



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE**

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

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO CON  
SENSORES Y ALERTA SMS EN LA EMPRESA NARRO  
SYSTEMS SURFING – NUEVO CHIMBOTE; 2023.**

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

**AUTOR**

**ARROYO CASTILLO, HENRRY ANDREE**

**ORCID: 0000-0001-8091-2584**

**ASESORA**

**SUXE RAMÍREZ, MARÍA ALICIA**

**ORCID: 0000-0002-1358-4290**

**Chimbote, Perú**

**2023**



**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**ACTA N° 0049-108-2023 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS**

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **09:00** horas del día **21** de **Agosto** del **2023** 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  
**TORRES CELEN CARMEN CECILIA** Miembro  
**ANCAJIMA MIÑAN VICTOR ANGEL** Miembro  
**Dr(a). SUXE RAMIREZ MARIA ALICIA** Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO CON SENSORES Y ALERTA SMS EN LA EMPRESA NARRO SYSTEMS SURFING - NUEVO CHIMBOTE; 2023.**

**Presentada Por :**  
(0109171046) **ARROYO CASTILLO HENRRY ANDREE**

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

**TORRES CELEN CARMEN CECILIA**  
Miembro

**ANCAJIMA MIÑAN VICTOR ANGEL**  
Miembro

**Dr(a). SUXE RAMIREZ MARIA ALICIA**  
Asesor



## CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO CON SENSORES Y ALERTA SMS EN LA EMPRESA NARRO SYSTEMS SURFING – NUEVO CHIMBOTE; 2023. Del (de la) estudiante ARROYO CASTILLO HENRRY ANDREE , asesorado por SUXE RAMIREZ MARIA ALICIA se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 00% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

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

Chimbote, 12 de Setiembre del 2023

Mg. Roxana Torres Guzmán  
Responsable de Integridad Científica

## **DEDICATORIA**

A mi madre, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ella he logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que soy. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser su hijo, es la mejor madre.

A mi docente tutor, quien con paciencia encausó mi trabajo con sus conocimientos, con el firme propósito de conseguir un producto comunicacional de alto nivel, para así poder terminar este grandioso sueño.

Finalmente, quiero dedicar esta tesis a todos mis amigos, por apoyarme cuando más las necesito, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día, de verdad mil gracias ellos, siempre las llevo en mi corazón.

*Henry André Arroyo Castillo*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias mi madre, por ser la principal promotora de mi sueño, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

A mis amigos. Con todos los que compartí dentro y fuera de las aulas. Aquellos amigos de la universidad, que se convierten en amigos de vida y que serán mis colegas, gracias por todo su apoyo y diversión.

Agradecemos a nuestros docentes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad los Ángeles de Chimbote, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, a la doctora Suxe Ramírez María Alicia, tutor de nuestro proyecto de investigación quien ha guiado con su paciencia, y su rectitud como docente, y a la empresa Narro Systems Surfing por permitirme realizar mi proyecto.

*Henry André Arroyo Castillo*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

Carátula .....	I
Dedicatoria .....	IV
Agradecimiento .....	V
Índice de contenido.....	VI
Lista de tablas.....	VIII
Lista de figuras .....	IX
Resumen.....	X
Abstract .....	XI
<b>I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
1.1. Descripción del problema .....	1
1.1.1. Caracterización del problema.....	2
1.1.2. Formulación del problema.....	2
1.2. Justificación.....	2
1.2.1. Justificación Académica.....	2
1.2.2. Justificación Operativa.....	2
1.2.3. Justificación Económica.....	3
1.2.4. Justificación Tecnológica .....	3
1.2.5. Justificación Institucional.....	3
1.2.6. Alcance de la investigación.....	3
1.3. Objetivos.....	4
1.3.1. Objetivos generales.....	4
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>5</b>
2.1. Antecedentes.....	5
2.1.1. Antecedentes a nivel internacionales .....	5
2.1.2. Antecedentes a nivel nacionales .....	6
2.1.3. Antecedentes a nivel regionales.....	7
2.2. Bases teóricas.....	9
2.2.1. Rubro de la empresa.....	9
2.2.2. Empresa investigada.....	9
2.2.3. Las tecnologías de información y comunicación.....	13
2.2.4. Tecnología de la investigación .....	14

2.3.	Hipótesis. ....	34
2.3.1.	Hipótesis general.....	34
2.3.2.	Hipótesis específica.....	34
III.	METODOLOGÍA .....	35
3.1.	Nivel, tipo y diseño de investigación. ....	35
3.2.	Población y muestra .....	36
3.3.	Variables, definición y operacionalización.....	38
3.4.	Técnicas e instrumentos de resolución de información.....	40
3.5.	Método de análisis de datos. ....	40
3.6.	Aspectos éticos.....	41
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	42
4.1.	Resultados.....	42
4.2.	Discusión .....	49
4.3.	Propuesta de mejora .....	50
V.	CONCLUSIONES .....	65
VI.	RECOMENDACIONES .....	66
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	67
	ANEXOS .....	72
	Anexo 01. Matriz de consistencia .....	73
	Anexo 02. Instrumento de recolección de información.....	75
	Anexo 03. Validez del Instrumento.....	77
	Anexo 04. Confiabilidad del Instrumento .....	83
	Anexo 05 Consentimiento informado .....	84
	Anexo 06. Documento de Aprobación de institución para recolección de información .	85
	Anexo 07. Evidencia de ejecución .....	86

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> <i>Hardware que tiene la empresa</i> .....	12
<b>Tabla 2</b> <i>Software que usa empresa</i> .....	12
<b>Tabla 3</b> <i>Muestra de los trabajadores</i> .....	37
<b>Tabla 4</b> <i>Variables, definición y operacionalización</i> .....	38
<b>Tabla 5</b> <i>Sistema de Seguridad</i> .....	42
<b>Tabla 6</b> <i>Experimentado Robos en el Pasado</i> .....	42
<b>Tabla 7</b> <i>Seguridad de los Empleados</i> .....	42
<b>Tabla 8</b> <i>Pérdidas Financieras</i> .....	43
<b>Tabla 9</b> <i>Quejas de Inseguridad</i> .....	43
<b>Tabla 10</b> <i>Incidentes con Equipos de Cómputo</i> .....	43
<b>Tabla 11</b> <i>Problema al Tomar Medidas Rápidas ante un Robo</i> .....	44
<b>Tabla 12</b> <i>Riesgo de Perder su Competitividad</i> .....	44
<b>Tabla 13</b> <i>Contar con un Sistema de Seguridad</i> .....	44
<b>Tabla 14</b> <i>Necesidad de un Sistema Domótico de Seguridad</i> .....	45
<b>Tabla 15</b> <i>Implementar un Sistema Domótico con Sensores y Alerta SMS</i> .....	45
<b>Tabla 16</b> <i>Protección las 24 horas</i> .....	45
<b>Tabla 17</b> <i>Intuitividad del Sistema Domótico</i> .....	46
<b>Tabla 18</b> <i>Utilizar Sensores</i> .....	46
<b>Tabla 19</b> <i>Usar una Alarma Sonora</i> .....	46
<b>Tabla 20</b> <i>Utilizar el Envío de Mensajes</i> .....	47
<b>Tabla 21</b> <i>Controlar el Sistema Domótico</i> .....	47
<b>Tabla 22</b> <i>Sistema Domótico de Seguridad Basado en Arduino</i> .....	47
<b>Tabla 23</b> <i>Sistema Domótico Aumenta la Seguridad</i> .....	48
<b>Tabla 24</b> <i>Análisis de la situación actual es deficiente</i> .....	48
<b>Tabla 25</b> <i>Necesidad de un sistema domótico</i> .....	48
<b>Tabla 26</b> <i>Resumen general de dimensiones</i> .....	49
<b>Tabla 27</b> <i>Entregable Densign Thinking</i> .....	51
<b>Tabla 28</b> <i>Presupuesto del proyecto</i> .....	64
<b>Tabla 29</b> <i>Matriz de consistencia</i> .....	73

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Organigrama</i> .....	11
<b>Figura 2</b> <i>Sensor de Temperatura</i> .....	20
<b>Figura 3</b> <i>Sensor de Humedad</i> .....	20
<b>Figura 4</b> <i>Sensor de Presión</i> .....	21
<b>Figura 5</b> <i>Sensor Infrarrojo</i> .....	22
<b>Figura 6</b> <i>Sensor Óptico</i> .....	22
<b>Figura 7</b> <i>Sensor Magnético</i> .....	23
<b>Figura 8</b> <i>GSM SIM 900</i> .....	26
<b>Figura 9</b> <i>GSM 1800</i> .....	27
<b>Figura 10</b> <i>GSM 1900</i> .....	27
<b>Figura 11</b> <i>GSM-R</i> .....	28
<b>Figura 12</b> <i>Arduino UNO</i> .....	30
<b>Figura 13</b> <i>Arduino Mega</i> .....	30
<b>Figura 14</b> <i>Arduino Nano</i> .....	31
<b>Figura 15</b> <i>Arduino Due</i> .....	32
<b>Figura 16</b> <i>Arduino Leonardo</i> .....	32
<b>Figura 17</b> <i>Arduino Pro Mini</i> .....	33
<b>Figura 18</b> <i>Arduino Nano Every</i> .....	33
<b>Figura 19</b> <i>Como funcionará el sistema domótico</i> .....	53
<b>Figura 20</b> <i>Placa Arduino UNO</i> .....	55
<b>Figura 21</b> <i>GSM GPRS SIM</i> .....	55
<b>Figura 22</b> <i>Sensor PIR</i> .....	56
<b>Figura 23</b> <i>Zumbador</i> .....	57
<b>Figura 24</b> <i>Cables macho y hembra</i> .....	57
<b>Figura 25</b> <i>Diseño del prototipo</i> .....	58
<b>Figura 26</b> <i>Simulación del sistema en Proteus</i> .....	59
<b>Figura 27</b> <i>Funcionamiento del sistema de seguridad en la empresa</i> .....	60
<b>Figura 28</b> <i>Diagrama de Gantt del Sistema Domótico</i> .....	63
<b>Figura 29</b> <i>Evidencia de ejecución del sistema domótico</i> .....	87

## RESUMEN

La presente tesis de investigación trabajo bajo la línea de investigación de sistemas de información y comunicaciones, la problemática fue la inseguridad que hay en su zona, debido al descuido de las autoridades, generando pérdidas económicas, despidos y pérdida de su competitividad, tuvo como objetivo general implementar un sistema domótico con sensores y alerta SMS con la finalidad de mejorar la seguridad empresarial, el alcance de esta investigación beneficio al área de atención al cliente, el cajero y a los clientes, la metodología de investigación fue de nivel cuantitativo y de tipo descriptiva y diseño no experimental de corte transversal, teniendo una población y muestra de 10 trabajadores, como instrumento el cuestionario y para nuestro análisis de datos Microsoft Excel, 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, con lo expuesto, y concluyo 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.

Palabras claves: Arduino, Domótica, Mensajes de texto, Sensores, Sistema de seguridad.

## **ABSTRACT**

The present research thesis works under the research line of information systems and communications. the problem was the lack of security in the area, due to the neglect of the authorities, generating economic losses, layoffs and loss of competitiveness, the general objective of the project was to implement a domotic system with sensors and SMS alerts in order to improve security, the scope of this research benefited the customer service area, the cashier and the customers, the research methodology was quantitative, descriptive and non-experimental cross-sectional design, with a population and sample of 10 workers, a questionnaire as an instrument and Microsoft Excel for our data analysis, the results of the first dimension indicate that 65% of the workers tell us that the current level of satisfaction is bad, while 21% indicate the opposite, and the second dimension indicates that 90% of the workers have the need for a home automation system, while 10% indicated the opposite, and concluded that there is a need to implement a home automation system with sensors and SMS alert in the company Narro System Surfing Nuevo Chimbote in the year 2023, which allowed to have an early warning and improve the safety of both workers and customers and have.

Keywords: Arduino, Domotics, Text Messages, Sensors, Security System.

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción del problema.**

La domótica se define como un conjunto de tecnologías que permite la automatización de viviendas y edificios, ofreciendo una variedad de servicios relacionados con la gestión energética, seguridad, comodidad y comunicación, en otros países, la domótica ha enfrentado desafíos en términos de falta de estandarización y complejidad de los sistemas, a pesar de esto, en varios países de Europa, la domótica sigue experimentando un crecimiento constante, de hecho, algunos gobiernos promueven la implementación de estas tecnologías para mejorar la eficiencia energética, seguridad e impacto ambiental, se espera que la domótica continúe expandiéndose en los próximos años (Curbet, 2017).

Hablando específicamente de Perú, es importante tener en cuenta que la domótica se introdujo en el país alrededor del año 2000. Sin embargo, esta tecnología no está estandarizada ni muy difundida. En el ámbito universitario, se ha mejorado el conocimiento sobre el tema debido a su uso frecuente, aunque sigue habiendo poca difusión. Además, las viviendas en Perú se centran principalmente en satisfacer necesidades básicas como agua, electricidad y alcantarillado, sin considerar en gran medida la gestión energética, seguridad, comodidad y comunicación (Aragón et al., 2017).

En Nuevo Chimbote, la tecnología domótica no está muy difundida, además, en las universidades no se encuentran muchos proyectos que hagan uso de esta tecnología, esto se debe en parte a que muchas personas construyen sus hogares de manera informal, lo que no siempre garantiza el confort de las personas, además, se observa un alto consumo de energía debido al poco conocimiento sobre el uso eficiente de la misma, podemos concluir que en este distrito no se prevé un gran avance en esta tecnología al menos en los próximos años (González, 2019).

### **1.1.1. Caracterización del problema.**

En estos últimos años, la empresa Narro Systems Surfing ha enfrentado problemas de inseguridad debido al descuido de las autoridades, lo que ha ocasionado robos y hurtos que generan pérdidas económicas significativas para el negocio, ya sea por la sustracción de equipos o por daños materiales, además, como consecuencia de estos incidentes ha generado un ambiente de inseguridad, despidos y desconfianza entre los clientes, lo que puede llevar a una disminución en la afluencia de personas, y como resultado afectar la rentabilidad del negocio, y se tomó la decisión de desarrollar un sistema de seguridad la cual va a dar solución al problema mencionado.

### **1.1.2. Formulación del problema.**

¿De qué manera la implementación de un sistema domótico con sensores y alerta SMS en la empresa Narro Systems Surfing – Nuevo Chimbote; 2023, mejorará la seguridad?

## **1.2. Justificación.**

### **1.2.1. Justificación Académica.**

Se propone realizar un prototipo para mejorar la seguridad de la empresa, por esta razón, se llevará a cabo una investigación que nos ayudará a determinar cuál es la tecnología más adecuada para solucionar el problema.

### **1.2.2. Justificación Operativa.**

Este proyecto no va a modificar la estructura de la empresa, porque toda la instalación se hará de manera externa, para que así la empresa no cierre y no se perjudique.

### **1.2.3. Justificación Económica.**

Trabajaremos con hardware de bajo costo para reducir los gastos y evitar una inversión excesiva por parte del dueño de la empresa.

### **1.2.4. Justificación Tecnológica.**

Las tecnologías que se utilizarán en este proyecto serán el Arduino uno como controlador principal, sensores para la detección de intrusos y el módulo GSM para el envío de mensajes.

### **1.2.5. Justificación Institucional.**

La implementación de un sistema domótico con sensores y alerta SMS para la seguridad nos ayudará a tener una mejor percepción en cuanto a la seguridad en tiempo real.

### **1.2.6. Alcance de la investigación.**

El alcance de esta investigación es desarrollar la implementación de un sistema domótico en el Lan Center Narro Systems Surfing, utilizando sensores y el envío de mensajes de texto, con el fin de mejorar la seguridad de sus instalaciones, teniendo, así como finalidad abordar el problema de inseguridad que actualmente enfrenta el establecimiento y brindar una solución efectiva.

### **1.3. Objetivos.**

#### **1.3.1. Objetivos generales.**

Realizar la implementación de un sistema domótico con sensores y alerta SMS en la empresa Narro Systems Surfing – Nuevo Chimbote; 2023, con la finalidad de mejorar la seguridad empresarial.

#### **1.3.2. Objetivos específicos.**

1. Determinar el nivel de satisfacción de los empleados con respecto a la seguridad actual.
2. Evaluar las características de los equipos a utilizar en el sistema domótico de seguridad empresarial.
3. Realizar la propuesta de mejora de un sistema domótico con sensores y alerta SMS en la empresa.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes.

#### 2.1.1. Antecedentes a nivel internacionales

Gutiérrez (2023) en su título de tesis “Implementación de un sistema domótico con tecnología Arduino para la seguridad del laboratorio de electrónica de la carrera de tecnologías de la información” de Ecuador, trabajo con la metodología de tipo mixta, teniendo como objetivo general Implementar un sistema domótico con tecnología Arduino para la seguridad del laboratorio de electrónica de la carrera de tecnologías de la información y concluye que el beneficio principal es la instalación del mismo dando como resultado la protección de los bienes materiales, en cuanto a sus resultados nos indica que 55% si quiere un sistema de seguridad, el 25% no y 82 % talvez, por último recomendó para que el sistema de seguridad no tenga fallos o se dañe un componente se haga un mantenimiento preventivo.

García (2022) en su título de tesis “Sistema inteligente de seguridad para hogares basado en análisis de riesgos” de México, trabajo con la metodología cualitativa, teniendo como objetivo general desarrollar un modelo de sistema inteligentes de seguridad para hogares basado en análisis de riesgos, y concluye que el sistema inteligente al poder controlar el estado de seguridad del hogar, genera que los individuos brinden atención a otros aspectos de su vida, en cuanto a sus resultados según su análisis en riesgo voto que existe un alto porcentaje en hurto a viviendas, y por último recomendó si implementaran un sistema de seguridad los datos sean guardados en la nube y mantenimiento preventivo para los componentes.

López y Miranda (2021) en su tesis titulada “Implementación de la seguridad física en una maqueta de vivienda mediante un sistema domótico inteligente Open Source con Arduino, administrado con una aplicación móvil desarrollada en App inventor” de Nicaragua, trabajo con la metodología SDLC, Teniendo como objetivo general implementar la seguridad física en una maqueta de vivienda mediante un sistema domótico inteligente Open Source con Arduino y administrado con una aplicación móvil desarrollada en App Inventor, y concluye que es proyecto en cuanto al control y monitoreo de la seguridad de la casa inteligente en muy conveniente y oportuna gracias al monitoreo a tiempo real, y por último recomienda que estudiantes tome su proyecto y lo mejoren ya sea quitando o añadiendo cosas para un mejor sistema en seguridad.

### **2.1.2. Antecedentes a nivel nacionales**

Liñán, Sipion y Soto (2022) en su tesis 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, trabajo con la metodología Aplicada, tiene 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, y 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.

Carranza (2022) en su tesis titulada “Sistema domótico para mejorar la gestión de seguridad física de las instalaciones en la empresa 911 Technology” de Trujillo – Perú, trabajo con la metodología cuantitativa y de diseño experimental, teniendo como

objetivo Mejorar la gestión de seguridad física de las instalaciones en la empresa 911 Technology Perú, Esperanza - Trujillo, a través de la implementación de un sistema de domótico para salvaguardar los activos tangibles de la empresa y concluye que este sistema domótico si mejoro la seguridad física de las instalaciones de la empresa 911 Technology Perú, en cuanto a los resultados nos indica que el 99,12% afirma que si logro incrementar la seguridad en las instalaciones de la empresa, y por último recomendó que su sistema de seguridad se implementen en todos los locales de la empresa.

Pacsi & Zavala (2021) en su tesis titulada “Plan de negocios para producto - servicio de domótica en viviendas en la ciudad de Arequipa” de Arequipa - Perú, trabajo con la metodología exploratorio, teniendo como objetivo general Diseñar un plan de negocios para producto - servicio de domótica en viviendas de la ciudad de Arequipa y concluye que este sistema tiene muy buenas expectativas para la inseguridad de las viviendas , en cuanto a sus resultados nos indica el 56% si quieres este sistema domótico, mientras el 31% probablemente y 25% muy probable, y por último recomendó dar capacitaciones a las personas para que sepan cómo usar este sistema.

### **2.1.3. Antecedentes a nivel regionales**

Chávez (2020) en su tesis titulada “Prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket Carrera – Huaraz”, de Huaraz – Perú, trabajo con la metodología no experimental de corte transversal, teniendo como objetivo general desarrollar el prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android, con la finalidad de mejorar la seguridad en el Minimarket Carrera – Huaraz, y concluye que esta investigación existe un nivel de necesidad de realizar un prototipo de seguridad con Arduino con la finalidad de dar solución a sus problemas de

inseguridad, como resultados obtuvieron que el 91.67% si necesitan este sistema de seguridad, y por último recomendó que al instalarlo de manera correcta para no tener ningún fallo al momento que esté funcionando.

Paredes (2019) en su tesis titulada “Desarrollo de un prototipo de alarma de seguridad inteligente por la red de telefonía móvil GSM para la empresa JM comercial y servicios generales E.I.R.L. – Huarmey”, de Huarmey - Peru, trabajo con la metodología cuantitativa de diseño no experimental, de tipo descriptivo y de corte transversal, teniendo como objetivo desarrollar un prototipo de alarma inteligente con Arduino a través de una comunicación GSM para mejorar la seguridad en sus áreas administrativas y depósitos de la empresa J.M. comercial en la ciudad de Huarmey, y concluye que existe la necesidad de desarrollar una alarma inteligente con Arduino y alarma GSM para dar solución a su problema de seguridad, como resultado obtuvo que el 99.67% si necesitan desarrollar este prototipo, y por último recomendó que este prototipo necesita un mantenimiento preventivo.

Guerra (2019) en su tesis titulada “Diseño de un sistema de seguridad con sensores, llamada telefónica y envío de mensajes de texto, para la seguridad de una tienda de dispositivos móviles en la ciudad de Huaraz” de Perú, trabajo con la metodología cuantitativa de tipo descriptivo, teniendo como objetivo realizar el diseño de un sistema de seguridad con sensores, llamadas telefónicas y envío de mensajes para la seguridad de las tiendas comerciales en la ciudad de Huaraz, con la finalidad de brindar una solución a los problemas de inseguridad, y concluye que hay la necesidad de realizar el sistema de seguridad con Arduino y GSM para la seguridad, como resultados obtuvo 80% desaprueban la seguridad actual de la empresa, y por último recomienda realizar capacitaciones a los empleados de a empresa para el correcto funcionamiento.

## **2.2. Bases teóricas.**

### **2.2.1. Rubro de la empresa**

La empresa Narro Systems Surfing está orientado al público en general, este establecimiento proporciona acceso a computadoras y consolas de videojuegos para que los clientes puedan jugar en un entorno social, además ofrece una amplia variedad de juegos, tanto en línea como en red local, para que puedan disfrutarse individualmente o en grupalmente, aparte tienen servicios adicionales como venta de productos gamer, ofimática y escaneo e impresiones.

### **2.2.2. Empresa investigada**

#### **– Historia**

La empresa Narro Systems Surfing tiene como dueño a Pedro Narro Enrique, la cual en su adolescencia y una parte de su adultez estuvo viviendo en Trujillo, durante ese tiempo, observó que muchos niños y jóvenes se dedicaban a jugar juegos en las computadoras, lo cual despertó su interés en crear un Lan Center, debido a la alta demanda en Trujillo, decidió establecer su negocio en Nuevo Chimbote, donde encontró una oportunidad para satisfacer la necesidad de entretenimiento de la comunidad.

El día 22 de febrero del año 2012 abrió sus puertas al público, iniciando con tan solo 12 computadoras, ahora esta empresa ya cuenta con 32 computadoras de gama alta y con buenos periféricos, además se ha convertido en una de las mejores empresas en el mundo del entretenimiento.

## – **Objetivos Organizacionales**

### **Misión**

Brindar a nuestros clientes las mejores experiencias en entretenimiento del mundo gamer, con juegos actualizado, online, red y de mundo abierto, además hacer que nuestros clientes disfruten de un entretenimiento de calidad y comodidad, brindando el mejor servicio de atención a un bajo costo.

### **Visión**

Llegar a ser uno de los mejores centros de entretenimiento del Perú; para ello contamos con PC de última generación y periféricos de alta gama para mantenernos siempre a la vanguardia de los últimos juegos del mundo gamer.

## – **Funciones**

Las funciones que tiene la empresa son:

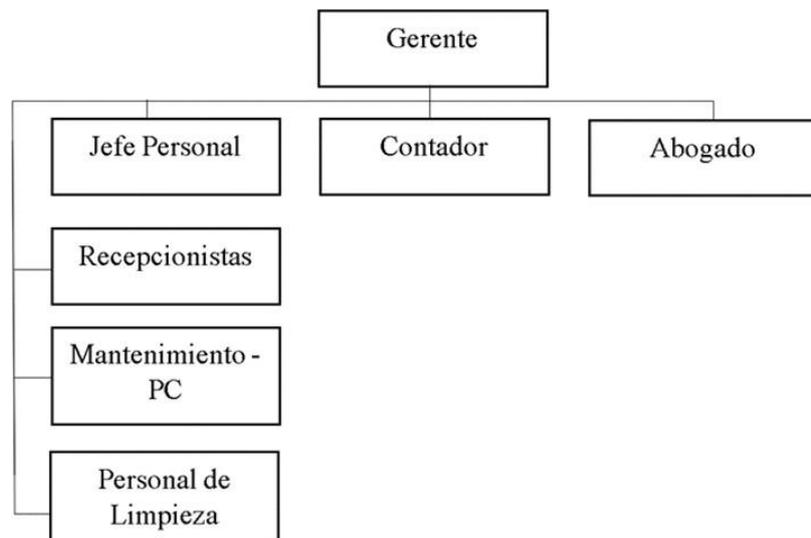
- 1. Computadoras de juego:** El lan center proporciona computadoras de juego potentes con hardware y software actualizados para ofrecer una experiencia de juego fluida.
- 2. Conexión a Internet de alta velocidad:** El centro cuenta con una conexión a Internet rápida y estable para garantizar un juego en línea sin problemas.
- 3. Juegos en red:** El lan center ofrece una amplia selección de juegos en red para que los jugadores puedan competir o colaborar con otros jugadores en el mismo lugar.
- 4. Torneos y eventos:** Organizan torneos y eventos semanales, la cual puedan participar los clientes para competir y ganar premios.

5. **Alquiler de tiempo de juego:** Los jugadores pueden alquilar tiempo de juego en las computadoras, ya sea por hora o en bloques de tiempo, para disfrutar de sus juegos favoritos.
6. **Comunidad de jugadores:** El lan center crea un ambiente social donde los jugadores pueden interactuar y conocer a otros entusiastas de los videojuegos.
7. **Snacks y bebidas:** El lan center ofrece una selección de snacks y bebidas para que los jugadores puedan disfrutar de refrigerios durante su sesión de juego.

– **Organigrama**

**Figura 1**

*Organigrama.*



*Nota.* Esta figura muestra la representación gráfica y visual de la estructura organizativa de la empresa.

– **Infraestructura tecnológica existente**

**Tabla 1**

*Hardware que tiene la empresa.*

<b>Hardware</b>	<b>Cantidad</b>
Computadora	28
Estabilizadores	28
Impresora	1
Router	1
Parlante	2
Mikrotik	1
Switch	2

*Nota.* En esta tabla muestra el Hardware para ver si tiene el soporte necesario a nivel tecnológico.

**Tabla 2**

*Software que usa empresa.*

<b>Software</b>	<b>Funcionamiento</b>
Windows 10, 8 y 7	Sistema operativo.
Windows server 2016	Sistema operativo para el servidor.
Ccboot	Virtualiza los sistemas operativos.
Winox	Para administrar nuestro mikrotik.
Cibertpplanet	Para la administración y controlar.

*Nota.* En esta tabla muestra el software de la empresa para ver las diversas tareas que lleva a cabo de manera eficiente y efectiva.

### 2.2.3. Las tecnologías de información y comunicación.

#### – **Definición**

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se refieren al conjunto de tecnologías utilizadas para gestionar, transmitir y compartir información de manera digital, esto incluyen tanto hardware como software, así como los sistemas de comunicación que permiten la interacción y el intercambio de datos (Suárez, 2007).

#### – **Historia**

La historia de las Tecnologías de información y comunicación (TIC) han tenido un desarrollo histórico significativo a lo largo del tiempo, debido a que tienen avances tecnológicos rápidos y constantes, que han transformado la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos, además las TIC han revolucionado la comunicación, la información, la productividad y la forma en que accedemos al conocimiento, actualmente siguen evolucionando rápidamente y se espera que continúen influyendo en nuestra sociedad y en todas las áreas de la vida cotidiana en el futuro (López & Jimena, 2018).

#### – **Las TIC más usadas de la empresa**

##### **1. Cybertpplanet.**

Esta aplicación es una herramienta de gestión integral. Ayuda en la administración eficiente del negocio, el control de tiempo y tarifas, la seguridad de los equipos y simplifica las tareas administrativas y mejora la experiencia tanto para los propietarios de los negocios como para los clientes.

2.

### **Logitech.**

Además de las computadoras, se utilizan periféricos de juego como teclados, ratones y auriculares, Logitech es un software la cual podrás personalizar el perfil del juego, asignar macros y ajustar las iluminaciones RGB, para proporcionar una experiencia de juego completa y cómoda.

3.

### **Antivirus.**

El antivirus proporciona una capa adicional de seguridad para los sistemas de computadoras, ayudando a protegerlos contra malware y otras amenazas cibernéticas, su objetivo principal es detectar, eliminar y prevenir la propagación de programas maliciosos para mantener los sistemas seguros y protegidos (Francisco, 2016).

4.

### **Facebook.**

Facebook es una red social en línea que permite a las personas conectarse, compartir contenido, interactuar y comunicarse con amigos, familiares y otras personas alrededor del mundo (Miguel et al., 2015).

## **2.2.4. Tecnología de la investigación**

### **2.2.4.1. Domótica.**

La domótica es un conjunto de tecnologías y sistemas que se utilizan para automatizar y controlar diversos aspectos de una vivienda o edificio. Su objetivo principal es mejorar la calidad de vida, la comodidad, la seguridad y la eficiencia energética del hogar, a través de

la integración de dispositivos electrónicos, sensores, actuadores y permite tener una comunicación ente el usuario y el sistema (Salvador, 2015).

#### **2.2.4.2. Para qué sirve.**

La domótica nos sirve para mejorar la calidad de vida de la persona, brindar comodidad, ahorrar energía, aumentar la seguridad, como también facilitar la gestión del hogar a través de la integración de tecnología y la automatización de diversas funciones y dispositivos que abarca la domótica (Huidobro & Ramón, 2010).

#### **2.2.4.3. Ventajas y desventajas de la domótica.**

La domótica tiene varias ventajas, y frecuentemente salen más, es por eso que les mencionaré lo que considero más importante (Jiménez, 2015):

- **Confort y comodidad:** Permite automatizar tareas y controlar dispositivos de forma remota para brindar mayor comodidad en el hogar.
- **Eficiencia energética:** Permite gestionar y optimizar el consumo de energía, lo que puede llevar a ahorros significativos a largo plazo.
- **Seguridad:** Ofrece sistemas de seguridad integrados, como cámaras de vigilancia, alarmas y detección de incendios, que brindan mayor protección y tranquilidad.
- **Accesibilidad:** Facilita el acceso y control de dispositivos para personas con discapacidades o movilidad reducida.

- **Gestión remota:** Permite controlar y monitorear el hogar de forma remota, lo que proporciona flexibilidad y conveniencia.
- **Automatización:** Permite programar tareas y procesos, lo que simplifica las tareas diarias y ahorra tiempo.
- **Personalización:** Permite adaptar el entorno del hogar a las preferencias y necesidades individuales.

Y ahora, si hablamos de las desventajas de la domótica, hay que saber que son muy escasas a comparación de las ventajas, la cuales son las siguientes (Jiménez, 2015):

- **Costo inicial:** La instalación y configuración de sistemas domóticos puede ser costosa, especialmente si se requiere una infraestructura completa.
- **Dependencia tecnológica:** Al depender de la tecnología, es posible que se produzcan fallos o problemas técnicos que afecten el funcionamiento del sistema.
- **Complejidad:** Algunos sistemas domóticos pueden ser complejos de configurar y mantener, lo que puede requerir conocimientos técnicos o asistencia profesional.
- **Privacidad y seguridad:** Al estar conectados a redes y dispositivos, existe el riesgo de vulnerabilidades y posibles brechas de seguridad que puedan comprometer la privacidad del hogar.

#### 2.2.4.4. Tecnología que usa la domótica

La domótica utiliza una variedad de tecnologías para su funcionamiento, algunas de las tecnologías comunes utilizadas en la domótica incluyen (Huidobro y Ramón, 2010):

- **Redes inalámbricas:** Permiten la comunicación entre los dispositivos domóticos sin necesidad de cables físicos.
- **Internet de las cosas (IoT):** Permite la conexión de diferentes dispositivos a través de internet, lo que posibilita su control y monitoreo remoto.
- **Sensores:** Los sensores detectan diferentes condiciones del entorno, como movimiento, temperatura, humedad, luz, entre otros, y envían esta información al sistema domótico para tomar decisiones.
- **Actuadores:** Son dispositivos que ejecutan acciones físicas basadas en las instrucciones del sistema domótico, como encender o apagar luces, abrir o cerrar puertas, entre otros.
- **Protocolos de comunicación:** Son los estándares de comunicación utilizados para que los dispositivos domóticos puedan intercambiar información, como Wi-Fi, Zigbee, Z-Wave, entre otros.
- **Interfaces de usuario:** Incluyen pantallas táctiles, aplicaciones móviles o interfaces web que permiten a los usuarios interactuar con el sistema domótico y controlar sus dispositivos.

#### 2.2.4.5. La arquitectura de la domótica.

En la domótica existen arquitecturas, que son utilizados en diferentes enfoques para organizar y gestionar la comunicación y el control de los dispositivos conectados, Aquí te menciono estas arquitecturas (Filiu y Bueno, 2020):

- **Arquitectura Centralizada:** Es el control y gestión que están centralizadas en un único punto, generalmente es un controlador principal, este controlador es el responsable de recopilar información de los sensores, procesarla y enviar las instrucciones adecuadas a los dispositivos actuadores.
- **Arquitectura Distribuida:** El control y gestión están distribuidas en diferentes dispositivos, cada dispositivo tiene su propio controlador o unidad de procesamiento, lo que le permite realizar funciones específicas de forma autónoma.
- **Arquitectura Mixta:** Esta arquitectura combina los dos mencionados anteriormente, esto permite una combinación de control centralizado y descentralizado, adaptándose a las necesidades específicas del sistema domótico.

#### 2.2.4.6. Sensores.

Un sensor es un dispositivo o componente electrónico diseñado para detectar y medir cambios físicos, químicos o ambientales, y convertirlos en una señal eléctrica o digital que puede ser interpretada y utilizada por otros sistemas o dispositivos, además los sensores recopilan información del entorno y

desempeñan un papel crucial en numerosas aplicaciones y tecnologías (Corona y Albarca, 2019).

#### **2.2.4.7. Funcionamiento de un sensor.**

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

- **Etapa Nro. 1 Traductor:** En esta etapa nos va a permitir que las dimensiones físicas puedan captar las señales eléctricas.
- **Etapa Nro. 2 Acondicionamiento de Señal:** Permitirá que las señales eléctricas de la etapa número 1 estén cómodas, para que pasen a la etapa número 3.
- **Etapa Nro. 3 Salida:** Una vez acomodada la señal, entonces en esta última etapa procederemos a enviar a la unidad de control como medio de un actuador o nodo.

#### **2.2.4.8. Tipos de sensores.**

Aquí les mostraré los diversos tipos de sensores que considero que son más utilizados y son (Leonel et al., 2016):

- **Sensor de temperatura:** Este sensor, como su mismo nombre lo dice, tiene la capacidad de detectar la temperatura del ambiente tanto en su estado líquido y sólido, además nos permitirá tener un buen control de la temperatura.



- **Sensor de presión:** Este sensor nos va a permitir detectar la presión ejercida de un cierto lugar específico, todo este será realizado gracias al especial sistema eléctrico que posee este sensor, su objetivo es detectar la localización de la presión ejercida con una buena exactitud.

#### **Figura 4**

*Sensor de presión.*

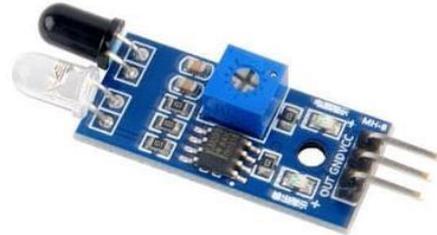


*Nota.* La imagen muestra un sensor para medir y controlar la presión en aplicaciones industriales y domésticas. Tomada de (Ramón, 2015).

- **Sensor infrarrojo:** Este sensor detecta el calor de cuerpo humano gracias a la radiación electromagnética que emitimos, además estos sensores aparte de la seguridad tienen otra utilidad como en los carros, equipos electrodomésticos, etc.

## Figura 5

### *Sensor Infrarrojo.*



*Nota.* La imagen muestra un sensor útil y versátil para detectar señales infrarrojas. Tomada de (Ramón, 2015).

- **Sensor óptico:** Este sensor emite rayos de luz por medio del transmisor que posee, gracia a eso vamos a poder detectar un objeto o persona.

## Figura 6

### *Sensor Óptico.*

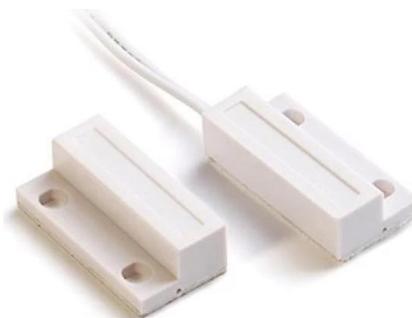


*Nota.* La imagen muestra un sensor eficiente y versátil para la detección y medición de luz. Tomada de (Ramón, 2015).

- **Sensores magnéticos:** Este tipo de sensor solo tienen 2 funciones, la cual es detectar corrientes eléctricas y campos eléctricos producidos por un imán.

## **Figura 7**

*Sensor Magnético.*



*Nota.* En la imagen muestra un sensor para detectar campos magnéticos en diferentes tecnologías.

Tomado de (Ramón, 2015).

### **2.2.4.9. Sistema GSM.**

Un sistema GSM (Global System for Mobile Communications) es un estándar de comunicación móvil utilizado en redes de telefonía móvil a nivel global, y es considerado un sistema digital que permite la transmisión de voz y datos de manera inalámbrica entre dispositivos móviles, además ofrece servicios de voz, mensajería de texto, transferencia de datos y acceso a internet móvil, asimismo el sistema GSM ha sido ampliamente adoptado y es utilizado por millones de personas en todo el mundo para comunicarse de manera efectiva y confiable (Rodríguez y Vidal, 2002).

#### 2.2.4.10. Beneficios de GSM

El GSM se utiliza ampliamente en todo el mundo y brinda numerosos beneficios, entre los que se incluyen (Moya, 2014):

- **Comunicación móvil:** El GSM permite realizar llamadas telefónicas y enviar mensajes de texto desde cualquier lugar con cobertura de red. Esto proporciona una comunicación rápida y permitiendo a las personas estar conectadas.
- **Transferencia de datos:** Además de la comunicación de voz, el GSM permite la transferencia de datos, lo que posibilita el acceso a internet, el envío de correos electrónicos, la navegación web y la descarga de contenido multimedia en dispositivos móviles.
- **Roaming internacional:** El GSM ha facilitado el roaming internacional, lo que significa que los usuarios pueden utilizar sus teléfonos móviles en diferentes países sin tener que cambiar de número ni enfrentar problemas de compatibilidad.
- **Seguridad y encriptación:** El GSM utiliza técnicas de encriptación para proteger la privacidad de las comunicaciones, esto garantiza que las llamadas y los datos transmitidos a través de la red sean seguros y confidenciales.
- **Interoperabilidad:** El estándar GSM ha permitido la interoperabilidad entre diferentes dispositivos y redes, esto significa que los usuarios pueden elegir entre una amplia gama de teléfonos móviles y acceder a servicios de diferentes operadores sin restricciones.

#### 2.2.4.11. Aplicaciones de GSM

GSM ha encontrado aplicaciones en una amplia gama de sectores y servicios, incluyendo (Roig et al., 2003):

- **Telefonía móvil:** GSM ha revolucionado la forma en que nos comunicamos, permitiendo a las personas realizar llamadas desde cualquier lugar y en cualquier momento.
- **Mensajería:** Los servicios de mensajería basados en SMS son ampliamente utilizados en los sistemas GSM, lo que permite el envío de mensajes de texto cortos entre usuarios.
- **Internet móvil:** Con las tecnologías evolutivas de GSM, como EDGE y 3G, los usuarios pueden acceder a internet móvil y disfrutar de servicios como navegación web, correo electrónico y aplicaciones en línea.
- **Automatización y control remoto:** GSM se utiliza en aplicaciones de automatización y control remoto, como la domótica, permitiendo la comunicación entre dispositivos y el control de sistemas desde ubicaciones remotas.

#### 2.2.4.12. Tipos de GSM

Existen varios tipos de sistemas GSM que se han desarrollado a lo largo del tiempo. A continuación, se mencionan algunos de ellos (Ruiz y Domínguez, 2018):

- **GSM 900:** Es la primera generación de GSM y opera en la banda de frecuencia de 900 MHz. Fue implementado inicialmente en Europa y proporciona cobertura en áreas urbanas y rurales.

### Figura 8

*GSM SIM 900.*



*Nota.* La imagen muestra un módulo GSM SIM 900 que habilita comunicaciones inalámbricas que transmite datos en redes de celulares en tiempo real. Tomada de (Ruiz y Domínguez, 2018).

- **GSM 1800 (también conocido como DCS 1800):** Es una mejora del sistema GSM que opera en la banda de frecuencia de 1800 MHz. Proporciona mayor capacidad y calidad de llamadas en comparación con el GSM 900 y se utiliza en muchas partes de Europa, Asia y África.

### Figura 9

*GSM 1800.*



*Nota.* La imagen muestra un módulo que trabaja con frecuencia GSM 1800 esencial para red en celulares en una banda específica. Tomada de (Moya , 2014).

- **GSM 1900 (también conocido como PCS 1900):** Es utilizado principalmente en América del Norte y opera en la banda de frecuencia de 1900 MHz. Ofrece servicios de voz y datos en áreas urbanas y suburbanas.

### Figura 10

*GSM 1900.*



*Nota.* La imagen muestra un módulo que trabaja con frecuencia GSM 1900 esencial para red en celulares en una banda específica. Tomada de (Roig et al., 2003).

- **GSM-R:** Es una variante del GSM utilizada específicamente en aplicaciones ferroviarias. Proporciona comunicaciones de voz y datos para operaciones de trenes y señalización en vías férreas.

### **Figura 11**

*GSM-R.*



*Nota.* La imagen muestra un dispositivo GSM-R funcional y práctico, priorizando la fiabilidad y resistencia en ferroviarias. Tomada de (Ruiz y Domínguez, 2018).

#### **2.2.4.13. Arduino.**

El Arduino es una plataforma de prototipado electrónico de código abierto que consta de hardware y software. Se compone de una placa de desarrollo con un microcontrolador y una serie de pines de entrada y salida, así como de un entorno de programación que permite escribir y cargar código en la placa (Pedro, 2015).

#### 2.2.4.14. Para qué sirve.

El Arduino nos sirve para usar y reproducir recursos autónomos conectando a dispositivos que van a permitir interactuar el hardware con la programación, esto nos ayudará a que sirva como un factor para controlar los elementos, además, el arduino es una forma viable para poder automatizar cualquier agente autónomo, como el control de luces, seguridad o cualquier cosa que puedas imaginar, por eso es una opción para realizar proyectos con Arduino y poder solucionar cosas, en especial los dispositivos que estén desarrollados en conexión a internet (Tojerino y Reino, 2020).

#### 2.2.4.15. Tipos de Arduino

Arduino es una plataforma de prototipado electrónico que permite la creación de proyectos interactivos con dispositivos controlados por microcontroladores, a lo largo de su evolución, han surgido diferentes modelos y variantes de placas Arduino y son (Moreno y Córcoles, 2018):

- **Arduino Uno:** Es la placa más utilizada y popular de Arduino. Cuenta con un microcontrolador AVR de 8 bits y tiene una amplia variedad de pines de entrada/salida que permiten conectar sensores, actuadores y otros componentes.

**Figura 12**

*Arduino UNO.*



*Nota.* La imagen nos muestra una placa Arduino UNO de fácil uso y económica. Tomada de (Moreno y Córcoles, 2018).

- **Arduino Mega:** Esta placa es similar al Arduino Uno, pero cuenta con más pines de entrada/salida, lo que la hace adecuada para proyectos más complejos que requieren una mayor cantidad de conexiones.

**Figura 13**

*Arduino Mega.*

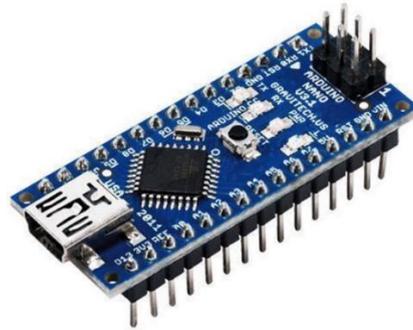


*Nota.* La imagen nos muestra un Arduino Mega, una placa más grande para proyectos más ambiciosos y avanzados. Tomada de (Moreno y Córcoles, 2018).

- **Arduino Nano:** Es una versión más compacta de Arduino Uno. A pesar de su tamaño reducido, conserva muchas de las características y funcionalidades del Arduino Uno.

**Figura 14**

*Arduino Nano.*

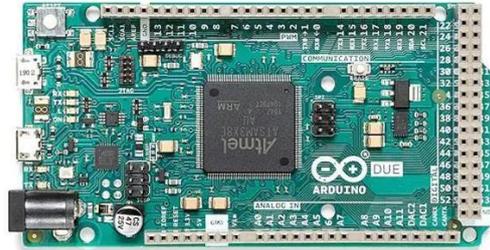


*Nota.* La imagen nos muestra un Arduino Nano que es más compacta y de fácil uso. Tomada de (Tojerino y Reino, 2020).

- **Arduino Due:** Esta placa se destaca por utilizar un microcontrolador ARM Cortex-M3 de 32 bits, lo que le brinda un mayor rendimiento y capacidad de procesamiento en comparación con los modelos de 8 bits.

**Figura 15**

*Arduino Due.*



*Nota.* La imagen nos muestra un Arduino Due para proyectos que requieran un rendimiento y capacidad de procesamiento superior. Tomada de (Tojerino y Reino, 2020).

- **Arduino Leonardo:** A diferencia de otros modelos, el Arduino Leonardo utiliza un microcontrolador AVR con capacidad de emulación de teclado y ratón, lo que lo hace ideal para proyectos que requieren una interfaz de entrada especializada.

**Figura 16**

*Arduino Leonardo.*

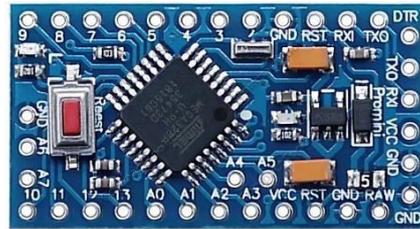


*Nota.* La imagen nos muestra un Arduino Leonardo con comunicación USB nativa y funciones avanzadas. Tomada de (Tojerino y Reino, 2020).

- **Arduino Pro Mini:** Es una versión minimalista de Arduino que tiene un tamaño muy reducido y se utiliza principalmente en aplicaciones donde el espacio es limitado (Moreno & Córcoles, 2018).

**Figura 17**

*Arduino Pro Mini.*

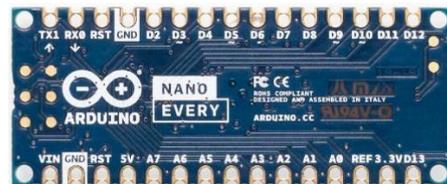


*Nota.* La imagen nos muestra un Arduino Pro-Mini, para proyectos básicos debido a que es pequeño y tiene un bajo consumo. Tomada de (Tojerino y Reino, 2020).

- **Arduino Nano Every:** Es una versión actualizada del Arduino Nano original, que incluye mejoras en cuanto a rendimiento y eficiencia energética.

**Figura 18**

*Arduino Nano Every.*



*Nota.* La imagen nos muestra un Arduino Nano Every, posee una mejor capacidad y flexibilidad. Tomada de (Pedro, 2015).

## **2.3. Hipótesis.**

### **2.3.1. Hipótesis general**

La implementación un sistema domótico con Sensores y Alerta SMS mejora los problemas de seguridad de la Empresa Narro Systems Surfing - Chimbote; 2023.

### **2.3.2. Hipótesis específica**

1. La determinación del nivel de satisfacción actual de los empleados permite ver si necesitan la implementación de un sistema domótico con sensores y alerta SMS en la empresa Narro Systems Surfing.
2. La evaluación de las características de los equipos utilizados en el sistema domótico de seguridad empresarial facilita la correcta selección de los dispositivos eléctricos para el desarrollo del prototipo de sensores y alerta SMS en la empresa Narro Systems Surfing.
3. La realización de la propuesta de mejora facilita la documentación del desarrollo del diseño, simulación y ejecución de nuestro sistema domótico de seguridad en la empresa Narro Systems Surfing.

### **III.METODOLOGÍA.**

#### **3.1. Nivel, tipo y diseño de investigación.**

La investigación fue de nivel cuantitativo y de tipo descriptiva y diseño no experimental de corte transversal.

Cuantitativa: Se basa en la recopilación y análisis de datos numéricos para responder a preguntas de investigación específicas y establecer relaciones causales o correlaciones entre variables, además, se busca medir y cuantificar fenómenos o características mediante el uso de métodos y técnicas estadísticas (Cruz y Olivares, 2014).

Descriptiva: Describe y caracteriza de manera precisa y detallada un fenómeno, evento, grupo de personas o situación sin manipular variables ni establecer relaciones causales, aparte que recopila información detallada y precisa sobre un tema específico y presentarla de manera sistemática y objetiva (Baena, 2014).

No experimental: Cuando no se manipulan deliberadamente variables ni se establecen relaciones causales entre ellas, en lugar de eso se observan y recopilan datos en su entorno natural para analizar y describir fenómenos, situaciones o eventos tal como ocurren de forma natural (Guadalupe, 2015).

Transversal: Se lleva a cabo en un solo momento o período de tiempo específico para recopilar datos de una muestra representativa de la población, es decir, obtiene información sobre variables de interés en un momento dado, sin realizar seguimiento o recopilación de datos a lo largo del tiempo (Cruz y Olivares, 2014).

### **3.2. Población y muestra.**

#### **Población**

En esta investigación se escogieron a los 10 trabajadores de la empresa Narro Systems Surfing ubicado en Nuevo Chimbote, la cuales son: atención al cliente (4), soporte y mantenimiento (2), Contador (1), representante legal (1), Atención y soporte web (1), Gerente (1).

La población se refiere al grupo completo de elementos o individuos que comparten una característica o cualidad específica, además es el conjunto total de unidades de análisis a las que se desea generalizar los resultados o conclusiones de la investigación (Guadalupe, 2015).

#### **Muestra**

La muestra de esta investigación estuvo sujeta al estudio y tuvo como muestra por conveniencia a los 10 trabajadores de la empresa, ya que estaban probando si el sistema domótico enfocado a la seguridad da buenos resultados para poder implementarlo.

La muestra es un subconjunto seleccionado de la población total que se utiliza para recopilar datos y realizar inferencias sobre la población en su conjunto, es decir, es una representación más pequeña pero representativa de la población objetivo (Baena, 2014).

**Tabla 3**

*Muestra de los trabajadores.*

<b>Área de los Trabajadores</b>	<b>Muestra</b>
Gerente	1
Atención al cliente	4
Soporte y mantenimiento	2
Contador	1
Representante legal	1
Atención y soporte web	1
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>

*Nota:* En esta tabla muestra la cantidad de trabajadores que hay en cada área de empresa Narro Systems Surfing.

### 3.3. Variables, definición y operacionalización.

**Tabla 4**

*Variables, definición y operacionalización.*

<b>Variable</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala Medición</b>	<b>Definición Operacional</b>
Sistema Domótico	Es el grupo de tecnología que son aplicables para el control y automatización inteligente de las casas, la cual esto nos permitirá tener una buena administración eficiente para el uso de la energía, que aporta confort y seguridad (Salvador, 2015).	Nivel de la situación actual es deficiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sistema de seguridad.</li> <li>– Experimentados robos en el pasado.</li> <li>– Seguridad de los empleados y cliente.</li> <li>– Pérdidas financieras.</li> <li>– Quejas de inseguridad.</li> <li>– Incidentes con los equipos de cómputo.</li> <li>– Problemas de medidas rápidas ante un robo.</li> <li>– Riesgo de perder su competitividad.</li> <li>– Contar con un sistema de seguridad.</li> </ul>	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Si</li> <li>– No</li> </ul>

		<p>Necesidad de un sistema domótico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesidad de un sistema domótico de seguridad.</li> <li>- Implementar un sistema domótico con sensores y alerta SMS.</li> <li>- Protección las 24 horas.</li> <li>- Intuitividad del sistema domótico.</li> <li>- Utilizar sensores.</li> <li>- Usar una alarma sonora.</li> <li>- Utilizar un envío de mensajes.</li> <li>- Controlar el sistema domótico.</li> <li>- Sistema de domótico de seguridad basado en Arduino.</li> <li>- Sistema domótico aumenta la protección y seguridad.</li> </ul>		
--	--	--	---	--	--

*Nota:* En esta tabla muestra la variable, definición y operacionalización de nuestro proyecto de investigación.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de resolución de información.**

La técnica que se utilizó en esta investigación fue la encuesta y como instrumento el cuestionario.

Encuesta: Es un método utilizado para recopilar datos de una muestra de participantes a través de un cuestionario estructurado. El objetivo de una encuesta es obtener información directa de los participantes sobre sus características, actitudes, opiniones, creencias o comportamientos en relación con el tema de estudio (Capilla, 2015).

Cuestionario: Es un instrumento o herramienta utilizada para recopilar datos de los participantes de manera estructurada. Consiste en un conjunto de preguntas que se presentan a los participantes para obtener información relacionados con el tema de estudio (Córdoba, 2005).

### **3.5. Método de análisis de datos.**

En el método de análisis de datos se llevó a cabo una encuesta en la empresa Narro Systems Surfing, la cual se realizó de manera anónima, una vez realizada la encuesta, se procedió a realizar el análisis de datos de las preguntas realizadas por el cuestionario, así como la tabulación en el Software Microsoft Excel 2021.

Microsoft Excel: Es una aplicación de hojas de cálculo desarrollada por Microsoft. Forma parte del paquete de programas de Microsoft Office y se utiliza ampliamente en entornos profesionales y personales para realizar tareas relacionadas con la gestión, organización y análisis de datos numéricos (Celemín, 2019).

### **3.6. Aspectos éticos.**

De acuerdo al código de ética de la Universidad Católica Ángeles de Chimbote, la cual fue aprobado por el Consejo Universitario con Resolución N° 0865-2022-CU-ULADECH Católica, se mencionan los siguientes principios éticos (Uladech, 2021):

La protección de la persona es un principio ético fundamental en la investigación, este principio se centra en salvaguardar los derechos, la dignidad y el bienestar de las personas involucradas en la investigación.

Por otro parte, la libre participación y derecho a estar informado, las personas que participarán en este trabajo de investigación estarán bien informados sobre el propósito de la investigación, y tendrá la libertad de escoger si quieren o no participar.

Con respecto al cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad, esta investigación se respeta tanto a los animales como al medio ambiente y plantas, poniéndolo por arriba de los fines científicos, y se tomara medidas para poder evitar daños.

La beneficencia y no-maleficencia son principios éticos esenciales en la toma de decisiones y acciones de los investigadores, con el objetivo de proteger y promover el bienestar de los que participaron en la investigación.

Por otro lado, la justicia por parte del investigador será priorizar el bienestar común antes de sus intereses personales, además tendrá un juicio razonable en la cual se asegure límites con respecto a su conocimiento y capacidad.

Para último la integridad científica del investigador, es un principio ético fundamental. Se refiere a la honestidad, transparencia y responsabilidad en la conducta científica, implica mantener altos estándares de ética y asegurar la fiabilidad y veracidad de los resultados de investigación.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Resultados.

#### Dimensión 1. Nivel de la situación Actual es eficiente.

**Tabla 5**

*Sistema de Seguridad*

Alternativas	n	%
Si	10	100.00
No	-	-
Total	10	100.00

*Nota:* Se observa, que el 100% de los empleados no cuentan con un sistema de seguridad.

**Tabla 6**

*Experimentado Robo en el Pasado*

Alternativas	n	%
Si	10	100.00
No	-	-
Total	10	100.00

*Nota:* Se observa, que el 100% de los empleados si han experimentado robos en el pasado.

**Tabla 7**

*Seguridad de los Empleados*

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	10	100.00
Total	10	100.00

*Nota:* Se observa, que el 100% de los empleados no se sienten seguros en la empresa.

**Tabla 8***Pérdidas Financieras*

Alternativas	n	%
Si	9	90.00
No	1	10.00
Total	10	100.00

*Nota:* Se observa, que el 90% de los empleados sí ha experimentado pérdidas económicas la empresa, mientras que el 10% dice que no.

**Tabla 9***Quejas de Inseguridad*

Alternativas	n	%
Si	10	100.00
No	-	-
Total	10	100.00

*Nota:* Se Observa, que el 100% de los empleados sí han reportado quejas de seguridad por parte de los clientes.

**Tabla 10***Incidentes con Equipos de Cómputo*

Alternativas	n	%
Si	10	100.00
No	-	-
Total	10	100.00

*Nota:* Se Observa, que el 100% de los empleados sí han tenido incidentes con los equipos de cómputo.

**Tabla 11***Problema al Tomar Medidas Rápidas ante un Robo*

Alternativas	n	%
Si	10	100.00
No	-	-
Total	10	100.00

*Nota:* Se observa, que el 100% de los empleados sí han tenido problema para tomar medidas rápidas ante un robo.

**Tabla 12.***Riesgo de Perder su Competitividad*

Alternativas	n	%
Si	10	100.00
No	-	-
Total	10	100.00

*Nota:* Se observó, que el 100% sí cree que la empresa está de riesgo de perder su competitividad.

**Tabla 13***Contar con un Sistema de Seguridad*

Alternativas	n	%
Si	10	100.00
No	-	-
Total	10	100.00

*Nota:* Se Observó, que el 100% de los empleados sí quieren contar con un sistema de seguridad.

## Dimensión 2. Necesidad del sistema domótico

**Tabla 14**

*Necesidad de un Sistema Domótica de Seguridad*

Alternativas	n	%
Si	10	100.00
No	-	-
Total	10	100.00

*Nota:* Se observó, que el 100% de los empleados sí tienen la necesidad de un sistema domótico de seguridad.

**Tabla 15**

*Implementar un Sistema Domótica con Sensores y Alerta SMS*

Alternativas	n	%
Si	10	100.00
No	-	-
Total	10	100.00

*Nota:* Se observa, que el 100% de nuestros empleados sí quieren implementar un sistema domótico con sensores y envío de mensajes

**Tabla 16**

*Protección las 24 horas*

Alternativas	n	%
Si	9	90.00
No	1	10.00
Total	10	100.00

*Nota:* Se observa, que el 90% de los empleados sí saben que da protección las 24 horas, mientras el 10% dice lo contrario

**Tabla 17***Intuitividad del Sistema domótico*

Alternativas	n	%
Si	8	80.00
No	2	20.00
Total	10	100.00

*Nota:* Se observa, que el 80% de los empleados sí sabían que el sistema domótico es intuitivo, mientras que el 20% no sabían.

**Tabla 18***Utilizar Sensores*

Alternativas	n	%
Si	10	100.00
No	-	-
Total	10	100.00

*Nota:* Se observa, que el 100% sí les gustaría que el sistema domótico cuente con sensores de movimiento.

**Tabla 19***Usar una Alarma Sonora*

Alternativas	n	%
Si	9	90.00
No	1	10.00
Total	10	100.00

*Nota:* Se observa, que el 90% sí le gustaría que su sistema domótico cuente con una alarma sonora, mientras que el 10% dice lo contrario.

**Tabla 20.***Utilizar el Envío de Mensajes*

Alternativas	n	%
Si	8	80.00
No	2	20.00
Total	10	100.00

*Nota:* Se observa, que el 80% de los empleados sí les gustaría que el sistema tenga envío de mensajes, mientras que el 20% dice lo contrario.

**Tabla 21***Controlar el Sistema Domótico*

Alternativas	n	%
Si	10	100.00
No	-	-
Total	10	100.00

*Nota:* Se observa, que el 100% de los empleados sí les gustaría que el sistema domótico pueda ser controlado.

**Tabla 22***Sistema Domótico de Seguridad Basado en Arduino*

Alternativas	n	%
Si	7	70.00
No	3	30.00
Total	10	100.00

*Nota.* Se observa, que el 70% de los empleados sí quieren el que sistema domótico use el Arduino, mientras que el 30% dice lo contrario.

**Tabla 23.***Sistema Domótico Aumenta la Seguridad*

Alternativas	n	%
Si	9	90.00
No	1	10.00
Total	10	100.00

*Nota:* Se observa, que el 90% de los empleados sí creen que el sistema domótico aumentara la seguridad, mientras que el 10% dice lo contrario.

**4.1.1. Resumen de resultados**

Resultado de la dimensión 01

**Tabla 24***Análisis de la situación actual es deficiente*

Alternativas	n	%
Si	10	100.00
No	-	-
Total	10	100.00

*Nota:* Se observa, que el 100% de los empleados sí creen que es sistema actual si es deficiente.

Resultad de la dimensión 02

**Tabla 25***Necesidad de un sistema domótico*

Alternativas	n	%
Si	9	90.00
No	1	10.00
Total	10	100.00

*Nota.* Se observa, que el 90% de los empleados sí tienen la necesidad de un sistema domótico, mientras que el 10% dice lo contrario.

#### 4.1.2. Resumen General

**Tabla 26**

*Resumen general de dimensiones*

DIMENSIONES	Si		No		Total	
	n	%	n	%	n	%
Nivel de la situación actual es deficiente.	10	100.00	-	-	10	100.00
Necesidad de un sistema domótico	9	90.00	1	10.00	10	100.00

*Nota.* Se aprecia que en la primera dimensión el 100% de los empleados sí creen que es sistema actual si es deficiente, mientras que en la segunda dimensión el 90% de los empleados sí tienen la necesidad de un sistema domótico, mientras que el 10% dice lo contrario.

#### 4.2. Discusión.

La presente investigación tuvo como objetivo general realizar la implementación de un sistema domótico con sensores y alerta SMS con la finalidad de mejorar la seguridad de la empresa Narro Systems Surfing – Nuevo Chimbote; 2023, en el cual se elaboró un cuestionario, permitiendo evaluar las dos dimensiones que son nivel de la situación actual y la necesidad de un sistema domótico, por lo tanto, una vez interpretado los resultados, se procedió a analizar de la siguiente forma:

Dimensión 01: Nivel de la situación actual es deficiente, se puede observar que el 100% de los trabajadores nos cuentan que si es deficiente, este resultado tiene similitud con los resultados de Guerra (2019) que en su tesis titulada “Diseño de un sistema de seguridad con sensores, llamada telefónica y envío de mensajes de texto, para la seguridad de una tienda de dispositivos móviles en la ciudad de Huaraz” muestra que el 80%

desaprueban la situación actual de la seguridad, mientras el 20% indica lo

contrario, esto coincide con el autor Carranza (2022) quien menciona un sistema de seguridad es un conjunto de dispositivos para proteger y salvaguardar personas, bienes y propiedades contra amenazas o intrusiones no deseadas, estos resultados obtenidos fue gracias al alto grado de aceptación al diseño económico del sistema domótico enfocado a la seguridad.

Dimensión 02: Necesidad de un sistema domótico se puede observar que el 90% de los trabajadores si tienen la necesidad, mientras que el 10% indicaron lo contrario, estos resultados tienen similitud con Chávez (2020) que en su tesis titulada “Prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket Carrera – Huaraz” muestra que el 100% si están satisfechos con el prototipo de control domótico, esto coincide con el autor Gustavo (2015) quien menciona que la domótica es un conjunto de tecnologías y sistemas que se utilizan para automatizar y controlar diversos aspectos de una vivienda o empresa, estos resultados obtenidos fue gracias a que el sistema domótico cumple con las expectativas de los trabajadores y con su propósito, mejorar la seguridad de la empresa.

### **4.3. Propuesta de mejora**

#### **4.3.1. Propuesta Tecnológica**

##### **4.3.1.1. Fundamentos de la metodología**

En esa investigación se empleó la metodología Design Thinking, para la implementación de un sistema domótico con sensores y alerta SMS en la empresa Narro Systems Surfing, cuyo objetivo es mejorar la seguridad de los equipos de cómputo y de sus empleados.

Las principales razones para el uso de la metodología Design Thinking para ejecutar este proyecto son:

- Comprender y empatizar con las necesidades, deseos y experiencias de los usuarios para crear soluciones que realmente los beneficien.
- Fomentar ideas creativas y ver las múltiples perspectivas de los usuarios, para así pensar de manera abierta y considerar diferentes enfoques para abordar el problema.
- Aprendizaje a través de la experimentación, dicho en otras palabras, promover la creación de prototipos rápidos, probando ideas y mejorar los resultados obtenidos.
- Promueve una mentalidad de aprendizaje constante, ósea, se acepta el fracaso como parte del proceso y se busca aprender de los errores para iterar y mejorar las soluciones.

#### 4.3.1.2. Desarrollo de la metodología

Se usó la metodología Design Thinking porque, vamos a poder definir problemas encontrados para su solución y esto hará que tengamos que empatizar con la persona, permitiendo poder desarrollar distintos tipos de diseño, y poder utilizarlo en los hogares u organizaciones, las cuales se pueda innovar para así tener productos satisfactorios.

**Tabla 27**

*Entregable Design Thinking.*

ETAPA	FUNCIÓN
EMPATÍA	el objetivo es comprender profundamente a los usuarios y sus necesidades.
DEFINICIÓN	Se analiza la información recopilada y define claramente el problema a resolver

IDEACIÓN	Aquí es donde generas ideas creativas y exploras diferentes soluciones posibles
PROTOTIPADO	Aquí se selecciona las ideas más prometedoras y se diseña o construye prototipos para resolver los problemas de los usuarios.
PRUEBA	En esta etapa, pone a prueba el diseño o el prototipo para ver si tienen un correcto funcionamiento y si cumplen las necesidades de las personas.
ITERACIÓN	En esta etapa, vemos los resultados de las pruebas, para ver si necesitan realizar ajustes o más mejoras.

*Nota.* Esta tabla muestra las etapas de la metodología densing thinking para el proceso del diseño de nuestra propuesta de mejora.

#### **4.3.1.2.1. Empatía**

Este trabajo tiene la finalidad de realizar un sistema domótico con sensores y alerta SMS en la empresa Narro System Surfing, para mejorar la seguridad de sus equipos de cómputo, si nosotros al empatizar con el dueño y el personal, vamos a adquirir conocimientos sobre la situación de la empresa y también podemos preguntarle si tiene una solución a este problema, para al momento de pasar a la otra etapa poder definir bien los problemas que tiene.

#### **4.3.1.2.2. Definición**

En esta etapa vamos a definir los resultados obtenidos al hablar con el dueño y el personal de la empresa, teniendo como objetivo desarrollar un sistema domótico enfocado en la seguridad de la empresa mediante sensores y el Arduino, mediante tres procesos, el primero el desarrollo del prototipo del sistema domótico enfocado a la seguridad, como segundo



#### 4.3.1.2.4. Prototipado

##### – **Funcionalidad**

La función de este prototipo será detectar a un intruso, esto lo hará con el sensor PIR, porque puede detectar fuente de calor humano o animal, básicamente va a detectar las fuentes caloríficas que genera el ser humano al ambiente, esto gracias a que el sensor está conformado por 2 elementos, el primero es una lente llamada Fresnel la cual genera rayos que puedan recaer en un punto y como segundo elemento es el sensor PIR la cual es sensible a la luz, y así pueda detectar que tanto de retardo tienen en cada sensor, como también saber que tanta distancia hay entre el sensor PIR y el objetivo, por lo tanto, este sensor es considerado pasivo debido a que sus radiaciones no los emitirá, sino que recibirá esas radiaciones.

##### – **Identificación de requerimientos.**

Para poder realizar este sistema de seguridad se necesita de lo siguiente:

##### **Arduino Uno.**

El Arduino UNO es una placa básica y barata en la cual tenemos que colocar la programación para que sepa que va a realizar, además procesara todos los elementos conectados a ella, prácticamente es el cerebro de nuestro sistema.

## Figura 20

*Placa Arduino UNO.*



*Nota.* Esta imagen muestra la placa Arduino UNO para nuestro proyecto. Tomado de (Moreno y Córcoles, 2018).

## GSM GPRS SIM.

El GSM GPRS SIM en una placa y esta se encarga de la comunicación hacia el teléfono móvil para que pueda enviar un mensaje de texto o una llamada telefónica.

## Figura 21

*GSM SIM 900.*



*Nota.* Esta imagen muestra el módulo GSM SIM 900 para el envío de mensajes de nuestro proyecto. Tomando de (Moreno y Córcoles, 2018).

### **Sensor PIR.**

Como ya lo mencionamos anteriormente, este sensor se encargará de detectar el calor de un cuerpo humano o animal mediante su luz infrarroja, debido a que captura el calor humano más no lo emite.

### **Figura 22**

*Sensor PIR.*



*Nota.* Esta imagen nos muestra un sensor PIR para detectar al intruso. Tomado de (Corona y Albarca, 2019).

### **Zumbador.**

Este zumbador es un dispositivo piezoeléctrico la cual emitirá un sonido como una alarma.

### **Figura 23**

*Zumbador.*



*Nota.* Esta imagen nos muestra un zumbador y funcionará como una alarma sonora. Tomado de (Huidobro y Ramón, 2010).

### **Cables machos y hembras.**

Estos tipos de cables se podrán conectar todos los dispositivos que tendrá nuestro sistema y también conducirán la energía eléctrica.

### **Figura 24**

*Cables machos y hembras.*

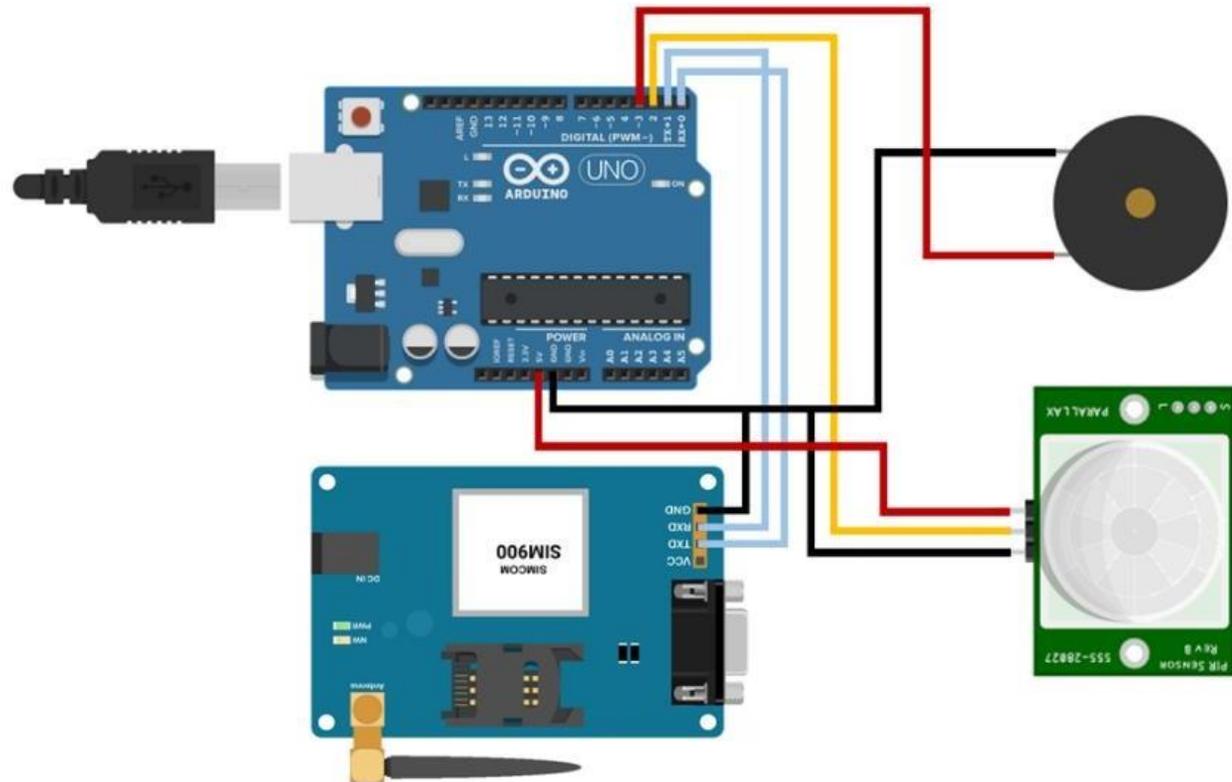


*Nota.* Esta imagen nos muestra cables para conectar todos los componentes de nuestro proyecto. Tomado de (Huidobro y Ramón, 2010).

– **Diseño del prototipo.**

**Figura 25**

*Diseño del Prototipo.*

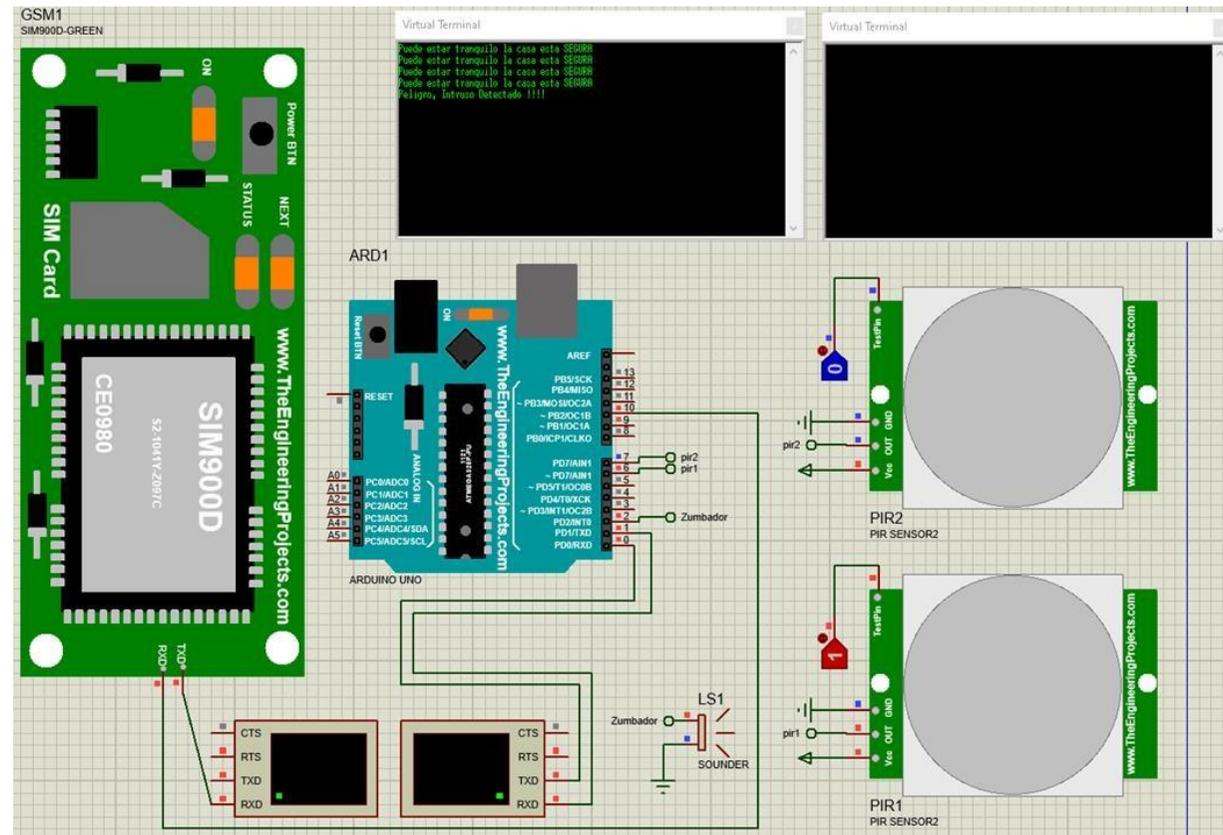


*Nota.* Esta imagen muestra el diseño de nuestro sistema domótico de seguridad que emplearemos en la empresa.

#### 4.3.1.2.5. Prueba

Figura 26

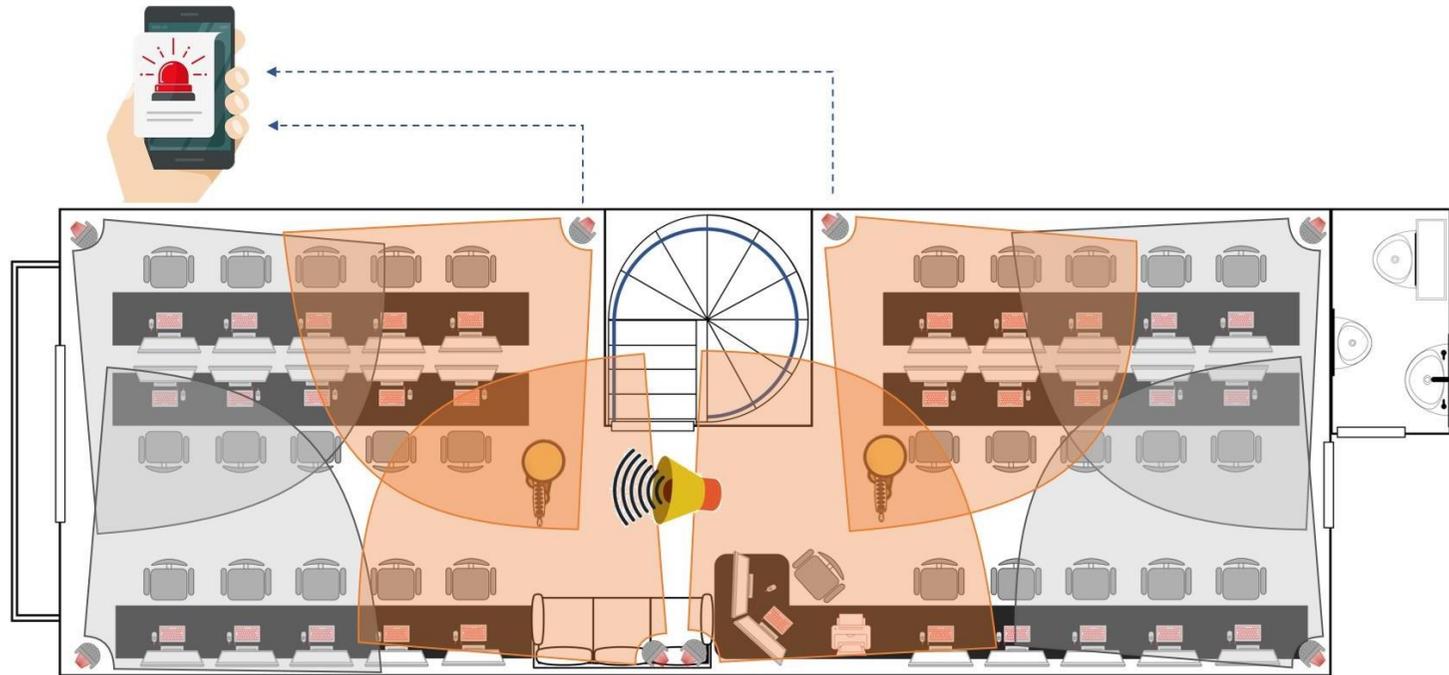
Simulación del sistema en Proteus.



Nota. Esta imagen muestra la simulación de nuestro sistema domótico de seguridad en Proteus.

**Figura 27**

*Funcionamiento del sistema de seguridad en la empresa.*



*Nota.* En esta imagen muestra el funcionamiento de nuestro sistema domótico de seguridad en la empresa Narro Systems Surfing.

– **Código Fuente**

```
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial mySerial(9,10);
char msg;
int pinzumbador = 2;
void setup() {
mySerial.begin(9600);
Serial.begin(9600);
delay(50);
  pinMode(pinzumbador, OUTPUT);
}

void SendMessage(){
  //mySerial.println("Peligro, Intruso Detectado !!!!");
  mySerial.println("AT+CMGF=1");
  delay(1000);
  mySerial.println("AT+CMGS=\"+51943072549\"\\r");
  delay(1000);
  mySerial.println("Peligro, Intruso detectado!!!!");
  delay(1000);
  mySerial.println((char)26);
  delay(1000);
  tone(pinzumbador,2);
  delay(400);
}

void ReceiveMessage(){
  //mySerial.println("Puede estar tranquilo la casa esta
SEGURA");
  mySerial.println("AT+CMGF=1");
  delay(1000);
  mySerial.println("AT+CMGS=\"+51943072549\"\\r");
  delay(1000);
```

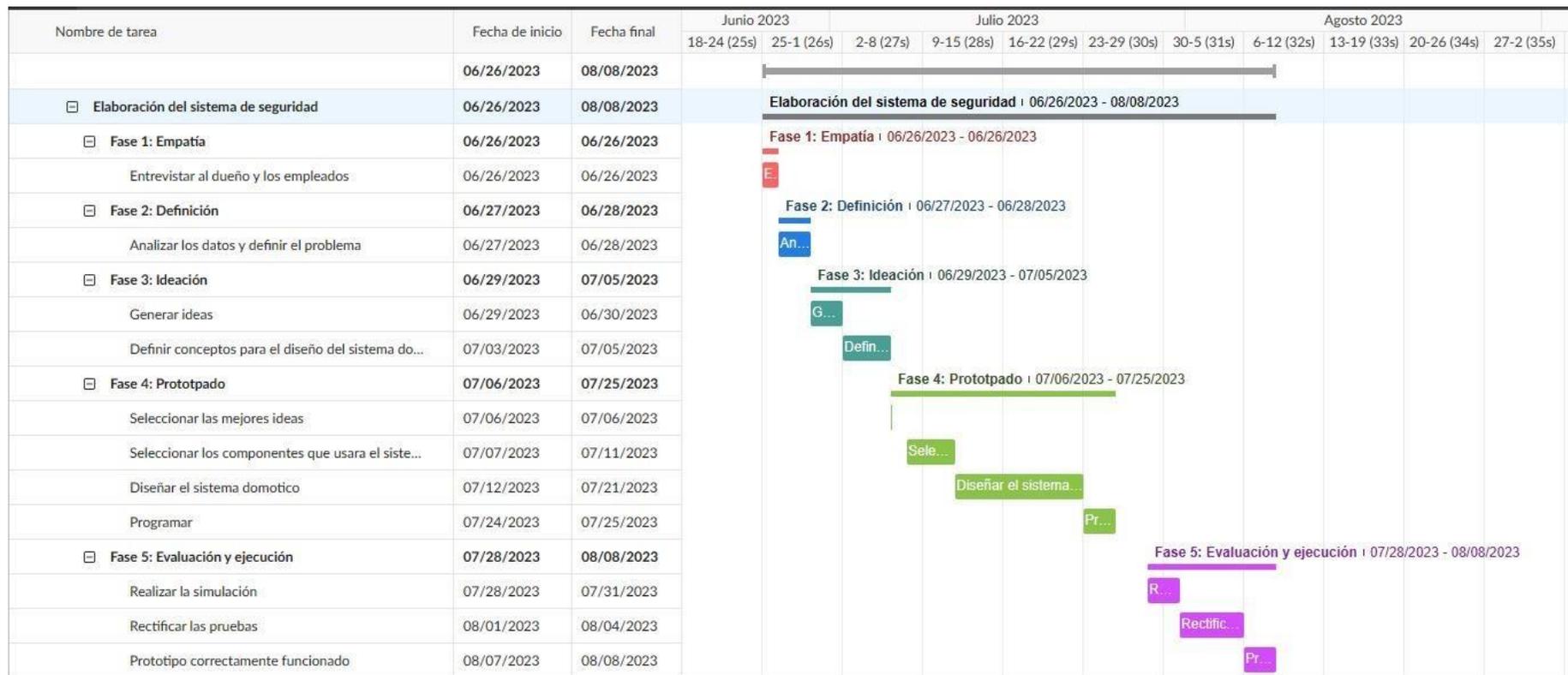
```
mySerial.println("Puede estar tranquilo, su casa está
segura");
delay(1000);
mySerial.println((char)26);
delay(1000);
noTone(pinzumbador);
delay(400);
}
```

```
void loop() {
int s1=digitalRead(6);
int s2=digitalRead(7);
if(s1 == 1){
    SendMessage();
}else if(s1 == 0){
    ReceiveMessage();
}
if(s2 == 1){
    SendMessage();
}else if(s2 == 0){
    ReceiveMessage(); }}
```

### 4.3.2. Diagrama de Gantt para la ejecución o implementación

Figura 28

Diagrama de Gantt del Sistema Domótico.



Nota. En esta imagen muestra los tiempos que tomará poder realizar la propuesta de mejora.

### 4.3.3. Presupuesto de la ejecución o Implementación

**Tabla 28**

*Presupuesto del proyecto.*

<b>Accesorio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Total</b>
Placa Arduino	Placa Arduino UNO R3	1	S/. 30.00	S/. 30.00
Tarjeta GSM	Tarjeta GSM SIM I900	1	S/. 100.00	S/. 100.00
Sensor de movimiento PIR	Sensor de movimiento Pir Hc-sr501	1	S/. 15.00	S/. 15.00
Cable Dupont	Macho a macho 10cm / 12 unidades	12	S/. 1.50	S/. 18.00
Cable Dupont	Hembra a hembra 10cm /12 unidades	12	S/. 1.50	S/. 18.00
Zumbador	Módulo Zumbador Buzzer Y1-44 Para Arduino	1	S/. 6.50	S/. 6.50
			<b>Sub Total</b>	<b>S/. 187.50</b>
			<b>Instalación</b>	<b>S/. 100.00</b>
			<b>Total</b>	<b>S/. 287.00</b>

*Nota. Esta tabla muestra el presupuesto que emplea nuestro sistema domótico de seguridad.*

## V. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que si es necesario la propuesta de implementación de un sistema domótico con sensores y alerta SMS, porque permitirá contar con una alerta temprana ante posibles situaciones de riesgo, contribuyendo así a mejorar significativamente la seguridad de los empleados, clientes y equipos informáticos en la empresa Narro Systems Surfing de Nuevo Chimbote en el año 2023, en tal sentido se afirma la hipótesis general, como aporte se mejoró la protección de los activos y asegurar el bienestar de todas las personas involucradas en la empresa y como valor agregado se realizó una capacitación al dueño sobre el manejo y funcionamiento del sistema domótico.

1. A través del cuestionario realizado en la empresa Narro Systems Surfing se logró determinar el nivel de satisfacción actual, dando como resultado que el 100.00% de los trabajadores no estén satisfechos, como aporte agregado al usuario tendrá una gestión eficiente y mejor seguridad, al ofrecer mensajes de texto a tiempo real ante un incidente, y como valor agregado tendrá la capacidad de brindar mejor seguridad ante un robo.
2. Se determinó las características de los dispositivos que se usaron en el sistema de seguridad, como tecnología se usó el Arduino UNO, para el envío de mensajes el GSM SIM 900, para detectar al intruso el sensor PIR y una alarma sonora, como aporte agregado al usuario la combinación de estos dispositivos permitirá un monitoreo constante y una respuesta rápida frente a eventos de seguridad, y como valor agregado tendrá la capacidad para crear un sistema de seguridad inteligente y personalizado.
3. Se realizó la propuesta de mejora y la simulación del sistema domótico con sensores y alerta SMS considerando la situación actual con el fin de resolver los problemas de inseguridad, como aporte agregado al usuario se presentó una propuesta innovadora para mejorar la seguridad de sus computadoras y empleados, como valor agregado los resultados obtenidos tras las pruebas realizadas han sido sumamente satisfactorias demostrando mejorar la seguridad en la empresa.

## VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda llevar a cabo una capacitación dirigida al dueño de la empresa Narro Systems Surfing, con el objetivo de proporcionarle el conocimiento necesario para operar eficientemente el sistema domótico enfocado a la seguridad.
2. Se sugiere que la empresa Narro Systems Surfing de la Ciudad de Chimbote, requiera ampliar su sistema de seguridad con cámaras, sensores de movimiento y de presión para brindar una mejor seguridad a sus clientes y empleados.
3. Se recomienda aprovechar este tipo de proyecto en aquellas empresas que busque implementar un sistema domótico eficiente y de bajo presupuesto, en la cual les ayude a salvaguardar sus activos y garantizar la tranquilidad de sus empleados y clientes.
4. Se aconseja difundir la presente investigación, sobre como los sistemas domóticos con sensores y alertas SMS pueden brindar soluciones efectivas a los problemas de seguridad tanto en Lan Centers como en hogares, de esta manera, se podría compartir y promover el conocimiento adquirido, sino también dar una mayor concienciación sobre las ventajas de estas tecnologías.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aragón, J. y Morel, J. y Zárate, P. (2017). *Inseguridad, estado y desigualdad en el Perú y América Latina: un estado de la cuestión* (IEP Ediciones, Ed.). Obtenido de: <https://elibro.net/es/lc/uladech/titulos/79513>
- Baena, G. (2014). *Metodología de la investigación* (Grupo Editorial Patria, Ed.). Obtenido de: <https://elibro.net/es/lc/uladech/titulos/40362>
- Capilla, M. (2015). *Realización de encuestas* (S. L. Editorial Elearning, Ed.). Obtenido de: [https://www.google.com.pe/books/edition/UF2123\\_Realizaci%C3%B3n\\_de\\_encuestas/7mJWDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.pe/books/edition/UF2123_Realizaci%C3%B3n_de_encuestas/7mJWDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)
- Carranza, P. (2022). *Sistema domótico para mejorar la gestión de seguridad física de las instalaciones en la empresa 911 Technology* [Tesis de Pregrado], Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/101196>
- Celemín, S. (2019). *Excel 2019* (Sergio Andrés Celemín, Ed.). Obtenido de: [https://www.google.com.pe/books/edition/Excel\\_2019/7Ec0yQEACAAJ?hl=es-419](https://www.google.com.pe/books/edition/Excel_2019/7Ec0yQEACAAJ?hl=es-419)
- Chávez, A. (2020). *Prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket Carrera – Huaraz* [Tesis de Pregrado]. Universidad católica los Angeles Chimbote. Obtenido de: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/17048?show=full>
- Córdoba, F. (2005). *El cuestionario* (Limusa, Ed.). Obtenido de: [https://www.google.com.pe/books/edition/El\\_cuestionario/-JPW5SWuWOUc?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.pe/books/edition/El_cuestionario/-JPW5SWuWOUc?hl=es-419&gbpv=0)
- Corona, L. y Albarca, G. (2019). *Sensores y actuadores: aplicaciones con Arduino (2a. ed.)* (Grupo Editorial Patria, Ed.). Obtenido de: <https://elibro.net/es/lc/uladech/titulos/121284>
- Cruz, C. y Olivares, S. (2014). *Metodología de la investigación* (Grupo Editorial Patria, Ed.). Obtenido de: <https://elibro.net/es/lc/uladech/titulos/39410>
- Curbet, J. (2017). *Un mundo inseguro. La seguridad en la sociedad del riesgo* (S. L. Editorial UOC, Ed.). Obtenido de:

[https://www.google.com.pe/books/edition/Un\\_mundo\\_inseguro\\_La\\_seguridad\\_en\\_la\\_soc/yUZUQxmdMQwC?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.pe/books/edition/Un_mundo_inseguro_La_seguridad_en_la_soc/yUZUQxmdMQwC?hl=es-419&gbpv=0)

Filiu, L. y Bueno, M. (2020). *Instalaciones domóticas* (S. A. Ediciones Paraninfo, Ed.).

Obtenido de:

[https://www.google.com.pe/books/edition/Instalaciones\\_dom%C3%B3ticas\\_Edici%C3%B3n\\_2020/HyLhDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.pe/books/edition/Instalaciones_dom%C3%B3ticas_Edici%C3%B3n_2020/HyLhDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)

Francisco, F. (2016). *Antivirus y seguridad informática* (Red Revista Latinoamericana de Comunicación CHASQUI, Ed.). Obtenido de:

<https://elibro.net/es/lc/uladech/titulos/17919>

García, F. (2022). *Sistema inteligente de seguridad para hogares basado en análisis de riesgos* [Tesis de Maestría], Universidad Autónoma del Estado de México. Obtenido de: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/112500>

Guadalupe, D. (2015). *Metodología de la investigación* (Grupo Editorial Patria, Ed.).

Obtenido de: <https://elibro.net/es/lc/uladech/titulos/40363>

Guerra, V. (2019). *Diseño de un sistema de seguridad con sensores, llamada telefónica y envío de mensajes de texto, para la seguridad de una tienda de dispositivos móviles en la ciudad de Huaraz* [Tesis de Pregrado], Universidad católica los Angeles Chimbote. Obtenido de: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/11433>

Gutierrez, G. (2023). *Implementación de un sistema domótico con tecnología Arduino para la seguridad del laboratorio de electrónica de la carrera de tecnologías de la información* [Tesis de Pregrado], Universidad Estatal del Sur de Manani. Obtenido de: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/4789>

Huidobro, J. y Ramón, M. (2010). *Manual de domótica* (Creaciones Copyright, Ed.).

Obtenido de:

[https://www.google.com.pe/books/edition/Manual\\_de\\_dom%C3%B3tica/V6IzqqDcfF8C?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.pe/books/edition/Manual_de_dom%C3%B3tica/V6IzqqDcfF8C?hl=es-419&gbpv=0)

Jiménez, G. (2015). *Instalación y puesta en marcha de sistemas domóticos e inmóticos* (IC Editorial, Ed.). Obtenido de: <https://elibro.net/es/lc/uladech/titulos/45247>

- Leonel, R. y Griselda, J. y Jesús, C. (2016). *Sensores y actuadores: aplicaciones con Arduino* (Grupo Editorial Patria, Ed.). Obtenido de:  
<https://elibro.net/es/lc/uladech/titulos/39464>
- Liñan, M. y Sipion, C. y Soto, W. (2022). *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* [Tesis de Pregrado], Universidad Nacional del Callao. Obtenido de: <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/7746>
- Lopez, F. y Miranda, J. (2021). *Implementación de la seguridad física en una maqueta de vivienda mediante un sistema domótico inteligente Open Source con Arduino, administrado con una aplicación móvil desarrollada en App inventor* [Tesis de Pregrado], Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Obtenido de:  
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/8250/1/245719.pdf>
- López, S. y Jimena, Z. (2018). *Tecnologías de la comunicación: una breve historia material* (F. de A. y H. C. de E. de P. (Ceper), E. U. niversidad de los Andes, Ed.). Obtenido de:  
[https://www.google.com.pe/books/edition/Tecnolog%C3%ADas\\_de\\_la\\_comunicaci%C3%B3n/GkmyDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.pe/books/edition/Tecnolog%C3%ADas_de_la_comunicaci%C3%B3n/GkmyDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)
- Miguel, G. y Pilar, M. y David, S. (2015). *Conectados por redes sociales: Introducción al análisis de redes sociales y casos prácticos* (S. L. Editorial UOC, Ed.). Obtenido de:  
[https://www.google.com.pe/books/edition/Conectados\\_por\\_redes\\_sociales/XNPHDAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.pe/books/edition/Conectados_por_redes_sociales/XNPHDAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)
- Moreno, A. y Córcoles, S. (2018). *Arduino: curso práctico* (RA-MA Editorial, Ed.). Obtenido de: <https://elibro.net/es/lc/uladech/titulos/106517>
- Moya, H. (2014). *Comunicaciones móviles: sistemas GSM, UMTS y LTE* (RA-MA Editorial, Ed.). <https://elibro.net/es/lc/uladech/titulos/106423>
- Pacsi, A. y Zavala, V. (2021). *Plan de negocios para producto - servicio de domótica en viviendas en la ciudad de Arequipa* [Tesis de Pregrado], Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Obtenido de: <https://repositorio.unsa.edu.pe/items/20b3db4f-f48b-446a-9246-6dbe5da84622>

- Paredes, A. (2019). *Desarrollo de un prototipo de alarma de seguridad inteligente por la red de telefonía móvil GSM para la empresa JM comercial y servicios generales E.I.R.L. – Huarmey* [Tesis de Pregrado], Universidad católica los Angeles Chimbote. Obtenido de: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/14495>
- Pedro, L. (2015). *Robótica y domótica básica con Arduino* (RA-MA Editorial, Ed.). Obtenido de: <https://elibro.net/es/lc/uladech/titulos/107212>
- Ramón, G. (2015). *Mantenimiento preventivo de sistemas domóticos e inmóticos* (IC Editorial, Ed.). Obtenido de: <https://elibro.net/es/lc/uladech/titulos/44538>
- Rodriguez, A. y Vidal, A. (2002). *Una panorámica de las telecomunicaciones* (Pearson Educación, Ed.). Obtenido de: [https://www.google.com.pe/books/edition/Una\\_panor%C3%A1mica\\_de\\_las\\_telecomunicacione/mCVSS4LVuO8C?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.pe/books/edition/Una_panor%C3%A1mica_de_las_telecomunicacione/mCVSS4LVuO8C?hl=es-419&gbpv=0)
- Roig, O. y Gonzáles, J. y Comes, R. (2003). *Principios de comunicaciones móviles* (S. L. Ediciones de la UPC, Ed.). Obtenido de: [https://www.google.com.pe/books/edition/Principios\\_de\\_comunicaciones\\_m%C3%B3viles/GAf5BKJOfUwC?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.pe/books/edition/Principios_de_comunicaciones_m%C3%B3viles/GAf5BKJOfUwC?hl=es-419&gbpv=0)
- Ruiz, E. y Domínguez, J. (2018). *Sistema de telefonía fija y móvil* (S. A. Ediciones Paraninfo, Ed.). Obtenido de: [https://www.google.com.pe/books/edition/Sistemas\\_de\\_telefon%C3%ADa\\_fija\\_y\\_m%C3%B3vil/wORaDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.pe/books/edition/Sistemas_de_telefon%C3%ADa_fija_y_m%C3%B3vil/wORaDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)
- Salvador, C. (2015). *Domótica. Gestión de la energía y gestión técnica de edificios* (Grupo Editorial RA-MA, Ed.). Obtenido de: [https://www.google.com.pe/books/edition/Dom%C3%B3tica\\_Gesti%C3%B3n\\_de\\_la\\_energ%C3%ADa\\_y\\_gsti/3I2fDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.pe/books/edition/Dom%C3%B3tica_Gesti%C3%B3n_de_la_energ%C3%ADa_y_gsti/3I2fDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)
- Suárez, R. (2007). *Tecnologías de la información y la comunicación. Introducción a los sistemas de información y de telecomunicación* (Ideaspropias Editorial, Ed.). Obtenido de: [https://www.google.com.pe/books/edition/Tecnolog%C3%ADas\\_de\\_la\\_informaci%C3%B3n\\_y\\_la\\_com/\\_R\\_9CAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.pe/books/edition/Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n_y_la_com/_R_9CAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)

Tojerino, G. y Reino, G. (2020). *Taller de Arduino. Experimentando con Arduino MKR 1010* (Marcombo, Ed.). Obtenido de:

[https://www.google.com.pe/books/edition/Taller\\_de\\_Arduino\\_Experimentando\\_con\\_Ard/1kxOEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0&kptab=overview](https://www.google.com.pe/books/edition/Taller_de_Arduino_Experimentando_con_Ard/1kxOEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0&kptab=overview)

Uladech. (2021, August 22). *Código de ética para la investigación V5*. Obtenido de:

<https://web2020.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2020/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v004.pdf>

# ANEXOS

## Anexo 01. Matriz de consistencia

**Tabla 29**

*Matriz de consistencia.*

<b>Título</b>	<b>Problema</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>Metodología</b>
Implementación de un sistema domótico con sensores y alerta SMS en la empresa Narro Systems Surfing – Nuevo Chimbote; 2023.	¿De qué manera la implementación de un sistema domótico con sensores y alerta SMS en la empresa Narro Systems Surfing – Nuevo Chimbote; 2023, mejorará la seguridad?	Realizar la implementación de un sistema domótico con sensores y alerta SMS en la empresa Narro Systems Surfing – Nuevo Chimbote; 2023, con la finalidad de mejorar la seguridad empresarial.	La implementación un sistema domótico con Sensores y Alerta SMS mejora los problemas de seguridad de la Empresa Narro Systems Surfing - Chimbote; 2023.	Sistema Domótico	El diseño de esta investigación es no experimental de corte transversal.  <b>Nivel:</b> Descriptivo  <b>Tipo:</b> Cuantitativo
		<p align="center"><b>Objetivo Especificos</b></p> <p>1. Determinar el nivel de satisfacción de los empleados con respecto a la seguridad actual.</p> <p>2. Evaluar las características de los equipos a utilizar en el sistema domótico de seguridad empresarial.</p>	<p align="center"><b>Hipótesis Específicas</b></p> <p>1. La determinación del nivel de satisfacción actual de los empleados permite ver si necesitan la implementación de un sistema domótico con sensores y alerta SMS en la empresa Narro Systems Surfing.</p>		

		3. Realizar la propuesta de mejora de un sistema domótico con sensores y alerta SMS en la empresa.	2. La evaluación de las características de los equipos utilizados en el sistema domótico de seguridad empresarial facilita la correcta selección de los dispositivos eléctricos para el desarrollo del prototipo de sensores y alerta SMS en la empresa Narro Systems Surfing.  3. La realización de la propuesta de mejora facilita la documentación del desarrollo del diseño, simulación y ejecución de nuestro sistema domótico de seguridad en la empresa Narro Systems Surfing		
--	--	--	--	--	--

*Nota:* Esta tabla muestra las partes de nuestro proyecto de investigación, para saber si nuestros objetivos, hipótesis y metodología tenga coherencia y consistencia.

## Anexo 02. Instrumento de recolección de información

**TÍTULO:** Implementación de un sistema domótico con sensores y alerta SMS en la empresa Narro Systems Surfing – Nuevo Chimbote; 2023.

**TESISTA:** Arroyo Castillo Henry

### PRESENTACIÓN:

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

### INSTRUCCIONES:

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

<b>DIMENSIÓN 1: NIVEL DE LA SITUACIÓN ACTUAL ES DEFICIENTE</b>			
<b>N°</b>	<b>PREGUNTAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>1</b>	¿Esta empresa cuenta con un sistema de seguridad?		
<b>2</b>	¿La empresa ha experimentado robos en el pasado debido a la falta de un sistema de seguridad?		
<b>3</b>	¿Tanto los empleados y clientes se sienten seguros y protegidos en la empresa?		
<b>4</b>	¿La empresa ha experimentado pérdidas financieras debido a los robos?		
<b>5</b>	¿La empresa ha recibido quejas por parte de sus clientes sobre la inseguridad que tiene?		
<b>6</b>	¿La empresa ha recibido incidentes relacionados con los robos de los equipos de cómputo que podrían haberse evitado con un sistema de seguridad?		

7	¿La empresa ha tenido problemas para tomar medidas rápidas y eficientes ante situaciones de robos?		
8	¿La empresa está en riesgo en perder su competitividad con otras empresas?		
9	¿Consideras importante contar con un sistema de seguridad en la empresa?		

<b>DIMENSIÓN 2: NECESIDAD DE UN SISTEMA DOMÓTICO</b>			
<b>Nº</b>	<b>PREGUNTAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
10	¿Considera usted que la empresa Narro Systems Surfing necesite un sistema domótico de seguridad?		
11	¿Considera usted la implementación de un sistema domótico que emplee sensores, alerta SMS y alarma sonora?		
12	¿Cree que el sistema domótico de seguridad permita tener protección las 24 horas?		
13	¿Sabe que el nuevo sistema domótico de seguridad es intuitivo? – intuitividad del sistema domótico		
14	¿Le gustaría que el sistema domótico de seguridad utilice sensores para detectar a un intruso? - Utilizar sensores		
15	¿Le gustaría que el sistema domótico de seguridad utilice una alarma sonora cuando se detecte un intruso?		
16	¿Estaría de acuerdo que el sistema domótico utilice una placa con un chip para el envío de alertas por mensaje?		
17	¿Le gustaría tener la capacidad de controlar el sistema domótico de seguridad de la empresa usando Arduino?		
18	¿Está interesado en tener un sistema de detección de intrusos basado en Arduino que le permita enviar mensajes de texto a tiempo real en caso de una posible intrusión?		
19	¿Usted cree que un sistema domótico con sensores y envío de mensajes podría aumentar la protección y seguridad de la empresa?		

## Anexo 03. Validez del Instrumento

### INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. **Apellidos y nombres del informante (Experto):** Santos Llanos Saldaña.
- 1.2. **Grado Académico:** Ingeniero de Sistema.
- 1.3. **Profesión:** Ingeniero de sistemas.
- 1.4. **Institución donde labora:** I.E.P. Cristo Amigo.
- 1.5. **Cargo que desempeña:** Docente y encargado de laboratorio.
- 1.6. **Denominación del instrumento:** Cuestionario.
- 1.7. **Autor del instrumento:** Arroyo Castillo Henryy Andreé.
- 1.8. **Carrera:** Ingeniería de sistemas.

#### II. VALIDACIÓN:

N° de Ítem	Validez de contenido		Validez de constructo		Validez de criterio		Observaciones
	El ítem corresponde a alguna dimensión de la variable		El ítem contribuye a medir el indicador planteado		El ítem permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<b>DIMENSIÓN 1: NIVEL DE LA SITUACIÓN ACTUAL ES DEFICIENTE</b>							
¿Esta empresa cuenta con un sistema de seguridad?	X		X		X		
¿La empresa ha Experimentado robos en el pasado debido a la falta de un sistema de seguridad?	X		X		X		
¿Tanto los empleados y clientes se sienten seguros y protegidos en la empresa?	X		X		X		
¿La empresa ha experimentado pérdidas financieras debido a los robos?	X		X		X		
¿La empresa ha recibido quejas por parte de sus clientes sobre la Inseguridad que tiene?	X		X		X		

¿La empresa ha recibido incidentes relacionados con los robos de los equipos de cómputo que podrían haberse evitado con un sistema de seguridad?	X		X		X		
¿La empresa ha tenido problemas para tomar medidas rápidas y eficientes ante situaciones de robos?	X		X		X		
¿La empresa está en riesgo en perder su competitividad con otras empresas?	X		X		X		
¿Consideras importante contar con un sistema de seguridad en la empresa?	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN 2: NECESIDAD DE UN SISTEMA DOMÓTICO</b>							
¿Considera usted que la empresa Narro Systems Surfing necesite un sistema domótico de seguridad?	X		X		X		
¿Considera usted la implementación de un sistema domótico que emplee sensores, alerta SMS y alarma sonora?	X		X		X		
¿Sabía usted que el sistema domótico de seguridad permita tener protección las 24 horas?	X		X		X		
¿Sabe que el nuevo sistema domótico de seguridad es intuitivo?	X		X		X		
¿Le gustaría que el sistema domótico de seguridad utilice sensores para detectar a un intruso? - Utilizar sensores	X		X		X		
¿Le gustaría que el sistema domótico de seguridad utilice una alarma sonora cuando se detecte un intruso?	X		X		X		
¿Estaría de acuerdo que el sistema domótico utilice una placa con un chip para él envío de alertas por mensaje?	X		X		X		

¿Le gustaría tener la capacidad de controlar el sistema domótico de seguridad de la empresa usando Arduino?	X		X		X		
¿Está interesado en tener un sistema de detección de intrusos basado en Arduino que le permita enviar mensajes de texto a tiempo real en caso de una posible intrusión?	X		X		X		
¿Sabía usted que un sistema domótico con sensores y envío de mensajes podría aumentar la protección y seguridad de la empresa?	X		X		X		



DNI 70658571

**Firma**

Ing. Santos Llanos Saldaña

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### II. DATOS GENERALES:

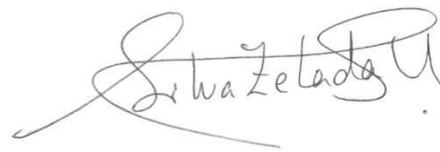
- 2.1. **Apellidos y nombres del informante (Experto):** Noé Gregorio Silva Zelada
- 2.2. **Grado Académico:** Magister en Docencia Universitaria
- 2.3. **Profesión:** Ingeniero Informático y de sistemas
- 2.4. **Institución donde labora:** Uladech
- 2.5. **Cargo que desempeña:** Coordinación de servicios TI – Docente Universitario
- 2.6. **Denominación del instrumento:** Cuestionario
- 2.7. **Autor del instrumento:** Arroyo Castillo Henry Andree
- 2.8. **Carrera:** Ingeniería de sistemas

### III. VALIDACIÓN:

N° de Ítem	Validez de contenido		Validez de constructo		Validez de criterio		Observaciones
	El ítem corresponde a alguna dimensión de la variable		El ítem contribuye a medir el indicador planteado		El ítem permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<b>DIMENSIÓN 1: NIVEL DE LA SITUACIÓN ACTUAL ES DEFICIENTE</b>							
¿Esta empresa cuenta con un sistema de seguridad?	X		X		X		
¿La empresa ha experimentado robos en el pasado debido a la falta de un sistema de seguridad?	X		X		X		
¿Tanto los empleados y clientes se sienten seguros y protegidos en la empresa?	X		X		X		
¿La empresa ha experimentado pérdidas financieras debido a los robos?	X		X		X		
¿La empresa ha recibido quejas por parte de sus clientes sobre la Inseguridad que tiene?	X		X		X		
¿La empresa ha recibido incidentes relacionados con los robos de los equipos de cómputo que podrían haberse evitado con un sistema de seguridad?	X		X		X		

¿La empresa ha tenido problemas para tomar medidas rápidas y eficientes ante situaciones de robos?	X		X		X		
¿La empresa está en riesgo en perder su competitividad con otras empresas?	X		X		X		
¿Consideras importante contar con un sistema de seguridad en la empresa?	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN 2: NECESIDAD DE UN SISTEMA DOMÓTICO</b>							
¿Considera usted que la empresa Narro Systems Surfing necesite un sistema domótico de seguridad?	X		X		X		
¿Considera usted la implementación de un sistema domótico que emplee sensores, alerta SMS y alarma sonora?	X		X		X		
¿Cree que el sistema domótico de seguridad permita tener protección las 24 horas?	X		X		X		
¿Sabe que el nuevo sistema domótico de seguridad es intuitivo?	X		X		X		
¿Le gustaría que el sistema domótico de seguridad utilice sensores para detectar a un intruso? - Utilizar sensores	X		X		X		
¿Le gustaría que el sistema domótico de seguridad utilice una alarma sonora cuando se detecte un intruso?	X		X		X		
¿Estaría de acuerdo que el sistema domótico utilice una placa con un chip para él envío de alertas por mensaje?	X		X		X		
¿Le gustaría tener la capacidad de controlar el sistema domótico de seguridad de la empresa usando Arduino?	X		X		X		

¿Está interesado en tener un sistema de detección de intrusos basado en Arduino que le permita enviar mensajes de texto a tiempo real en caso de una posible intrusión?	X		X		X		
¿Usted cree que un sistema domótico con sensores y envío de mensajes podría aumentar la protección y seguridad de la empresa?	X		X		X		



**Firma**

Mgtr. Noé Gregorio Silva Zelada

DNI: 32983395

### Anexo 04. Confiabilidad del Instrumento

NRO. PREGUNTA	CANTIDAD DE PERSONAS ENCUESTADAS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0.1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0.1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0.1777778
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0.1
16	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0.1777778
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
18	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0.2333333
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0.1
	16	17	17	16	17	17	17	17	15	10	
	VT:		4.7666667					SUMA VAR	0.9888889		

Preguntas K:	19
--------------	----

CALCULO PARA EL ALFA DE CRONBACH	
a	0.836570837

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

## Anexo 05 Consentimiento informado

### PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS

(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula Implementación de un sistema domótico con sensores y alerta SMS en la empresa Narro Systems Surfing – Nuevo Chimbote; 2023. y es dirigido por Henry André Arroyo Castillo, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Realizar la implementación de un sistema domótico con sensores y alerta SMS en la empresa Narro Systems Surfing – Nuevo Chimbote; 2023, con la finalidad de mejorar la seguridad.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 15 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.

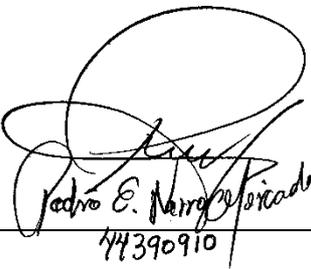
Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de representante. Si desea, también podrá escribir al correo [miblokdesero@gmail.com](mailto:miblokdesero@gmail.com) para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité 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: Pedro Narro Mercado

Fecha: 23 - 06 - 2023

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Firma del participante:  Pedro E. Narro Mercado  
74390910

Firma del investigador (o encargado de recoger información): 

**Anexo 06. Documento de Aprobación de institución para recolección de información**



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA**

CARTA S/N° 01-2021-ULADECH CATÓLICA

Sr.

Narro Mercado Pedro

Propietario de “Narro Systems Surfing”

Presente. -

De mi consideración:

Es un placer dirigirme a usted para expresar mi cordial saludo e informarle que soy estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. El motivo de la presente tiene por finalidad presentarme, Arroyo Castillo Henry, con código de matrícula N° 0109171046, de la carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas, cursando el taller de tesis, quien solicita autorización para ejecutar de manera remoto o virtual, el proyecto de investigación titulada: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO CON SENSORES Y ALERTA SMS EN LA EMPRESA NARRO SYSTEMS SURFING – NUEVO CHIMBOTE; 2023, durante los meses de mayo, junio, julio y agosto del presente año. Por este motivo agradeceré que me brinde el acceso y las facilidades a fin de ejecutar satisfactoriamente mi investigación la misma que redundara en beneficio de su empresa. en espera de su amable atención, quedo de usted.

Atentamente,

Arroyo Castillo Henry Andree

DNI: 71092371

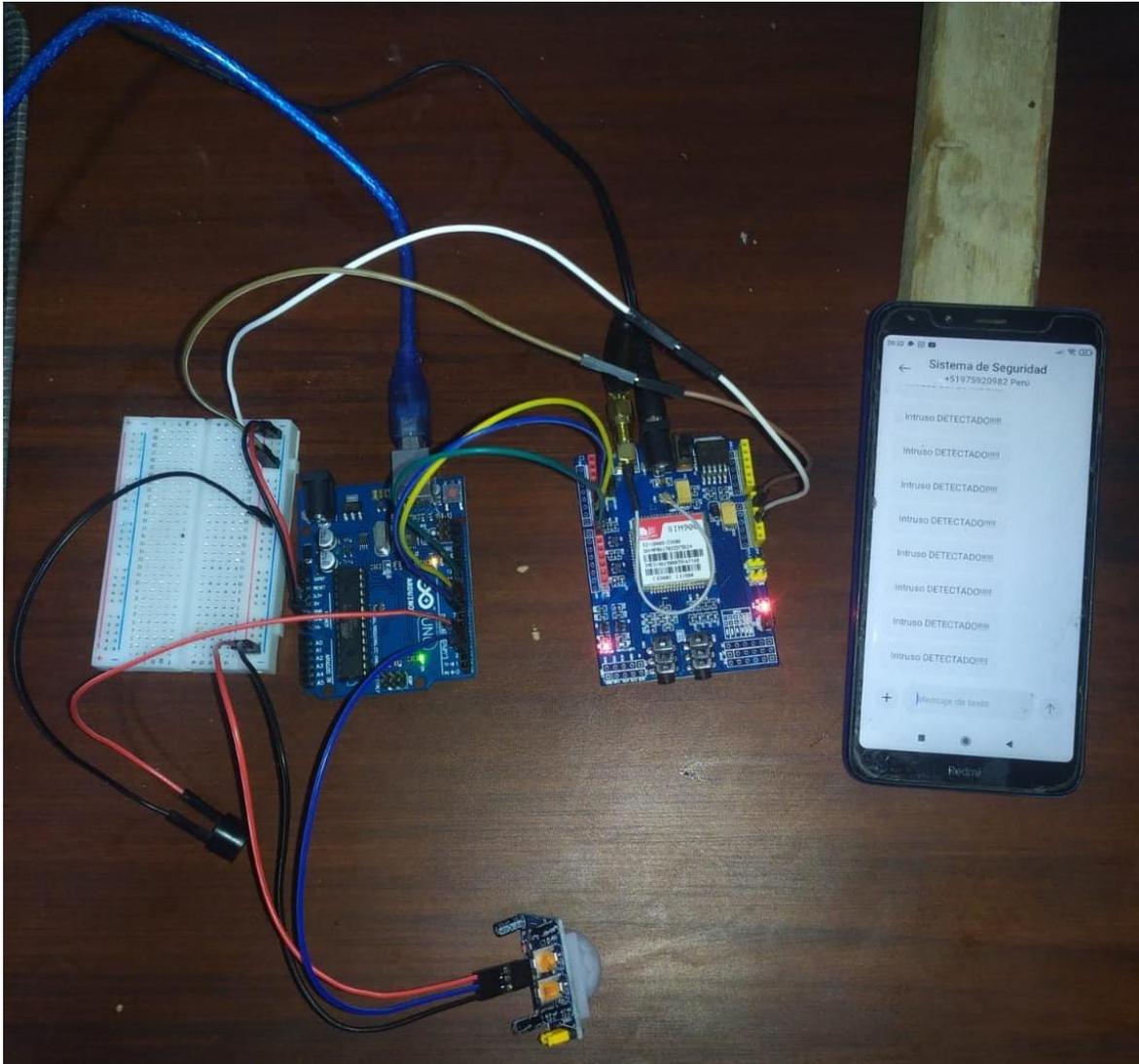
Pedro Narro Enrique

DNI: 44390910

## Anexo 7 Evidencia de ejecución

**Figura 29**

Evidencia de ejecución del sistema domótico



*Nota.* En esta imagen se muestra la ejecución del sistema domótico con el sensor PIR, Zumbador y el GSM SIM 9000 para el envío de mensaje.