debido al aumento de estudiantes se trasladó al nuevo local que está ubicada a la Mz 1- Lt 7-8. Siendo su primera directora Lita Linares, posteriormente se le asumió la dirección la profesora Rosa Elva Espinoza Diaz.

La Institución Educativa, tiene la visión de brindar una educación de calidad en una infraestructura adecuada, formando alumnos en conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores; preparándonos para la vida mediante el uso de métodos activos y tecnológicos, en un clima institucional adecuado en el que se practican los derechos humanos y se cumplen con responsabilidad los compromisos asumidos a través de un liderazgo democrático, identificado con su realidad local.

La I.E.P. “Señor de las Ánimas” con su lema “Sabiduría, Ciencia y Justicia”; se ha caracterizado por ocupar los primeros puestos en el año 2008 en el concurso de escoltas en el Desfile Cívico escolar, 1° puesto en el concurso de pasacalle del año 2005, también destacaron en el concurso de conocimiento en el área de Matemáticas en el año 2014.

Son 27 años al servicio de la comunidad educativa, en la Urb. El Carmen-Chimbote, donde a través de una educación de calidad basada en principios éticos y valores, les permite responder a los estudiantes con su actuar cuando se enfrentan a este mundo globalizado.

- Objetivos organizacionales

Visión

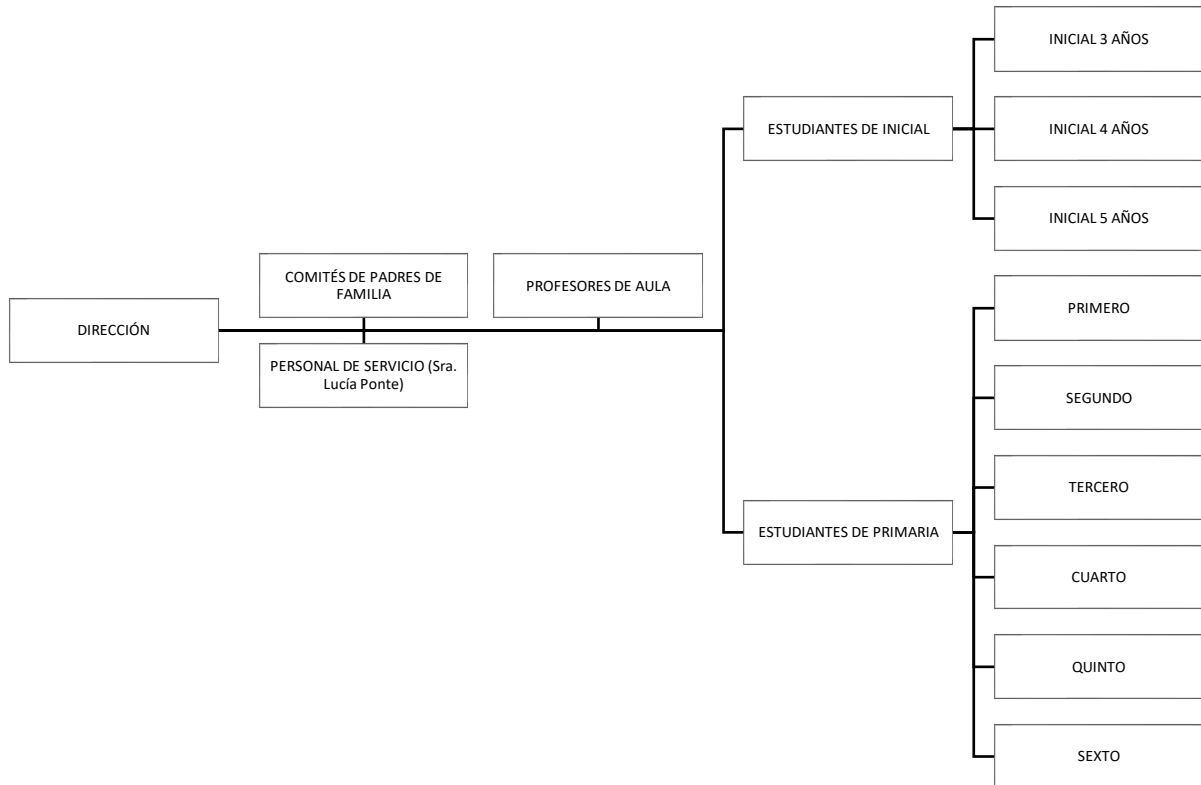
La I.E.P. Señor de las Animas, brinda una educación de calidad en una infraestructura adecuada, formando alumnos en conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores; preparándonos para la vida mediante el uso de métodos activos y tecnológicos, con docentes capacitados y actualizados en un clima institucional adecuado en el que se practican los derechos humanos y se cumplan con responsabilidad los compromisos.

Misión

Nuestro colegio, es una Institución Educativa católica que cuenta con personal calificado dedicado y actualizado, para promover el desarrollo y la formación integral de niños y niñas, a través de una educación de calidad basada en principios éticos y valores que les permita responder al mundo globalizado y construir una sociedad solidaria que opte por la vida y por la paz.

Figura 2

Organigrama de la I.E.P "Señor de las Animas"



Nota. Organigrama de toda la población representativa de la institución educativa.

- Infraestructura tecnológica

Tabla 1

Hardware de la I.E.P "Señor de las Animas"

Clase	Cantidad
Laptop	3
Equipo de sonido	1
Impresora	1
Micrófono	2

Nota. *Hardware de la I.E.*

Tabla 2

Software de la I.E.P “Señor de las Animas”

Clase	Versión
Microsoft Office	2016, 2019.
Filme	1
Antivirus Avast Free	1
Windows Defender	2
Windows	10 y 11

Nota. Software de la I.E.P

1.1.3. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC)

- Definiciones

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son instrumentos que posibilitan la organización y procesamiento de información, además de facilitar una comunicación extensa con individuos, empresas y organizaciones de diversas índoles, se podría afirmar que las TIC son responsables de los cambios paradigmáticos en la forma en que empleamos la información con distintos propósitos (DocuSign, 2022).

- Características

Las TIC tienen las siguientes características y son (DocuSign, 2022):

- Permiten la integración de varias tecnologías para la generación de nuevas herramientas de comunicación.
- Se ejecutan a la velocidad gracias al internet.
- Tienen un impacto social e individual.
- Tiene una evolución constante al igual que su desarrollo.

- Ventajas

Según Morales(2019),sus ventajas son las siguientes:

- Es dinámica y variable en el tiempo.
- Ofrece herramientas para el aprendizaje interactivo.
- Tiene una comunicación a distancia.
- Tiene una gran abundancia de herramientas para la realización de trabajos.
- Nos ayuda a que grupos de personas se conozcan y tengan una comunicación a través de las redes.

- Desventajas

Según Morales(2019), sus desventajas son las siguientes:

- Los dispositivos móviles deben tener internet.
- Debido al internet, son lentas las redes, haciendo que dificulten el acceso a la información.
- Hay distracciones en los estudiantes, específicamente en las áreas educativas.
- Para tener las Tic, se tiene que pagar mensualmente.

- Ejemplos de TIC

Según Etecé (2022), sus ejemplos de TIC son:

- **Comercio electrónico**, los servicios y productos se ofrecen a través de internet y de aplicaciones.
- **Comunidades virtuales**, varios usuarios comparten temas como pasiones o simplemente deseando expandir su círculo social encuentran espacios digitales.
- **Mensajería instantánea**, servicios de computadoras celulares inteligentes que permiten la comunicación inmediata.
- **Correo electrónico**, esta versión digital no pasa de moda, nos permite el envío de información no solo escrita sino de fotografías y otros archivos.

- Las TIC más utilizadas en la empresa investigada son las siguientes:

Tabla 3

TIC más utilizadas

Facebook	Se encarga de mantener contactos con otras personas, que están lejos.
YouTube	Es el almacenamiento de videos que nos ayuda a escuchar videos de tutoriales y
Gmail	Se encargada de guardar el número de tus contactos y enviar correos.
Navegadores (Chrome Y Firefox)	Se encarga de navegar por internet al SIAGIE y otras informaciones.
Microsoft Office (Word, Power Point, Excel)	Este programa nos facilita en las tareas cotidianas de distintos trabajos.

Nota. TICS empleados.

1.1.4. Teoría relacionada con la variable de estudio

1.2.1.1. Sistema de seguridad

Es el conjunto de elementos de dispositivos interconectados que tiene como función la protección de un lugar físico, hogar o negocio, trabajando en función de salvaguardar la integridad de una casa, brindando la tranquilidad y seguridad (Plussegur, 2023).

1.2.1.2. Necesidad de un sistema de seguridad para hogar o negocio

La seguridad se ha convertido en una necesidad básica real, con una demanda masiva por sistemas de seguridad, es decir, se basa actualmente, en la sensación del riesgo que corren las personas, esta sensación de ser víctima de que alguien atente contra su seguridad va tomando fuerza, debido a que, el 70 % percibe que sus hogares pueden ser robados (Verisure, 2022).

1.2.1.3. Tipos de sistemas de seguridad

En el ámbito de la seguridad empresarial, existen diversos tipos de sistemas diseñados para garantizar la protección de las instalaciones, los activos y la información, algunos de los principales tipos de sistemas de seguridad en una empresa son (JRM, 2021):

- Sistemas alarmas: Estos sistemas son los más utilizados y se puede adaptar a las necesidades de la empresa, de tal manera que funcionen correctamente.
- Sistemas de videovigilancia: Las cámaras pueden estar muy camufladas o visibles, deben estar en puntos clave, con una instalación que permita ser monitoreadas en tiempo real, guardando las imágenes para que en el futuro puedan ser utilizadas.
- Control remoto del sistema: Nos permite monitorear las imágenes captadas por las cámaras de la empresa, mediante un dispositivo móvil, mandando un mensaje inmediato, o anunciando cualquier tipo de irregularidad.
- Central de control: Con este sistema se podrá confiar en que un negocio está vigilado las 24 horas del día y que, por medio de ese seguimiento se puede reportar cualquier anomalía.
- Integral: Está incluido una gran parte de los sistemas mencionados, siempre en función de las necesidades de las empresas.

1.2.1.4. Ventajas y desventajas de los sistemas de seguridad

Tabla 4

Ventajas y desventajas de sistemas de seguridad

TÉCNICA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Reconocimiento de cara.	Fácil, rápido y barato.	La iluminación puede alterar la autenticación.
Lectura de huella digital.	Barato y muy seguro.	Posibilidad de burla por medio de replicas, cortes o lastimaduras pueden alterar la autenticación.
Lectura de Iris/retina.	Muy seguro.	Intrusivo (molesto para el usuario).
Lectura de la palma de la mano.	Poca necesidad de memoria de almacenamiento de los patrones	Lento y no muy seguro.
Reconocimiento de la firma	Barato	Puede ser alterado por el estado emocional de la persona.
Reconocimiento de voz.	Barato, útil para accesos remotos.	Lento, puede ser alterado por el estado emocional de la persona, fácilmente reproducible.

Nota. Ventajas y desventajas

1.2.1.5. Detector de movimientos

Un sensor de movimiento es un dispositivo que contiene una tecnología necesaria para la detección de movimiento delante su ángulo de visión (Netatmo, 2019).

La detección de movimiento viene acompañada con una reacción generada con un propio sensor de movimiento, que hace sonar una alarma hasta bloquear accesos de entrada (Netatmo, 2019).

Los sensores de movimiento que son más avanzados, tienen la capacidad de diferenciar lo que han visualizado con un ángulo de visión de los individuos o incluso un objeto como una pelota (Netatmo, 2019).

Figura 3

Sensor



Nota. Sensor ubicado en la altura

1.2.1.6. Tipos sensores de detector de movimientos

Los sensores de detección tienen un funcionamiento que permite que la mayor parte de alarmas pueda encontrarse con otros sistemas domóticos.

Los siguientes tipos sensores de detector de movimientos:

- Sensor de movimiento pasivo (PIR)

Este sensor es un dispositivo electrónico que contiene sensores piroeléctricos, a su vez, tiene como funcionamiento la detección de los cambios de radiación infrarroja del medio ambiente, es un sensor pasivo, ya que no emite radiación (García, 2023).

Figura 4

Sensor pasivo



Nota. Tipo de sensor pasivo

- Sensor de movimiento ultrasónicos

Este sensor va trabajando por medio de emisiones de sonidos de frecuencia ultrasónica, emitiendo una señal acústica ultrasónica, recorriendo el área en el que se esté operando (García, 2023).

Figura 5

Sensor ultrasónico



Nota. Componentes del sensor ultrasónico

- Sensor de movimiento por vibración

Un sensor de vibración es un dispositivo que detecta movimientos a través de las vibraciones presentes en el entorno, este tipo de sensor es sensible a cambios en la aceleración o en la velocidad, lo que le permite identificar eventos o movimientos basados en las variaciones en las vibraciones del medio ambiente (García, 2023).

Figura 6

Sensores de vibración



Nota. Sensor de vibración

1.2.1.7. Lugar de instalación del sensor de movimiento

En el proceso de instalación de sensores de movimiento, es crucial seleccionar zonas que abarquen todos los accesos relevantes, teniendo en cuenta si se colocarán en el interior o en el exterior de la vivienda (Selectra, 2022).

Tabla 5

Instalación de los sensores

Detectores en el interior y exterior de la vivienda
Interior
<ul style="list-style-type: none">• Instala el sensor enfocando las zonas de peso.• Colocar en partes altas para que tenga mayor campo de visión.• Evitar poner delante cualquier barrera que impida la captación de movimientos.
Exterior
<ul style="list-style-type: none">• Zonas donde el intruso no pueda alcanzar para manipularlo.• Filtrar el sensor para no alertar con falsa alarma por animales o vegetación.

Nota. Manejo de la instalación

1.2.1.8. Problemas con el detector de movimientos

Un detector de movimiento desempeña la función vital de proteger hogares o empresas de manera efectiva. Sin embargo, como

cualquier dispositivo, puede experimentar fallas en determinadas circunstancias, puede ver algunos de los errores comunes asociados incluyen (Selectra, 2022):

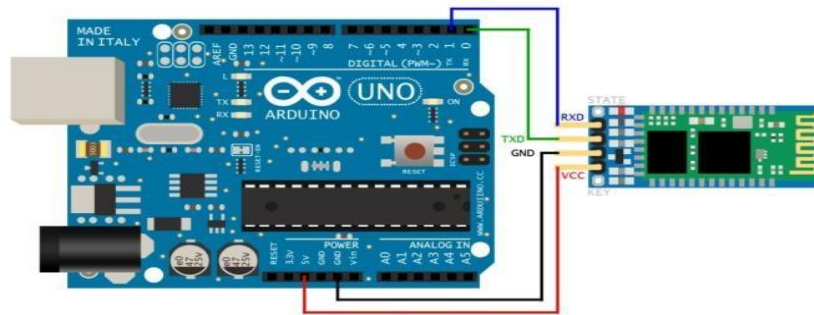
- Alarmas falsas por los movimientos de las mascotas.
- No recibe alerta de los movimientos.
- Captan movimiento por muy leve que sea.

1.2.1.9. Arduino

Arduino es una plataforma de creación de electrónica de código abierto que se fundamenta en hardware y software libre, está diseñada para ser fácil y flexible de utilizar por creadores y desarrolladores, posibilita la creación de diversos tipos de microcontroladores en una sola placa (Fernández, 2022).

Figura 7

Arduino



Nota. Arduino

1.2.1.10. Como funciona Arduino

Los microcontroladores son dispositivos electrónicos en los que es posible cargar instrucciones escritas mediante el lenguaje de programación utilizado en el entorno Arduino IDE, esta capacidad posibilita la creación de programas que interactúan con los circuitos de la placa Fernández (2022).

Figura 8

Como funciona Arduino



Nota. Funcionamiento de Arduino

1.2.1.11. Lenguaje de programación

El lenguaje de programación de Arduino se fundamenta en C++; actualmente, también es posible utilizar comandos estándar de C++ en la programación de la placa (Albornoz, 2022).

1.2.1.12. Variables de Arduino

El lenguaje de programación de Arduino admite los siguientes tipos de variables:

Tabla 6

Tipos de Variables

Tipo	Descripción	Ejemplo
Void	Reservado para la declaración de funciones sin valor de retorno.	Void setup (void loop)
Byte	Almacena un valor entero de 8 bits (0 a 255).	Byte luz =128

Int	Almacena un valor entero de 16 bits (-32,768 a 32,767).	Int temperatura =25
Long	Almacena un valor entero largo de 32 bits (-2,147,483,648 a 2,147,483,647).	Long distancia =1000
Float	Almacena un valor de punto flotante de 32 bits (con decimales).	Float voltaje =5.5
Unsigned int	Almacena un valor entero sin signo de 16 bits (0 a 65,535).	Unsigned int contador = 5000
Unsigned long	Almacena un valor entero largo sin signo de 32 bits (0 a 4,294,967,295).	Unsigned long tiempo = 1000000
word	Almacena un valor entero sin signo de 16 bits (0 a 65,535). Es similar a "unsigned int".	Word contador = 60000
Boolean	Almacena un valor booleano (verdadero o falso).	Boolean estado =true
Char	Almacena un carácter (un solo carácter Unicode).	Char letra = "A"
Unsigned char	Almacena un carácter sin signo (0 a 255).	Unsigned char código =200

Nota. Variables con sus respectivos ejemplos.

1.2.1.13. Ventajas de Arduino

Las ventajas que tiene Arduino son las siguientes (Acamia, 2016):

- Simplifica.
- Bajo costo.
- Multiplataforma.
- Entorno de programación simple y directo.
- Software ampliable y código abierto.
- Hardware ampliable y código abierto.

1.2.1.14. Desventajas de Arduino

Las desventajas son las siguientes (Acamia, 2016):

- El precio a pagar por el uso de las librerías es un retraso en la ejecución de las instrucciones, algunos microsegundos.
- El hecho de que la plataforma venga ya ensamblada les quita la flexibilidad a los proyectos, estaríamos obligados a usar un espacio y forma acorde con el PCB del Arduino.

1.2.1.15. Modelos Arduino

Una de las grandes cualidades de Arduino es su adaptabilidad, ya que permite cumplir tareas de la manera más eficiente posible. A continuación, se presenta los modelos más populares de Arduino (Arduino, 20216):

- Arduino UNO

Es una placa basada en microcontrolador ATmega328p, que contiene 14 pines de entrada/salida digital (lo cual 6 pueden ser usando con PWM), con 6 entradas analógicas, un cristal de 16Mhz,

conector Jack de alimentación, terminales para conexión ICSP y un botón de reseteo (Arduino, 2021c).

Figura 9

Arduino Uno



Arduino Uno

Microcontrolador ATmega328.

Voltaje de entrada 7-12V.

14 pines digitales de I/O (6 salidas PWM).

6 entradas análogas.

32k de memoria Flash.

Reloj de 16MHz de velocidad

Nota. Arduino

- Arduino Mega

Es una placa basada en el microcontrolador ATmega2560, que contiene 54 entradas/salidas digitales, 16 entradas analógicas, 4 UARTs, un cristal de 16Mhz, conexión usb, Jack para alimentación Dc, conector ICSP y un botón de reseteo (Arduino, 2021)

Figura 10

Arduino Mega



Arduino Mega

Microcontrolador ATmega2560.

Voltaje de entrada de - 7-12V.

54 pines digitales de Entrada/Salida (14 de ellos son salidas PWM).

16 entradas análogas.

256k de memoria Flash.

Reloj de 16MHz de velocidad

Nota. Arduino

- Arduino Yun

Es una placa basada con sistema Linux, que permite conexión directa a redes y aplicaciones, conectando a la red Wi-fi o

una red cableada de una forma sencilla gracias al panel web de Yun, que permite la configuración de la placa y la carga de sketches(Arduino, 2021).

Figura 11

Arduino Yun



Arduino Yun

Microcontrolador ATmega32U4.

Voltaje de operación: 5V.

Voltaje de entrada 5V.

20 pines digitales de I/O.

Salidas PWM7.

Pines Análogos

Nota. Arduino

- Arduino Nano

Es una placa de tamaño compacto, completa y compatible con protoboards, basada en el microcontrolador ATmega328P, conteniendo 14 pines de entrada/salida digital, 6 entradas analógicas, un cristal de 16MHz, conexión Mini- USB, terminales para conexión ICSP y botón de reseteo (Arduino, 2021)

Figura 12

Arduino Nano



Arduino Nano

Microcontrolador: ATmega328

Voltaje de operación: 5V

Voltaje de alimentación (Recomendado): 7-12V

I/O Digitales: 14 (6 son PWM)

Memoria Flash: 32KB

EEPROM: 1KB

Frecuencia de trabajo: 16MHz

Nota. Arduino

- Arduino Leonardo

Es una placa basada en el microcontrolador ATmega32u4, contiene 20 pines de entrada/salida digital, un cristal de 16MHz, conexión micro USB, conector Dc de alimentación, conector ICSP y botón de reseteo (Arduino, 2021).

Figura 13

Arduino Leonardo



Arduino Leonardo
Microcontrolador ATmega32u4.
Voltaje de entrada: 7-12V.
Voltaje de trabajo: 5V.
Corriente por pin I/O: 40mA.
20 pines digitales I/O.
7 canales PWM.
16MHz de velocidad de reloj.

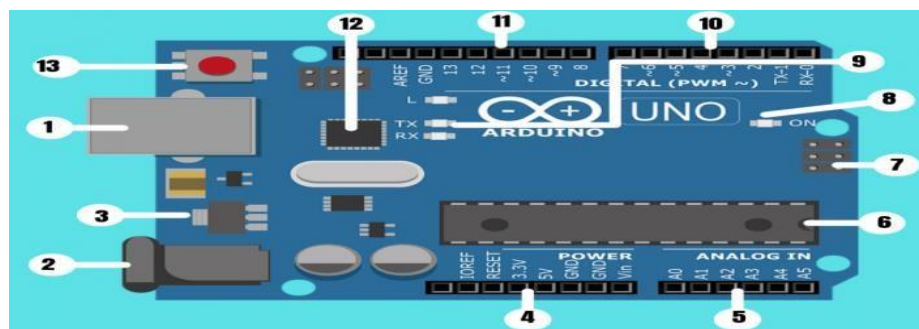
Nota. Arduino

1.2.1.16. Partes de la placa de Arduino

La placa de Arduino tiene una familia de microprocesadores bastante extensa compuesta de diferentes modelos y variaciones. A continuación, veremos las partes que tiene una placa de Arduino (Aula 21, 2021):

Figura 14

Partes de la placa de Arduino



1. Conexión USB

Sirve para cargar código en la placa Arduino.

2. Conector de la nota de alimentación.

3. Regulador de voltaje:

Controla la cantidad de voltaje que se deja entrar en la placa de Arduino.

4. Conexiones:

Se utilizan para conectar cables que se van a necesitar para construir un circuito, teniendo las siguientes funciones (Aula 21, 2023):

- Reset, permite el reseteo del microcontrolador.
- 5v y 3.3v: La mayoría de los componentes simples usados con el Arduino funcionan bien con 5 o 3.3 voltios.
- GND: Hay varios pines GND en Arduino, se utiliza para conectar a tierra el circuito.
- VIN: Se usa para conectar la alimentación de la placa con una Nota externa de 6 y 12 VDC.

5. Puertos de entrada analógicos

Son pines de entrada analógica, leyendo una señal de un sensor analógico y convertirla en un valor digital que podemos leer e interpretar.

6. Microcontrolador Atmega328:

La placa de circuito integrado actúa como cerebro/procesador de la placa de Arduino sobre el que vamos a implementar en la programación (Aula 21, 2021).

7. Entrada ICSP

Esta entrada tiene como función directa grabar, desde el PC circuito, cualquier programa sin necesidad de utilizar el puerto USB (Aula 21, 2021).

8. Indicador LED de alimentación

LED de encendido de la placa Arduino que indica si el microprocesador esté activo (Aula 21, 2021).

9. LED TX/RX

- TX es la abreviatura de transmisión
- RX es la abreviatura de recepción de datos

10. Puertos digitales

Estos pines se utilizan para la entrada digital (indicar si se usa un botón) y como para la salida (Aula 21, 2021).

11. Puertos de conexiones

- 5 entradas o salidas auxiliares (de la 8 a la 12).
- 3 salidas 9, 10 y 11 que permiten la modulación por ancho o de pulso.
- Salida 13 que sirve para conectar un led directamente a tierra.
- Salida a tierra GND.
- Pin AREF que se utiliza para fijar una tensión de referencia externa (entre 0 y 5 voltios) como límite superior de las clavijas de entrada analógica.

12. Chip de Arduino

Permite la identificación de un dispositivo USB por el ordenador, como una tarjeta de identificación (Aula 21, 2021).

13. Botón de Reset

Al presionarlo conectará temporalmente el pin de reset a tierra y reiniciará cualquier código (Aula 21, 2023).

1.2.1.17. Metodología Design Thinking

Se centra en la creatividad y las personas, no es una fórmula fija para innovar. Funciona como un aprendizaje basado en comportamientos

nuevos, ya que cada persona tiene su propio enfoque para resolver un problema. Al principio, algunos pueden sentirse incómodos al interactuar con el equipo o realizar experimentos sin obtener los resultados deseados. Sin embargo, este proceso busca precisamente aprender a través de nuevos comportamientos (Cruz, 2017).

1.2.1.18. Características

Design Thinking y sus características son (Gomez, 2019):

Tabla 7

Características

Características	Descripción
Centrado en el usuario	Enfoque en entender las necesidades del usuario.
Colaborativo	Trabajo en equipo entre diferentes disciplinas.
Iterativo	Proceso de prueba y ajuste continuo.
Creativo	Fomenta la generación de ideas innovadoras.
Orientado a la acción	Creación de prototipos para explorar soluciones.
Flexible	Adaptable a las necesidades del proyecto.
Empático	Comprensión profunda de las experiencias del usuario.

1.2.1.19. Etapas

Un proceso de Design Thinking se divide en cinco fases: Empatizar, Definir, Idear, Prototipar y Validar. Las fases de Empatía y Definición están centradas en la investigación y comprensión del reto, las de Ideación y Prototipado en el diseño de la solución y la de Validación en mostrar al usuario nuestro diseño para que nos de feedback y nos permita mejorarla en una nueva iteración.

Figura 15

Fases de Design Thinking



III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo, nivel y diseño de la investigación

La investigación será de tipo básica, de nivel descriptivo y diseño no experimental de corte transversal.

Básico: Son aquellos estudios en los que tiene su origen en un marco teórico bien establecido y tiene la capacidad de poder mantenerse en él, siendo su principal objetivo el incremento de información y conocimientos que apoyen la ciencia (P. Fernández y Díaz, 2022).

Descriptivo: Este enfoque permite conocer quién, dónde, cuándo, cómo y por qué del sujeto de estudio, ya que explicaba adecuadamente a una organización, al consumidor, los objetos y los hechos (Mohammad, 2008).

Diseño de la investigación

No experimental y por las características de su ejecución es de corte transversal.

No experimental: La investigación se realizó sin manipular deliberadamente las variables, basándose en los fenómenos tal como ocurrieron en su contexto natural para luego ser analizados (Dzul, 2020).

Transversal: La recopilación de datos se llevó a cabo en un único momento específico, dependiendo de la memoria de los encuestados y su forma de reconstruir el pasado o la realidad que estaban experimentando (Heinemann, 2003).

3.2. Población y muestra

Población

Se denomina al conjunto de individuos que presentaban ciertas características o propiedades que se deseaba estudiar. Cuando la población era finita y su número no se

conoce, se habla de población infinita (Heinemann, 2003).

En relación con esta investigación, la población total está constituida por 88 personas que forman parte de la comunidad educativa de la I.E.P Señor de las Ánimas-Chimbote. Esta población incluye al promotor, director, profesores, personal de servicio y padres de familia, quienes están directamente relacionados con la institución y sus necesidades de seguridad.

Criterios de inclusión:

- Personas que forman parte activa de la comunidad educativa de la I.E.P Señor de las Ánimas-Chimbote
- Personas mayores de edad.
- Personas que acepte a participar en el estudio

Criterios de exclusión:

- Personas que no pertenezcan de manera activa o permanente a la institución, lo que puede limitar su conocimiento de los espacios y la problemática de seguridad.
- Personas con alguna enfermedad que les impida participar en el estudio.

Muestra

Para esta investigación se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia, se seleccionó a 25 personas de la comunidad educativa de la I.E.P Señor de las Ánimas-Chimbote, incluyendo al promotor, director, profesores, personal de servicio y padres de familia, quienes participaron activamente en el estudio por su relación directa con la problemática de seguridad en la institución.

Fue un subconjunto representativo de una población más amplia, seleccionada para llevar a cabo un estudio o investigación, se utilizó para obtener conclusiones o generalizaciones sobre la población total sin la necesidad de examinar a todos sus miembros (Icart y otros, 2006).

Tabla 8*Resumen de población y muestra*

Cargo/Sector	Población	Muestra
Promotor	1	1
Director	1	1
Profesores	10	10
Personal de Servicio	1	1
Padres de familia	75	12
Total	88	25

3.3. Operacionalización de las variables

Tabla 9

Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	CATEGORÍAS O VALORACION
Sensores de seguridad con Tecnología Arduino.	Se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario con 20 preguntas dicotómicas Si y No.	Evaluar el nivel de seguridad Necesidad de implementar sensores de seguridad con tecnología Arduino	<ul style="list-style-type: none"> - Existencia de un sistema de seguridad. - Percepción de beneficios. - Prioridad de la seguridad. - Prevención de incidentes. - Mejora de la tranquilidad. - Disposición a asignar recursos. - Importancia de la implementación. - Mejora en la respuesta a emergencias. - Prevención de incidentes. - Apoyo a la implementación. - Mejora en el nivel de seguridad. - Reducción de incidentes de intrusión. - Cambio positivo en el nivel de seguridad. - Aumento de la confianza y tranquilidad. - Disminución de incidentes de vandalismo. - Reducción de incidentes 	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - SI - NO

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

1.1.1. Encuesta

Una encuesta fue una técnica de investigación que implicó la recopilación de datos a través de preguntas estandarizadas o estructuradas para obtener información específica de un grupo de personas, con el propósito de analizar, comprender o inferir tendencias, opiniones o comportamientos en relación con un tema o problema de investigación (López y Fachelli, 2015).

1.1.2. Cuestionario

Un cuestionario fue un instrumento de investigación compuesto por una serie de preguntas estructuradas, diseñadas con el objetivo de recopilar datos cuantitativos o cualitativos de manera sistemática y uniforme (López y Fachelli, 2015).

En el estudio se justifica el uso del Design Thinking, puesto que va de la mano con la metodología planificada en la resolución de problemas tal como es el foco de misión del tema propuesto, pasando por un proceso de empatía, a la definición del problema, una buena idealización, la planificación por medio de un prototipado y la final validación.

3.5. Método de análisis de datos

En el proceso de análisis de datos, se ejecutó un cuestionario anónimo en la I.E.P Señor de las Ánimas. Luego de completar la encuesta, se procedió a examinar las respuestas a las preguntas del cuestionario y a recopilar los datos en el programa Microsoft Excel 2021.

Microsoft Excel fue un programa de Microsoft que se utilizó para trabajar con hojas de cálculo. Estas hojas permiten ingresar datos, realizar cálculos y crear gráficos (Carranza, 2022).

Con los datos obtenidos, se creó una base de datos temporal en Microsoft Excel 2021, donde se procedió a la tabulación de los mismos. El análisis de datos se realizó considerando cada una de las preguntas del cuestionario, lo que permitió resumir los resultados en gráficos que muestran el impacto porcentual de las respuestas.

Para asegurar la precisión y relevancia de la información recopilada, se seleccionó cuidadosamente a los participantes del cuestionario mediante visitas a las instalaciones de la comunidad educativa. Se entregaron los cuestionarios personalmente a las personas seleccionadas, permitiéndoles resolver cualquier duda relacionada con las preguntas planteadas.

3.6. Aspectos Éticos

Según el REGLAMENTO DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA V001 de la ULADECH que recibió la aprobación del Consejo Universitario a través de la Resolución N° 304-2023, se establecen los siguientes principios éticos(Uladech, 2023):

- Respeto a los participantes, se prioriza la protección de los derechos de los participantes, garantizando su dignidad, privacidad, y diversidad. La participación es voluntaria y se busca siempre su bienestar.
- Cuidado del medio ambiente, se respetará y protegerá el entorno natural, priorizando la preservación de la biodiversidad sobre los objetivos científicos, tomando medidas para evitar daños.
- Participación voluntaria, los participantes serán informados claramente sobre los objetivos del estudio y participarán por voluntad propia, asegurando su consentimiento libre y específico.

- Beneficencia, se garantizará el bienestar de los participantes, evitando cualquier daño y maximizando los beneficios de la investigación.
- Integridad y honestidad, el investigador actuará con integridad, evaluando y comunicando de manera transparente cualquier riesgo o beneficio, asegurando la imparcialidad en la difusión de los resultados.

IV. Resultados

Objetivo general: Realizar la implementación de un sistema de seguridad basado con sensores en la I.E.P Señor de las Animas -Chimbote; 2024 para brindar una solución efectiva a los problemas de inseguridad.

Tabla 10

Implementación de un sistema de seguridad basado con sensores

Alternativas	n	%
Si	15	60.00
No	10	40.00
Total	25	100.00

Nota. Se observa, que el 60 % de la comunidad educativa si creen en realizar la implementación de un sistema de seguridad basado con sensores, mientras que el 40 % piensa lo contrario.

Objetivos específicos 1: Determinar el nivel de seguridad actual en la Institución para identificar vulnerabilidades.

Tabla 11

Nivel de seguridad actual

Alternativas	n	%
Si	17	68.00
No	8	32.00
Total	25	100.00

Nota. Se observa, que el 68 % de la comunidad educativa si creen en evaluar el nivel de seguridad en la I.E, mientras que el 32 % piensa lo contrario.

Objetivos específicos 2: Evaluar la eficacia de los sensores de seguridad basados en tecnología Arduino para verificar su efectividad en la protección de la Institución.

Tabla 12

Eficacia de los sensores de seguridad

Alternativas	n	%
Si	16	64.00
No	9	36.00
Total	25	100.00

Nota. Se observa, que el 64 % de la comunidad educativa si creen en evaluar la eficacia de los sensores de seguridad, mientras que el 36 % piensa lo contrario.

Objetivos específicos 3: Realizar una propuesta de mejora del sistema de seguridad mediante la implementación de sensores con Arduino para fortalecer la seguridad en la Institución.

Tabla 13

Propuesta de mejora del sistema seguridad

Alternativas	n	%
Si	20	80.00
No	5	20.00
Total	25	100.00

Nota. Se observa, que el 80 % de la comunidad educativa si creen en realizar una propuesta de mejora del sistema de seguridad, mientras que el 20 % piensa lo contrario.

V. Discusión

La presente investigación tuvo como objetivo Realizar la implementación de un sistema de seguridad basado con sensores en la I.E.P Señor de las Animas -Chimbote; 2024 para brindar una solución efectiva a los problemas de inseguridad, teniendo como resultado que el 60% de la comunidad educativa si tiene la necesidad de implementar sensores de seguridad con tecnología Arduino este resultado se asemeja con el autor Arroyo (2023) realizó una tesis titulada “Implementación de un sistema domótico con sensores y alerta SMS en la empresa Narro Systems Surfing – Nuevo Chimbote; 2023.”, mediante los resultados se observó que el 90 % de los trabajadores respondieron sí, hay necesidad de la necesidad de un sistema domótico, así mismo se fundamenta teóricamente por el autor Cohen (2023) explica que un sistema de seguridad con sensores es una solución tecnológica que se emplea para salvaguardar residencias, establecimientos comerciales y empresas, su función principal es identificar y alertar sobre posibles intrusiones o emergencias, lo que permite actuar de manera oportuna para prevenir incidentes, es por ello la necesidad de implementar sensores de seguridad con tecnología Arduino, siendo así que las empresas o colegios busquen un sistema seguridad con sensores para salvaguardar e identificar intrusos con la finalidad de brindar solución a los problemas de inseguridad.

En relación al primer objetivo específico: Determinar el nivel de seguridad actual en la Institución para identificar vulnerabilidades, en la Tabla 9 se aprecia que el 68.00 % de la comunidad educativa si creen en determinar el nivel de seguridad en la I.E, mientras que el 32 % no lo determina, estos datos se le puede equiparar a grandes rasgos con el autor Idelfonso (2022) que en su tesis titulada “Propuesta de implementación de un sistema de video vigilancia y alarmas con Arduino en la I.E. José Carlos Mariátegui, Yurma – Mariscal Luzuriaga: 2019” muestra que el 85.71 % desapruaban su nivel de satisfacción respecto a control de seguridad en la I.E., mientras que el 14.29 % indica lo contrario, permitiendo a implementarlo para mejorar el control de seguridad en la I.E, esto coincide con el autor Cifuentes y otros (2017) quien menciona que el nivel de seguridad se refiere al grado de protección o resguardo que se implementa en un sistema, lugar o proceso para prevenir o mitigar riesgos y amenazas,

estos resultados fue gracias a determinar el nivel de seguridad actual en la Institución para identificar vulnerabilidades, aceptando los sensores de seguridad, enfocando a la protección a la comunidad educativa. Este resultado se justifica, puesto que la necesidad de la planificación y ejecución de colocación de un sistema de seguridad, va más allá de solo un deseo, ya que, se amerita de una buena organización que asegure con determinación los beneficios y la disminución de riesgos en la institución educativa.

En relación al segundo objetivo específico: Evaluar la eficacia de los sensores de seguridad basados en tecnología Arduino para verificar su efectividad en la protección de la Institución, en la Tabla 10 se aprecia que 64 % de la comunidad educativa si creen en evaluar la eficacia de los sensores de seguridad, mientras que el 32 % piensa lo contrario, estos datos se le puede equiparar a grandes rasgos con el autor Arroyo (2021) que en su tesis titulada “Diagnóstico de sensores de detección de movimiento con ayuda de la tecnología Arduino en el AA. HH Villa María – Chimbote; 2019.” muestra que esto coincide con el autor Fernández (2022) las múltiples ventajas de Arduino, como su costo accesible, facilidad de programación y flexibilidad para adaptarse a diferentes tipos de sensores, la tecnología Arduino es una solución viable para mejorar la seguridad en diversas aplicaciones, tanto en entornos domésticos como institucionales, justificando que la evaluación de los sensores de seguridad basados en tecnología Arduino es clave para garantizar la protección de la institución, la tecnología Arduino es ampliamente aceptada y eficaz, y su evaluación constante permitirá optimizar su uso y generar confianza en los usuarios.

En relación al tercer objetivo específico: Realizar una propuesta de mejora del sistema de seguridad mediante la implementación de sensores con Arduino para fortalecer la seguridad en la Institución, en la Tabla 11 se aprecia que el 80 % de la comunidad educativa si creen en realizar una propuesta de mejora del sistema de seguridad, mientras que el 20 % piensa lo contrario, estos datos se le puede equiparar a grandes rasgos con el autor Roncal (2022) que en su tesis titulada “Propuesta de implementación de sensores con tecnología Arduino para la empresa ACQUAZEN-Chimbote; 2019” muestra un resultado de 80 % que si aprueban la necesidad de implementar sensores para verificar la calidad del agua mesa en la empresa

ACQUAZEN, que el 20% muestra lo contrario, en el cual permitió comprobar la calidad de agua, esto coincide con el autor Carreño (2018) quien menciona que los sensores de seguridad desempeñan la función de detectar y captar las condiciones del entorno en el que operan, estos dispositivos pueden proporcionar información relevante, como la proximidad de alguien a la puerta o el movimiento dentro de una aula, se obtuvieron mayores resultados sobre la necesidad de realizar una propuesta de mejora del sistema de seguridad mediante la implementación, debido que la comunidad educativa desean obtener beneficios al contar con estas tecnologías innovadoras, para que les ayude a mejorar su seguridad, además la tecnología Arduino, es más accesible económicamente.

Propuesta de mejora

5.1.Propuesta tecnológica

5.1.1. Descripción del Sistema Actual

En la actualidad, la I.E.P 'Señor de las Ánimas carece de sistemas de detección de movimiento y prototipos de seguridad que utilicen tecnología Arduino para la vigilancia y protección de sus instalaciones. No se dispone de sensores de movimiento ni de mecanismos que permitan la detección temprana de intrusiones o eventos inusuales. En vista de esta carencia, se propone la implementación de un prototipo que incorpore sensores de movimiento con capacidad para enviar alertas en tiempo real en caso de detectar la presencia de personas, mejorando así significativamente la seguridad de la institución.

Tabla 14

Requerimientos funcionales y no funcionales

Funcionales	No funcionales
- Detección de intrusos	- Debe de ser de fácil uso
- Detección de movimiento	- Intuitivo y aspecto amigable
- Notificación de alertas	- Debe ser seguro
- Registro de eventos	- Debe estar ubicado en un área segura

5.1.2. Fundamentos de la metodología:

En este proyecto, se empleó una metodología basada en el enfoque de Diseño Centrado en el Usuario (Design Thinking) para la implementación de sensores de seguridad con Arduino en la I.E.P Señor de las Ánimas en Chimbote, para la seguridad de la comunidad educativa.

La elección de esta metodología se sustenta en las siguientes razones:

- Comprender y empatizar con las necesidades, expectativas y experiencias de los usuarios de la institución educativa, permitiendo así la creación de soluciones que realmente beneficien a la comunidad educativa.
- Fomentar la generación de ideas creativas y la consideración de múltiples perspectivas, lo que facilita la exploración de diferentes enfoques para abordar los desafíos relacionados con la seguridad en la institución.
- Facilitar el proceso de aprendizaje a través de la experimentación, impulsando la creación de prototipos rápidos y la iteración constante de las ideas, lo que conduce a la mejora continua de las soluciones propuestas.
- Promover una mentalidad de aprendizaje constante, donde se reconoce que el fracaso es una parte natural del proceso y se busca aprender de los errores para perfeccionar las soluciones implementadas en beneficio de la seguridad en la I.E.P Señor de las Ánimas.

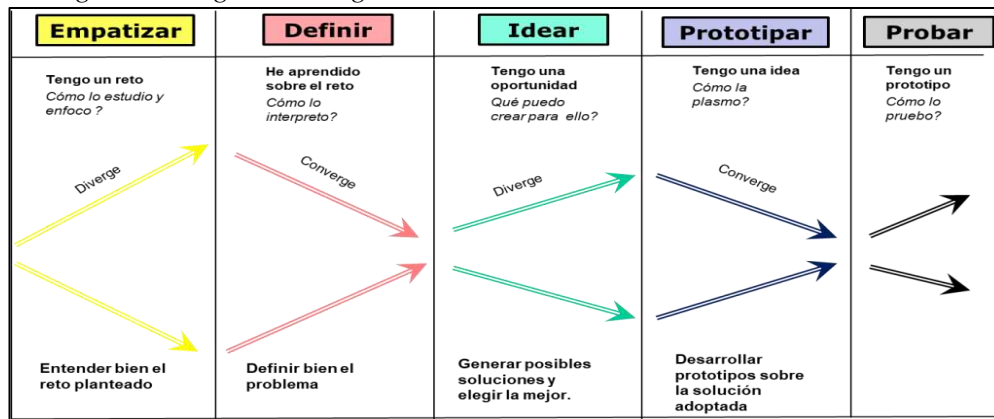
5.1.3. Metodología de investigación

Se optó por la metodología Design Thinking en esta investigación, ya que permite identificar y abordar de manera efectiva los problemas de seguridad en la I.E.P Señor de las Animas, donde se centra en la empatía con los usuarios, lo que posibilita la creación de múltiples diseños y soluciones adaptadas a las necesidades específicas de la institución educativa, permitiendo la innovación en la implementación de sensores de seguridad con

Arduino, con el objetivo de lograr productos finales que satisfagan plenamente los requisitos de seguridad en la I.E.P Señor de las Ánimas.

Figura 16

Entregable Design Thinking



Nota. Esta figura muestra las etapas de la metodología design thinking para el proceso del diseño de muestra propuesta de mejora. Tomada por Contreras(2023).

5.1.3.1.Empatía

Este trabajo se concentra en la introducción de un sistema de seguridad con sensores en la I.E.P Señor de las Ánimas en Chimbote, con el objetivo de mejorar la seguridad en sus instalaciones, se busca obtener un entendimiento profundo de las necesidades y preocupaciones de la institución educativa mediante la comunicación activa con la comunidad escolar y el personal de la I.E.P, donde permite adquirir información valiosa acerca de la situación actual de la institución y explorar posibles soluciones existentes o ideas para abordar los problemas de seguridad.

5.1.3.2.Definición

En esta fase, se llevará a cabo el análisis de los resultados obtenidos tras las conversaciones con el dueño y el personal de la institución, tiene como objetivo en la seguridad mediante el uso de

sensores y Arduino, este proceso se desglosa en tres etapas fundamentales, la primera fase implica la creación de un prototipo del sistema sensores dirigido a la seguridad, como segundo se implementará un sistema de alerta para una comunicación más efectiva en situaciones de riesgo, y en la última etapa, se establecerá un mecanismo de alarma para notificar posibles amenazas, contribuyendo así a mejorar la seguridad en la institución.

5.1.3.3. Ideación

Durante las conversaciones con el propietario y el personal, se generaron diversas ideas de las cuales seleccionamos las más adecuadas para abordar los problemas de seguridad que experimenta la institución educativa en Chimbote. Como resultado de este proceso de selección, se decidió desarrollar un sistema que incluya sensores y una alerta, basándonos en las respuestas obtenidas a través de un cuestionario aplicado al personal de la institución.

5.1.3.4. Prototipado

5.1.3.4.1. Funcionalidad

Durante esta etapa, dado a la explicación del uso del programa de seguridad y al reconocimiento de las necesidades de la institución educativa, se construyó un prototipo de solución para la instalación en función a los puntos identificados con bajo nivel de seguridad.

5.1.3.4.2. Identificación de requerimiento

Dentro del prototipado, se especificaron los requerimientos:

Esp32-CAM.

Este módulo incluye un microcontrolador ESP32 y una cámara OV2640. Puede ser programado utilizando el IDE de Arduino. El ESP32 se encargará de gestionar la lógica de la alarma y la cámara.

Cámara OV2640:

Es el dispositivo que captura imágenes, que está conectado con el ESP 32, donde nos ayuda a capturar cuando el sensor de movimiento detecta actividad.

Figura 17

Módulo ESP32-CAM con OV2640 WIFI



Adaptador FTDI FT232RL.

El adaptador FTDI FT232RL es una interfaz USB a UART que permite la comunicación entre un dispositivo USB (como una computadora) y un dispositivo que utiliza comunicación serial, como el ESP32-CAM.

Figura 18

Adaptador FTDI FT232RL.



Sensor de movimiento PIR:

El sensor PIR (Passive Infrared) detecta cambios en el calor emitido por los objetos en su entorno, conectando el sensor PIR al ESP32-CAM.

Figura 19

Sensor PIR



Cable Dupont Macho - Hembra 20cm

Los cables Dupont Macho-Hembra son cables de conexión que tienen un extremo con un conector macho y el otro con un conector hembra, son utilizados para conectar componentes en prototipos y proyectos electrónicos.

5.1.3.4.3. Diseño del prototipo

Figura 20

ESP 32- CAM con adaptador

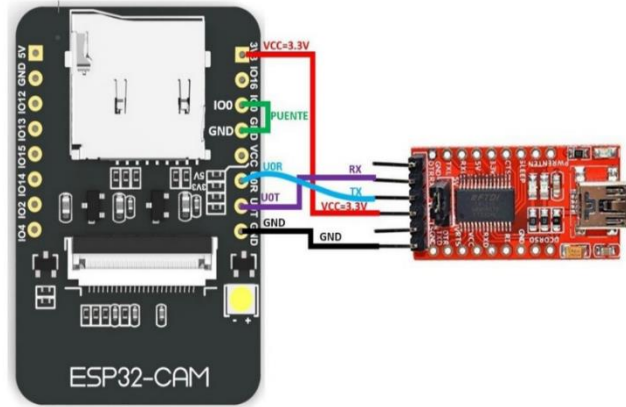
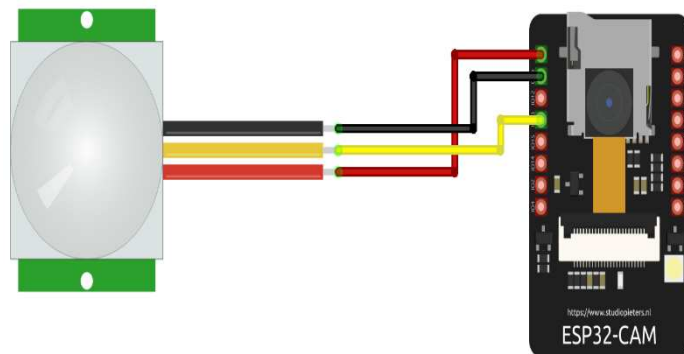


Figura 21

Diseño del Prototipo



Nota. El módulo ESP32-CAM con el sensor PIR

5.1.3.5. Prueba

En la etapa de prueba, se aplicó la instalación y programación del sistema de seguridad en función a los puntos clave identificados, poniendo a prueba el prototipo de solución planteado para evidenciar el correcto funcionamiento y si satisface el cumplimiento de las necesidades evidenciadas en la institución educativa.

Figura 22

Diseño como estará en prototipo del sensor

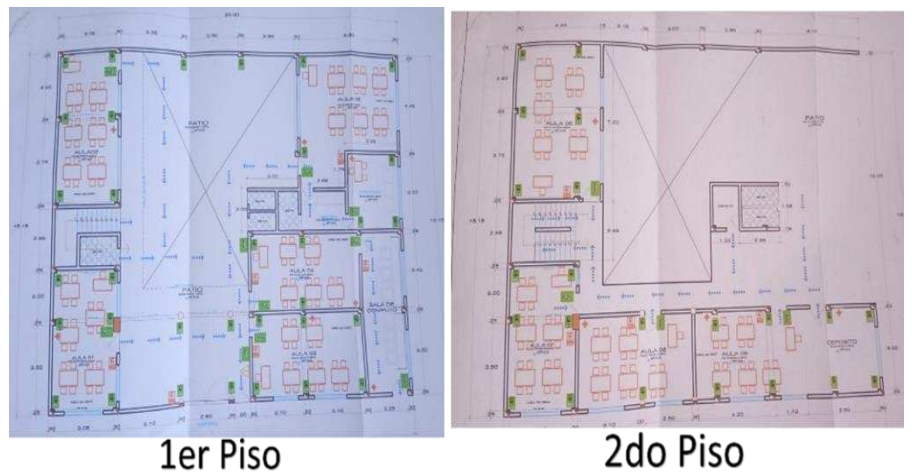


- **Funcionamiento:**

Se mostrará un ejemplo de cómo se instalarán los 3 sensores de seguridad, donde se enfocará directamente a la puerta, para poder detectar los rostros y tomarle fotos.

Figura 23

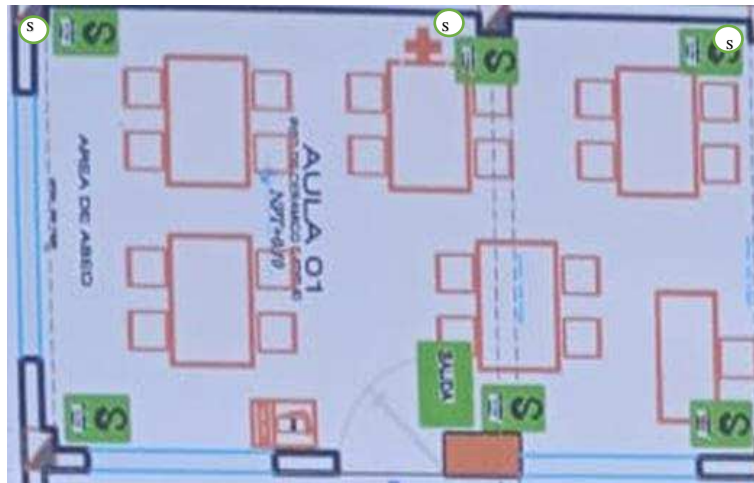
Planos de la I.E.P "Señor de las Animas"



Nota. Se visualizan los planos del primer y segundo nivel de la institución.

Figura 24

Funcionamiento de Simulación del sistema



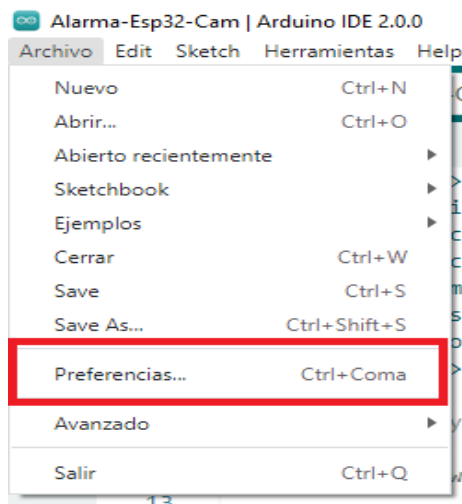
Nota. Se visualiza que el sensor está representado con la letra S con un círculo.

- **Agregar tarjeta ESP 32- CAM**

Para agregarlo el ESP32- CAM, debemos ir estar en el programa Arduino, seleccionar en archivo, luego dirigimos en preferencias como se visualiza en la imagen.

Figura 25

Arduino IDE



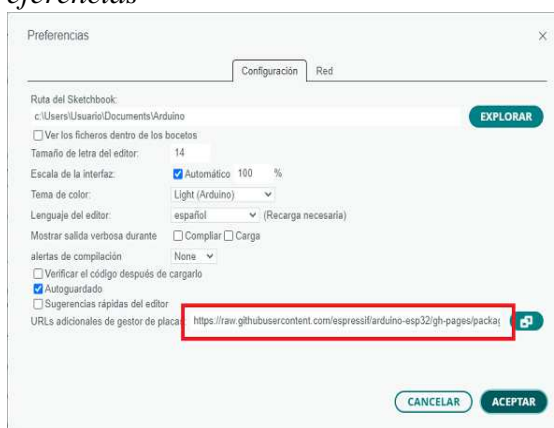
Nota. Se visualiza como se direccionar a preferencias.

Luego que nos dirigimos en preferencias, hay que copiar el siguiente link:

https://raw.githubusercontent.com/espressif/arduino-esp32/gh-pages/package_esp32_index.json, luego la url copiada, hay que colocar la nueva url con una coma “,”.

Figura 26

Opción preferencias



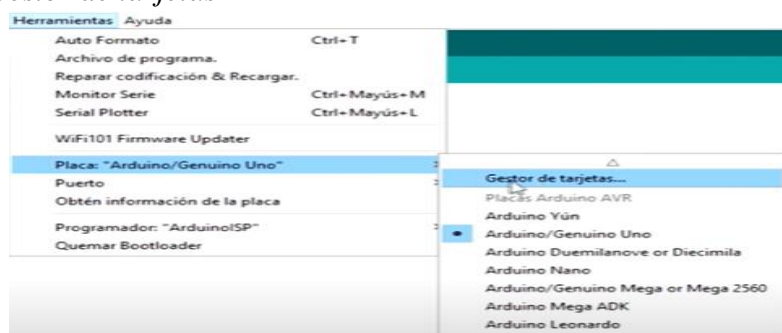
Nota. Se visualiza que se copió la url con “,”, se utiliza para que puedan buscar en la biblioteca el micro, lo pueda encontrar

- **Agregar e instalación de la tarjeta ESP32**

Primero debemos ir a herramientas, luego a placa y luego en la opción de gestor de tarjeta como se visualiza

Figura 27

Gestor de tarjetas

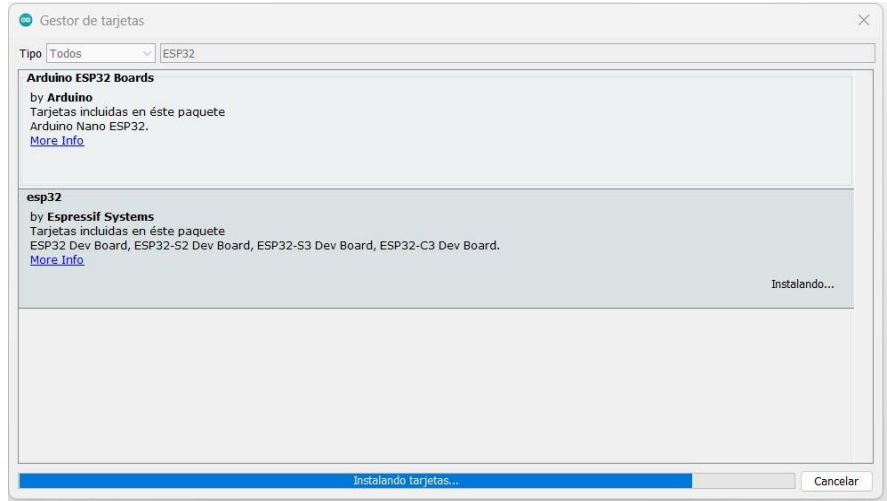


Nota. Se visualiza se va dar click en el gestor de tarjetas, se utiliza para el json para descargar y poder instalar

Luego de dar gestor de tarjetas, nos mostrará una ventana, donde debemos colocar y buscar ESP 32 e instalar.

Figura 28

Instalación de la tarjeta

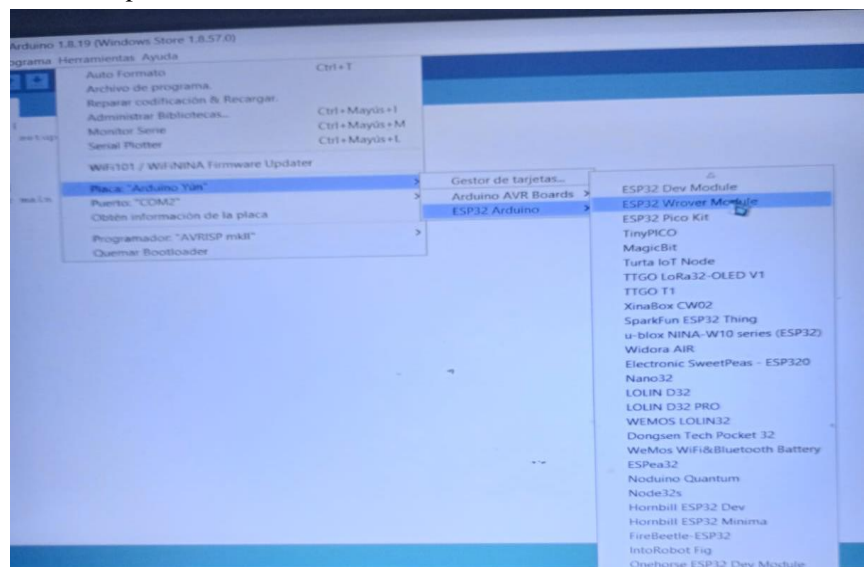


Nota. Se visualiza como se instala la tarjeta ESP 32

Por último, luego de instalar la tarjeta seguimos los mismos nos vamos a herramientas, en la opción Placa y seleccionamos ESP32 Wrover Module.

Figura 29

Colocar la placa ESP 32



Nota. Se visualiza como se selección a la placa

Figura 32

Compuerta para conectar al navegador



Nota. Se visualiza que no da la IP para conectar al navegador

- **Conectar a la cámara web y el renacimiento facial.**

La Ip que no dio, lo colocamos en la web, al colocarlo ver lo que la cámara esté funcionando le damos en la parte “Start Stream”, para que se prenda al cámara.

Figura 33

Funcionamiento de la cámara

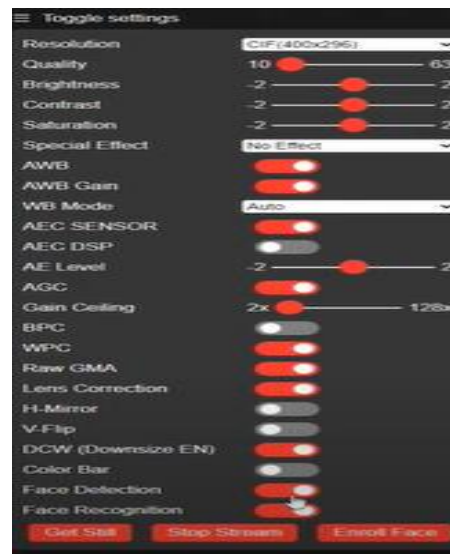


Nota. Se ve la imagen cómo funciona la cámara en el navegador

Para que la cámara reconozca las caras faciales hay que entrenarla, hay que darle “FACE DETECTION” y “FACE RECOGNITION”, debemos ser lo siguiente:

Figura 34

Selección para activar el reconocimiento

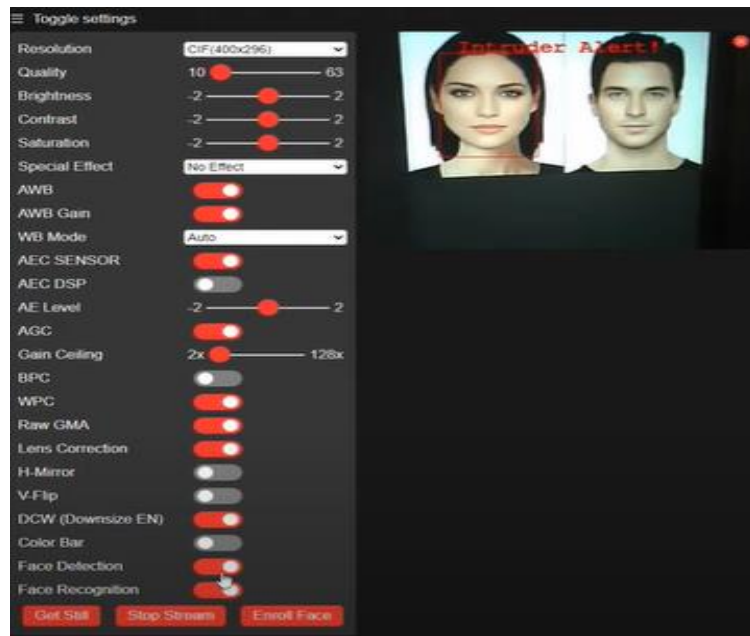


Nota. Se visualiza como se activa el reconocimiento facial

- Imprimir una hoja con dos caras y la cámara lo visualiza como intrusos.

Figura 35

Detección de intrusos



Nota. Se visualiza como la cámara detecta un intruso en cuadro rojo.

- Hay que darle “Enroll fase”, tomará varias muestras y lo va a reconocer.

Figura 36

Reconocimiento de la persona

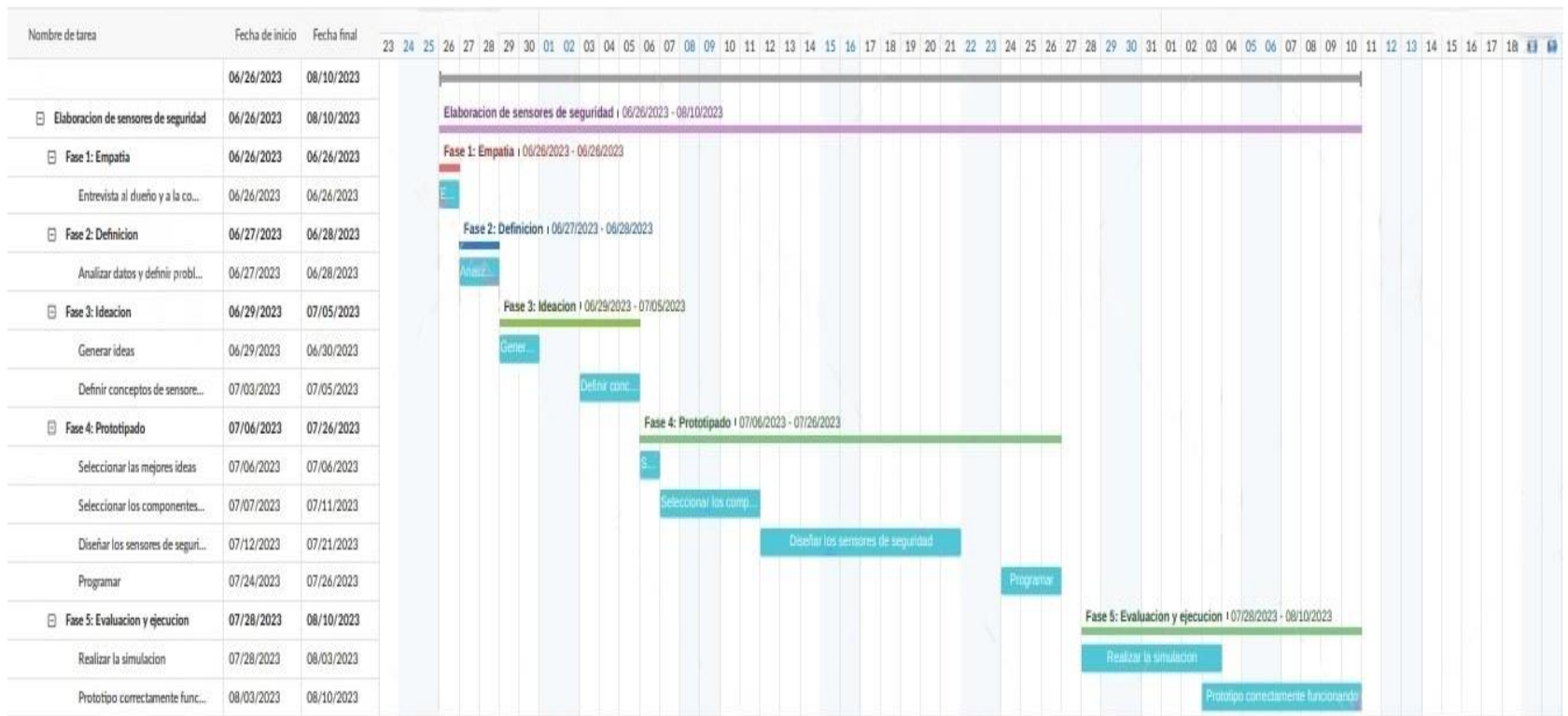


Nota. Se visualiza que dando en el botón “Enroll Fage”, no lo detecta como intruso

5.1.4. Diagrama de Gantt para la ejecución o implementación

Figura 37

Diagrama de Gantt del Sistema de sensor de seguridad.



Presupuesto de la ejecución o implementación

Tabla 15

Presupuesto del proyecto

Accesorio	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
Esp32	Esp32-CAM	1	48.00	75.00
Adaptador	Adaptador FTDI FT232R	1	8.00	8.00
Sensor de movimiento PIR	Sensor de movimiento Pir Hc-sr501	1	17.00	17.00
Cable Dupont	Macho a macho 10cm / 12 unidades	12	1.50	18.00
Cable Dupont	Hembra a hembra 10cm /12 unidades	12	1.50	18.00
			Total	136.00

VI. Conclusiones

Con respecto al objetivo general, se llegó a la conclusión de que realizar la implementación de un sistema de seguridad basado con sensores en la I.E.P Señor de las Animas -Chimbote, que el 60% que la comunidad educativa acepta realizar la implementación de un sistema de seguridad, que el 40% dice lo contrario, además, esta planificación pudo ser evidenciada de manera concreta debido al uso del Design Thinking, ya que, al mantener un esquema ordenado de cómo realizar el estudio, la ejecución permitió mantener resultados veraces con miras a una buena propuesta de mejora.

Con respecto a los objetivos se concluyó lo siguiente:

1. Al determinar las necesidades de seguridad, las vulnerabilidades y áreas de riesgos de la I.E.P Señor de las Animas, hemos cumplido en realizar una evaluación exhaustiva del nivel de seguridad actual, haciendo la evaluación de la infraestructura, análisis de protocolos de seguridad y entrevistas.
2. La evaluación detallada de la tecnología de sensores de seguridad con Arduino, utilizando el módulo ESP32-Cam y el Sensor PIR demostraron una eficacia notoria en la detección de eventos de seguridad.
3. La propuesta de mejora de sensores de seguridad basados en tecnología Arduino, centrada en la implementación del módulo ESP32-Cam y el sensor PIR en la Institución, marca un hito significativo hacia el fortalecimiento de su postura de seguridad.

VII. Recomendaciones

1. Recomiendo la formación de un comité de seguridad que incluya representantes de la comunidad educativa para medidas de seguridad y garantizar que se aborden de manera efectiva las áreas de riesgo identificadas.
2. Se recomienda realizar evaluaciones periódicas de su rendimiento y estar al tanto de las innovaciones tecnológicas para considerar posibles actualizaciones o mejoras en los dispositivos a medida que estén disponibles
3. Se recomienda implementar de manera integral las sugerencias y ajustes propuestos para los sensores de seguridad basados en tecnología Arduino y evaluar la efectividad de las mejoras implementadas y realizar ajustes según sea necesario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acamia. (2016). *Acamica: Ventajas y desventajas de Arduino – Pensamiento Computacional*. <https://edgardosilvi.wordpress.com/2016/02/29/acamica-ventajas-y-desventajas-de-arduino/>
- Aceituno, C. (2022). *Diseño e implementación de un prototipo de sistema de seguridad geolocalizable en jaulas flotantes para criadero de truchas en el lago Titicaca - Puno*. http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/17527/Aceituno_Curo_Sandra_Consuelo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Albornoz, F. (2022). *Lenguaje de Programación de Arduino*. <https://internetpasoapaso.com/lenguaje-programacion-arduino/>
- Arduino. (2021a). *Arduino Leonardo*. <https://arduino.cl/arduino-leonardo/>
- Arduino. (2021b). *Arduino Mega 2560*. <https://arduino.cl/arduino-mega-2560/>
- Arduino. (2021c). *Arduino UNO*. <https://arduino.cl/arduino-uno/>
- Arduino. (2021d). *Arduino Yun*. <https://arduino.cl/arduino-yun/>
- Arduino. (2021e). *Modelos Arduino*. <https://arduino.cl/arduino-2/>
- Arduino. (2021f, February). *Arduino Nano*. <https://arduino.cl/arduino-nano/>
- Arduino: todo lo que necesitas saber | Aula21*. (n.d.). Retrieved August 29, 2022, from <https://www.cursosaula21.com/arduino-todo-lo-que-necesitas-saber/>
- Arroyo. (2023). *Implementacion de un sistema domotico con sensores y alerta sms en la empresa Narro Systems Surfing- Nuevo Chimbote;2023*. https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/34549/MENSAJES_TEXTO_ARROYO_CASTILLO_HENRRY_ANDREE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arroyo, H. (2021). *Diagnóstico de sensores de detección de movimiento con ayuda de la tecnología Arduino en la AA. HH Villa Maria – Chimbote; 2019*. http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/28241/SEGURIDAD_SENSORES_ARROYO_CASTILLO_HENRRY_ANDREE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Aula 21. (2021). *Arduino: Guía completa para principiantes y expertos | Aprende ya*. <https://www.cursosaula21.com/arduino-todo-lo-que-necesitas-saber/>

- Aula 21. (2023). *Arduino: todo lo que necesitas saber*. 2023. <https://www.cursosaula21.com/arduino-todo-lo-que-necesitas-saber/>
- Carranza, A. (2022). *Excel*. <https://www.crehana.com/blog/negocios/excel-para-que-sirve/>
- Carreño, V. (2018). *Diseño de un sistema de seguridad con sensores, llamada telefónica y envío de mensaje de texto, para la la seguridad de una tienda de dispositivos móviles en la ciudad de Huaraz del año 2018*. http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/11433/MONITOREO_SISTEMA_DE_SEGURIDAD_CARREÑO_GUERRA_VICTOR_JOSE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cepal. (1999). *La inseguridad en el Perú*. Cepal. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/6261-la-inseguridad-peru?fbclid=IwAR0BkwGjeLloXCwMryIK7-pMAyXdz0zvDmCDRoVzwGwaUtscPXvgW0B741M#:~:text=En%20Per%C3%BA%2C%20como%20en%20toda,en%20forma%20adecuada%20el%20problema>
- Chancay, D., & Morla, W. (2022). *Diseño de un sistema de seguridad con control de luces, climatización y reconocimiento facial para control de acceso a edificios utilizando tecnología OPEN SOURCE*. <moz-extension://f6a043f7-ed16-403e-a198-a9e5011f5499/enhanced-reader.html?openApp&pdf=http%3A%2F%2Frepositorio.ug.edu.ec%2Fbitstream%2F59856%2F1%2FB-CINT-PTG-N.779%2520Chancay%2520Sol%25c3%25ads%2520Danny%2520Steven%2520.%2520%2520%2520Morla%2520S%25c3%25a1nchez%2520William%2520Alberto%25281%2529.pdf>
- Cifuentes, A., Ceballos, C., & Cifuentes, O. (2017). *Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo*. 2017. https://www.google.com.pe/books/edition/Sistema_de_Gesti%C3%B3n_de_la_Seguridad_y_Sa/eyejDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1
- Cohen. (2023). *Sistema alarma*. 2023. <https://es.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-y-para-sirve-el-sistema-de-alarma-ariel-cohen>
- Contreras, J. (2023). *Gestión de proyecto*. <https://es.slideshare.net/slideshow/sesion-2-design-thinkingpdf/257671117>

- Cruz. (2017). *Design Thinking en el desarrollo de softwares*.
<https://www.khomp.com/es/design-thinking-en-el-desarrollo-de-softwares/>
- DocuSign. (2022). *TICS, para incorporar en tu negocio*. 2022.
<https://www.docusign.mx/blog/TICs>
- Dzul, M. (2020). *Diseño no experimental*.
- Etecé. (2022). *TICs - Concepto, ventajas, desventajas y ejemplos*. <https://concepto.de/tics/>
- Fernández. (2022). *Como funciona Arduino*. 2022. <https://www.xataka.com/basics/que-arduino-como-funciona-que-puedes-hacer-uno>
- Fernandez. (2022). *Como funciona Arduino*. 2022. <https://www.xataka.com/basics/que-arduino-como-funciona-que-puedes-hacer-uno>
- Fernández, P., & Díaz, P. (2022). *Investigación cuantitativa y cualitativa Investigación cuantitativa y cualitativa*.
<https://ocw.unican.es/pluginfile.php/355/course/section/154/Tema%25208.pdf>
- Garcia, J. (2023). *SENSOR DE MOVIMIENTO: FUNCIONAMIENTO Y APLICACIONES CON ARDUINO*. <https://sensormanía.org/sensor-de-movimiento#Que-tipos-de-sensores-de-movimiento-hay>
- Gomez. (2019). *Design Thinking- Metodología -*. <https://elevaciondigital.pe/blog/que-es-design-thinking/>
- Heinemann, K. (2003). *Introducción a la metodología de la investigación empírica en las ciencias* (Heinemann Klaus, Ed.).
https://books.google.com.pe/books?id=bjJYAButFB4C&pg=PA176&dq=investigacion+corte+transversal&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiGiPC2k_n5AhX_FLkGHcWaC8wQ6AF6BAgLEAI#v=onepage&q=investigacion%20corte%20transversal&f=false
- Icart, M., Isaz, C., & Pulpón, A. (2006). *Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina*.
<https://books.google.com.pe/books?id=5CWKWi3woi8C&pg=PA55&dq=investigacion+poblacion+y+muestra&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiw2PXPrPn5AhXhGbkGHSyBbYQ6AF6BAgHEAI#v=onepage&q=investigacion%20poblacion%20y%20muestra&f=false>
- Idelfonso, L. (2022). *Propuesta de implementación de un sistema de vídeo vigilancia y alarmas con Arduino en la I.E. José Carlos Mariátegui, Yurma - Mariscal Luzuriaga; 2019*.

- https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/28940/ALARMAS_ARDUINO_ILDEFONSO_SOLIS_LUIS_MIGUEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- I.E.P “Señor de las Animas.” (2022). <https://www.facebook.com/IEP-Se%C3%B1or-de-las-Animas-238694672911382>
- JRM. (2021). *Tipos de sistemas de seguridad para empresas - JRM Telecomunicaciones Fuerteventura*. 2021. <https://telecomunicacionesjrm.es/tipos-de-sistemas-de-seguridad-para-empresas/>
- Liñan, M., Sipion, C., & Soto, W. (2022). *Diseño de una sistema de seguridad con Arduino para mejorar el control y el monitoreo de las microempresas de forma e la zona de Lima Norte* 2022. <https://secure.orkund.com/view/142023373-811846-488293#/exported>
- López, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa*.
- Mohammad, N. (2008). *Metodología de la investigación* - (Vol. 2008). https://books.google.com.pe/books?id=ZEJ7-0hmvhwC&pg=PA91&dq=Investigacion+descriptiva&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj0gaznv_j5AhV5LbkGHbGxA4kQ6AF6BAgCEAI#v=onepage&q=Investigacion%20descriptiva&f=false
- Morales, A. (2019). *TIC*. <https://www.todamateria.com/tic-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion/>
- Moreira, J. (2022). *Diseño de un sistema de seguridad con Tecnologia Arduino para la automatizacion de edificio UPOCAM*. moz-extension://f6a043f7-ed16-403e-a198-a9e5011f5499/enhanced-reader.html?openApp&pdf=http%3A%2F%2Frepositorio.unesum.edu.ec%2Fbitstream%2F53000%2F3552%2F1%2FMOREIRA%2520QUIMIS%2520JOS%25c3%2589%2520DAVID_PDF.pdf
- Netatmo. (2019). *¿Qué es y cómo funciona un detector de movimiento?* <https://www.netatmo.com/es-es/guides/security/burglary/solutions/motion-sensor>
- Plussegur. (2023). *Sistemas de Seguridad*. <https://plussegur.com/>
- Ramcharan, B. (2016). *Un nuevo derecho internacional de la seguridad y la protección* . <https://www.un.org/es/chronicle/article/un-nuevo-derecho-internacional-de-la-seguridad-y-la-proteccion?fbclid=IwAR0IeyRoAoaR6CDwYQLKTNzni67oaAWV-XsvowPg7cyQ62MOZi69WDRVIEk>

- Roncal, M. (2022). *Propuesta de implementación de sensores con tecnología Arduino para la empresa ACQUAZEN Chimbote; 2019.* http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/26539/CALIDAD_VERIFICACION_ROMCAL%20_CRIBILLERO_%20MARCO_%20ANTONIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Selectra. (2022). *Detector de movimiento.* <https://selectra.es/alarmas/accesorios-alarmas/sensor-movimiento>
- SIETE24. (2023). *Implementación de una solución BPM para agilizar los procesos del área de abastecimiento en la municipalidad de Chiclayo.* <https://blog.siete24.com/la-importancia-de-los-sensores-de-movimiento-en-la-prestaci%C3%B3n-de-seguridad>
- Tumbaco, L. (2021). *Diseño y análisis de prototipo de un sistema de seguridad con sensores de movimiento y cámaras IP de videovigilancia aplicando una infraestructura IOT para el envío y recepción de datos entre dispositivos.* moz-extension://f6a043f7-ed16-403e-a198-a9e5011f5499/enhanced-reader.html?openApp&pdf=http%3A%2F%2Frepositorio.ug.edu.ec%2Fbitstream%2F59942%2F1%2FB-CINT-PTG-N.%2520817%2520Tumbaco%2520Pe%25c3%25b1afiel%2520Liz%2520Madelyne%2520%2520.pdf
- Uladech. (2023). *Reglamento de integridad científica v001.*
- Verisure. (2022). *Sistemas de seguridad: qué son y tipos - Verisure Perú.* <https://www.verisure.pe/consejos-y-ayuda/preguntas-frecuentes/que-son-sistemas-de-seguridad>

ANEXOS

Anexo 01.

Matriz de Consistencia

Título	Problema	Objetivo general	Variables	Metodología
Implementación de un sistema de seguridad basado con sensores en la I.E.P. Señor de las Animas-Chimbote; 2024.	¿De qué manera ayudará la implementación de un sistema de seguridad basado en sensores en la I.E.P Señor de las Ánimas-Chimbote; 2024, para brindar una solución efectiva a los problemas de inseguridad?	Realizar la implementación de un sistema de seguridad basado con sensores en la I.E.P Señor de las Animas -Chimbote; 2024 para brindar una solución efectiva a los problemas de inseguridad. Objetivos específicos 1. Determinar el nivel de seguridad actual en la Institución para identificar vulnerabilidades. 2. Evaluar la eficacia de los sensores de seguridad basados en tecnología Arduino para verificar su efectividad en la protección de la Institución. 3. Realizar una propuesta de mejora del	Sistema de seguridad basado con sensores	Tipo: Básica Nivel: Descriptivo Diseño: No experimental y de corte transversal. Población y muestra: 80 y 25 personales. Técnica e instrumento:

sistema de seguridad mediante la implementación de sensores con Arduino para fortalecer la seguridad en la Institución.

Encuesta y
cuestionario.



Anexo 02.

Instrumento de recolección de información

TITULO: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD BASADO CON SENSORES EN LA I.E.P SEÑOR DE LAS ANIMAS-CHIMBOTE; 2024

ESTUDIANTE: DIEGO RODRIGO MIRANDA ESPINOZA

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 dimensión, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa (“X”) en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere su alternativa

OBJETVO GENERAL

NRO.	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Existe actualmente un sistema de seguridad implementado en la I.E.P. Señor de las Ánimas-Chimbote?		
2	¿Cree usted que sería beneficioso implementar un sistema de seguridad en la I.E.P. Señor de las Ánimas-Chimbote para mejorar la seguridad en el colegio?		
3	¿Piensa que la seguridad en la escuela debería ser una prioridad para la administración?		
4	¿Cree que la implementación de un sistema de seguridad podría ayudar a prevenir incidentes no deseados en la escuela?		
5	¿Cree que la implementación de un sistema de seguridad mejoraría la tranquilidad en la escuela?		

OBJETIVO ESPECIFICO 1

- 6 ¿Está de acuerdo en asignar recursos para la implementación de un sistema de seguridad en la escuela?
- 7 ¿Considera importante la implementación de un sistema de seguridad en el colegio?
- 8 ¿Cree que un sistema de seguridad mejoraría la respuesta ante situaciones de emergencia, como incendios o accidentes?
- 9 ¿Cree que un sistema de seguridad podría ayudar a prevenir incidentes no deseados en la escuela?
- 10 ¿Estaría dispuesto(a) a apoyar la implementación de un sistema de seguridad en la escuela?

OBJETIVO ESPECIFICO 2

- 11 ¿Considera que la implementación de sensores de seguridad con Arduino mejorará el nivel de seguridad en la I.E.P. Señor de las Ánimas-Chimbote?
- 12 ¿Cree que los sensores de movimiento contribuirán a reducir los incidentes de intrusión en la institución educativa?
- 13 ¿Piensa que la instalación de sensores de seguridad con Arduino cambiará positivamente el nivel de seguridad en la I.E.P. Señor de las Ánimas-Chimbote?
- 14 ¿Cree que los sensores de seguridad aumentarán la confianza y tranquilidad de la comunidad educativa en la institución?
- 15 ¿Considera que la implementación de sensores de seguridad con Arduino contribuirá a la disminución de incidentes de vandalismo en la institución educativa?

OBJETIVO ESPECIFICO 3

- 16 ¿Piensa que la seguridad mejorará en la institución educativa después de la implementación de los sensores de movimiento?

- 17** ¿Cree que la implementación de sensores de seguridad con Arduino reducirá los incidentes de robo en la I.E.P. Señor de las Ánimas-Chimbote?
- 18** ¿Considera que la implementación de sensores de seguridad aumentará la respuesta ante situaciones de riesgo en la institución educativa?
- 19** ¿Piensa que la tecnología de los sensores de seguridad con Arduino mejorará el nivel de seguridad de la institución educativa?
- 20** ¿Considera que la implementación de sensores de seguridad con Arduino mejorará la capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia en la institución educativa?

Anexo 03.

Ficha técnica de los instrumentos

Experto 1

Ficha de Identificación

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Jose Daniel Alva Ramos

N° DNI / CE: 44340091

Edad: 38

Teléfono / celular: 970383757

Email: alvaramosjose@gmail.com

Título profesional:

INGENIERIA DE SISTEMAS

Grado académico: Maestría

Doctorado:

Especialidad:

Tecnología de la Información

Institución que labora:

Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

Implementación de un sistema de seguridad basado con sensores en la I.E.P "Señor de las Animas-Chimbote; 2024.

Autor(es):

Miranda Espinoza Diego Rodrigo
Programa académico
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Firma 



Huella digital

Carta de Presentación

CARTA DE PRESENTACIÓN

/Magister / Doctor: Jose Daniel Alva Ramos

Presente.-

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Miranda Espinoza Diego Rodrigo estudiante / egresado del programa académico de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: " Implementación de un sistema de seguridad basado con sensores en la I.E.P "Señor de las Animas-Chimbote; 2024." y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,


Firma

DNI: 74295399
de Estudiante

FICHA DE VALIDACION

TITULO: Implementación de un sistema de seguridad basado con sensores en la I.E.P “Señor de las Animas-Chimbote; 2024.

Nº de Ítem	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
	Cumple	NO Cumple	Cumple	NO Cumple	Cumple	NO Cumple	
Objetivo general:							
¿Existe actualmente un sistema de seguridad implementado en la I.E.P. Señor de las Ánimas-Chimbote?	X		X		X		
¿Cree usted que sería beneficioso implementar un sistema de seguridad en la I.E.P. Señor de las Ánimas-Chimbote para mejorar la seguridad en el colegio?	X		X		X		
¿Piensa que la seguridad en la escuela debería ser una prioridad para la administración?	X		X		X		
¿Cree que la implementación de un sistema de seguridad podría ayudar a prevenir incidentes no deseados en la escuela?	X		X		X		
¿Cree que la implementación de un sistema de seguridad mejoraría la tranquilidad en la escuela?	X		X		X		
Objetivo 1:							
¿Está de acuerdo en asignar recursos para la implementación de un sistema de seguridad en la escuela?	X		X		X		
¿Considera importante la implementación de un sistema de seguridad en el colegio?	X		X		X		
¿Cree que un sistema de seguridad mejoraría la	X		X		X		

respuesta ante situaciones de emergencia, como incendios o accidentes?							
¿Cree que un sistema de seguridad podría ayudar a prevenir incidentes no deseados en la escuela?	X		X		X		
¿Estaría dispuesto(a) a apoyar la implementación de un sistema de seguridad en la escuela?	X		X		X		
Objetivo 2:							
¿Considera que la implementación de sensores de seguridad con Arduino mejorará el nivel de seguridad en la I.E.P. Señor de las Ánimas-Chimbote?	X		X		X		
¿Cree que los sensores de movimiento contribuirán a reducir los incidentes de intrusión en la institución educativa?	X		X		X		
¿Piensa que la instalación de sensores de seguridad con Arduino cambiará positivamente el nivel de seguridad en la I.E.P. Señor de las Ánimas-Chimbote?	X		X		X		
¿Cree que los sensores de seguridad aumentarán la confianza y tranquilidad de la comunidad educativa en la institución?	X		X		X		
¿Considera que la implementación de sensores de seguridad con Arduino contribuirá a la disminución de incidentes de vandalismo en la institución educativa?	X		X		X		

Objetivo 3:							
¿Piensa que la seguridad mejorará en la institución educativa después de la implementación de los sensores de movimiento?	X		X		X		
¿Cree que la implementación de sensores de seguridad con Arduino reducirá los incidentes de robo en la I.E.P. Señor de las Ánimas-Chimbote?	X		X		X		
¿Considera que la implementación de sensores de seguridad aumentará la respuesta ante situaciones de riesgo en la institución educativa?	X		X		X		
¿Piensa que la tecnología de los sensores de seguridad con Arduino mejorará el nivel de seguridad de la institución educativa?	X		X		X		
¿Considera que la implementación de sensores de seguridad con Arduino mejorará la capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia en la institución educativa?	X		X		X		

Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección.

Recomendaciones:

Opinión de experto: Aplicable (X) Aplicable después de modificar () No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg José Daniel Alva Ramos DNI 44340091

Firma 

EXPERTO2

Ficha de Identificación

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Angel Guillermo Policio Minaya

N° DNI / CE: 72539514

Edad: 46

Teléfono / celular: 981574706

Email: policioangel7@gmail.com

Título profesional:

INGENIERIA DE SISTEMAS

Grado académico: Maestría _____

Doctorado: _____

Especialidad:

Institución que labora:

MINEDU

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

Implementación de un sistema de seguridad basado con sensores en la I.E.P "Señor de las Animas-Chimbote; 2024.

Autor(es):

Miranda Espinoza Diego Rodrigo

Programa académico

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas


Nombre: POLICIO MINAYA ANGEL GUILLERMO
DNI: 72539514

Firma



Huella digital

Carta de Presentación

CARTA DE PRESENTACIÓN

/Magister / Doctor:**Angel Guillermo Policio Minaya**.....

Presente.-

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Miranda Espinoza Diego Rodrigo estudiante / egresado del programa académico de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: " Implementación de un sistema de seguridad basado con sensores en la I.E.P "Señor de las Animas-Chimbote; 2024." y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,


Nombre: POLICIO MINAYA ANGEL GUILLERMO
DNI: 74295399

Firma

DNI: 74295399
de Estudiante

FICHA DE VALIDACION

TITULO: Implementación de un sistema de seguridad basado con sensores en la I.E.P “Señor de las Animas-Chimbote; 2024.

Nº de Ítem	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
	Cumple	NO Cumple	Cumple	NO Cumple	Cumple	NO Cumple	
Objetivo general:							
¿Existe actualmente un sistema de seguridad implementado en la I.E.P. Señor de las Ánimas-Chimbote?	X		X		X		
¿Cree usted que sería beneficioso implementar un sistema de seguridad en la I.E.P. Señor de las Ánimas-Chimbote para mejorar la seguridad en el colegio?	X		X		X		
¿Piensa que la seguridad en la escuela debería ser una prioridad para la administración?	X		X		X		
¿Cree que la implementación de un sistema de seguridad podría ayudar a prevenir incidentes no deseados en la escuela?	X		X		X		
¿Cree que la implementación de un sistema de seguridad mejoraría la tranquilidad en la escuela?	X		X		X		
Objetivo 1:							
¿Está de acuerdo en asignar recursos para la implementación de un sistema de seguridad en la escuela?	X		X		X		
¿Considera importante la implementación de un sistema de seguridad en el colegio?	X		X		X		
¿Cree que un sistema de seguridad mejoraría la	X		X		X		

respuesta ante situaciones de emergencia, como incendios o accidentes?							
¿Cree que un sistema de seguridad podría ayudar a prevenir incidentes no deseados en la escuela?	X		X		X		
¿Estaría dispuesto(a) a apoyar la implementación de un sistema de seguridad en la escuela?	X		X		X		
Objetivo 2:							
¿Considera que la implementación de sensores de seguridad con Arduino mejorará el nivel de seguridad en la I.E.P. Señor de las Ánimas-Chimbote?	X		X		X		
¿Cree que los sensores de movimiento contribuirán a reducir los incidentes de intrusión en la institución educativa?	X		X		X		
¿Piensa que la instalación de sensores de seguridad con Arduino cambiará positivamente el nivel de seguridad en la I.E.P. Señor de las Ánimas-Chimbote?	X		X		X		
¿Cree que los sensores de seguridad aumentarán la confianza y tranquilidad de la comunidad educativa en la institución?	X		X		X		
¿Considera que la implementación de sensores de seguridad con Arduino contribuirá a la disminución de incidentes de vandalismo en la institución educativa?	X		X		X		

Objetivo 3:							
¿Piensa que la seguridad mejorará en la institución educativa después de la implementación de los sensores de movimiento?	X		X		X		
¿Cree que la implementación de sensores de seguridad con Arduino reducirá los incidentes de robo en la I.E.P. Señor de las Ánimas-Chimbote?	X		X		X		
¿Considera que la implementación de sensores de seguridad aumentará la respuesta ante situaciones de riesgo en la institución educativa?	X		X		X		
¿Piensa que la tecnología de los sensores de seguridad con Arduino mejorará el nivel de seguridad de la institución educativa?	X		X		X		
¿Considera que la implementación de sensores de seguridad con Arduino mejorará la capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia en la institución educativa?	X		X		X		

Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección.

Recomendaciones:

Opinión de experto: Aplicable (X) Aplicable después de modificar () No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg Angel Guillermo Policio Minaya DNI 72539514


 Nombre: POLICIO MINAYA ANGEL GUILLERMO
 DNI: 72539514

EXPERTO 03

Ficha de Identificación

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Victor Hugo Tapia Jacinto

N° DNI / CE: 44340091

Edad: 46

Teléfono / celular: 955010121

Email: vhtapiaj@gmail.com

Título profesional:

INGENIERIA DE SISTEMAS

Grado académico: Maestría X

Doctorado: _____

Especialidad:

Maestro en Ingeniería de sistemas con mención en tecnología y comunicación.

Institución que labora:

Docente en la UTP

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

Implementación de un sistema de seguridad basado con sensores en la I.E.P "Señor de las

Animas-Chimbote; 2024.

Autor(es):

Miranda Espinoza Diego Rodrigo

Programa académico

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas




Firma



Huella digital

Carta de Presentación

CARTA DE PRESENTACIÓN

/Magister / Doctor: Victor Hugo Tapia Jacinto

Presente.-

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Miranda Espinoza Diego Rodrigo estudiante / egresado del programa académico de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: " Implementación de un sistema de seguridad basado con sensores en la I.E.P "Señor de las Animas-Chimbote; 2024." y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,




Firma

DNI: 74295399

de Estudiante

FICHA DE VALIDACION

TITULO: Implementación de un sistema de seguridad basado con sensores en la I.E.P “Señor de las Animas-Chimbote; 2024.

N° de Ítem	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
	Cumple	NO Cumple	Cumple	NO Cumple	Cumple	NO Cumple	
Objetivo general:							
¿Existe actualmente un sistema de seguridad implementado en la I.E.P. Señor de las Ánimas-Chimbote?	X		X		X		
¿Cree usted que sería beneficioso implementar un sistema de seguridad en la I.E.P. Señor de las Ánimas-Chimbote para mejorar la seguridad en el colegio?	X		X		X		
¿Piensa que la seguridad en la escuela debería ser una prioridad para la administración?	X		X		X		
¿Cree que la implementación de un sistema de seguridad podría ayudar a prevenir incidentes no deseados en la escuela?	X		X		X		
¿Cree que la implementación de un sistema de seguridad mejoraría la tranquilidad en la escuela?	X		X		X		
Objetivo 1:							
¿Está de acuerdo en asignar recursos para la implementación de un sistema de seguridad en la escuela?	X		X		X		
¿Considera importante la implementación de un sistema de seguridad en el colegio?	X		X		X		
¿Cree que un sistema de seguridad mejoraría la	X		X		X		

respuesta ante situaciones de emergencia, como incendios o accidentes?							
¿Cree que un sistema de seguridad podría ayudar a prevenir incidentes no deseados en la escuela?	X		X		X		
¿Estaría dispuesto(a) a apoyar la implementación de un sistema de seguridad en la escuela?	X		X		X		
Objetivo 2:							
¿Considera que la implementación de sensores de seguridad con Arduino mejorará el nivel de seguridad en la I.E.P. Señor de las Ánimas-Chimbote?	X		X		X		
¿Cree que los sensores de movimiento contribuirán a reducir los incidentes de intrusión en la institución educativa?	X		X		X		
¿Piensa que la instalación de sensores de seguridad con Arduino cambiará positivamente el nivel de seguridad en la I.E.P. Señor de las Ánimas-Chimbote?	X		X		X		
¿Cree que los sensores de seguridad aumentarán la confianza y tranquilidad de la comunidad educativa en la institución?	X		X		X		
¿Considera que la implementación de sensores de seguridad con Arduino contribuirá a la disminución de incidentes de vandalismo en la institución educativa?	X		X		X		

Objetivo 3:							
¿Piensa que la seguridad mejorará en la institución educativa después de la implementación de los sensores de movimiento?	X		X		X		
¿Cree que la implementación de sensores de seguridad con Arduino reducirá los incidentes de robo en la I.E.P. Señor de las Ánimas-Chimbote?	X		X		X		
¿Considera que la implementación de sensores de seguridad aumentará la respuesta ante situaciones de riesgo en la institución educativa?	X		X		X		
¿Piensa que la tecnología de los sensores de seguridad con Arduino mejorará el nivel de seguridad de la institución educativa?	X		X		X		
¿Considera que la implementación de sensores de seguridad con Arduino mejorará la capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia en la institución educativa?	X		X		X		

Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección.

Recomendaciones:

Opinión de experto: Aplicable (X) Aplicable después de modificar () No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg Victor Hugo Tapia Jacinto DNI 44340091



VICTOR HUGO TAPIA JACINTO
ING. DE SISTEMAS
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 91785

Anexo 04

Formato de consentimiento informado u otros (según corresponda)

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 DE SEGURIDAD BASADO CON SENSORES EN LA I.E.P SEÑOR DE LAS ANIMAS-CHIMBOTE; 2024 y es dirigido por Diego Rodrigo Miranda Espinoza investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Realizar la implementación de un sistema de seguridad basado con sensores en la I.E.P Señor de las Animas -Chimbote; 2024 para brindar una solución efectiva a los problemas de inseguridad. Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 4 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 un informe se pondrá en la hora de salida. Si desea, también podrá escribir al correo diego.dme25@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.

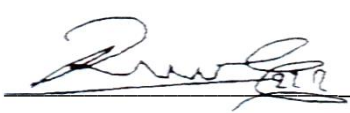
Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: _____

Fecha: _____

Correo electrónico: _____

Firma del participante: _____

Firma del investigador (o encargado de recoger información): 

Anexo 04

Formato de consentimiento informado u otros (según corresponda)

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 DE SEGURIDAD BASADO CON SENSORES EN LA I.E.P SEÑOR DE LAS ANIMAS-CHIMBOTE; 2024 y es dirigido por Diego Rodrigo Miranda Espinoza investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Realizar la implementación de un sistema de seguridad basado con sensores en la I.E.P Señor de las Animas -Chimbote; 2024 para brindar una solución efectiva a los problemas de inseguridad. Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 4 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 un informe se pondrá en la hora de salida. Si desea, también podrá escribir al correo diego.dme25@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: Rosa Elva Espinoza Diaz

Fecha: 15-09-2024

Correo electrónico: sanlomas2024@gmail.com

Firma del participante: 

Firma del investigador (o encargado de recoger información): 

Anexo 05

Documento de aprobación de institución para la recolección de información.



Chimbote, 07 de octubre del 2024

CARTA N° 0000001891- 2024-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

**ROSA ELVA ESPINOZA DIAZ
I.E.P SEÑOR DE LAS ANIMAS EIRL**

Presente.-

A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD BASADO CON SENSORES EN LA I.E.P SEÑOR DE LAS ANIMAS-CHIMBOTE; 2024, que involucra la recolección de información/datos en 25, a cargo de DIEGO RODRIGO MIRANDA ESPINOZA, perteneciente a la Escuela Profesional de la Carrera Profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS, con DNI N° 74295399, durante el período de 02-09-2024 al 16-09-2024.

La investigación se llevará a cabo siguiendo altos estándares éticos y de confidencialidad y todos los datos recopilados serán utilizados únicamente para los fines de la investigación.

Es propicia la oportunidad para reiterarle las muestras de mi especial consideración.

Atentamente.



Dr. NILO VELASQUEZ CASTILLO
Coordinador de Gestión de Investigación

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cronograma				
Semana	Fecha	Actividad	Producto	Actividades no pertenecientes al taller
	Inicio	Término		
01 -03	5/08/2024	10/08/2024	Carátula/título de tesis	
	11/08/2024	17/08/2024	Elaboración de proyecto	
	18/08/2024	24/08/2024	Proyecto de tesis	Revisión del proyecto de tesis por el Comité de ética en investigación
04-08	25/08/2024	31/08/2024	Verifica la calidad del instrumento de recojo de información /datos	
	1/09/2024	7/09/2024	Recoge información/datos	
	8/09/2024	14/09/2024	Fortalece las bases teóricas	
	15/09/2024	21/09/2024	Analiza y discute la información/datos	
	22/09/2024	28/09/2024	Elabora el pre informe	Evidencias de ejecución
09-11	29/09/2024	5/10/2024	Mejora del informe de tesis	Informe de tesis
	6/10/2024	12/10/2024		
	13/10/2024	19/10/2024		
12-13	20/10/2024	26/10/2024		Revisión de informe de tesis por el jurado de investigación - Acta de informe de tesis
	27/10/2024	2/11/2024	Entrenamiento para sustentación-Prebanca	
14-16	3/11/2024	9/11/2024	Recibe acompañamiento del docente responsable de la asignatura	Sustentación y defensa de tesis ante el jurado de investigación
	10/11/2024	16/11/2024		
	17/11/2024	23/11/2024		
17	24/11/2024	30/11/2024	2° Sustentación	

PRESUPUESTO Y FINANCIACIÓN

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL PARCIAL	TOTAL
1. RENUMERACIONES				
1.1. Asesor	01	1400.00	1400.00	
1.2. Estadístico	01	200.00	200.00	
			1,600.00	1,600.00
2. BIENES DE INVERSION				
2.1. Impresora	01	250.00	250.00	
			250.00	250.00
3. BIENES DE CONSUMO				
3.1. Papel bond A-4 80	01 m	25.00	25.00	
3.2. Tóner para impresora	01	45.00	45.00	
3.3. CD	02	2.00	2.00	
3.4. Lapiceros	02	1.00	1.00	
3.5. Lápices	02	2.00	2.00	
			75.00	75.00
4. SERVICIOS				
4.1. Fotocopias	50 hoja	25.00	25.00	
4.2. Anillados	3	15.00	15.00	
4.2. Servicios de Internet	80hrs	80.00	80.00	
4.3. Pasajes locales		235.00	235.00	
			355.00	355.00
TOTAL				2,280.00