

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA**



TESIS

**“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”**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
ELECTRÓNICO**

AUTORES:

Bach. LIÑAN MENDOZA, MIGUEL ANGEL

Bach. SIPION ALARCON, CARLOS ANGEL

Bach. SOTO INGAROCA, WALTER ERIC

ASESOR:

Mg. Ing. MOSCOSO SANCHEZ, JORGE ELIAS

Callao, 2022

PERÚ

Document Information

Analyzed document	TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO ELECTRÓNICO.pdf (D149003638)
Submitted	11/8/2022 1:54:00 AM
Submitted by	
Submitter email	carlos.sipion21@gmail.com
Similarity	27%
Analysis address	free.investigacion.unac@analysis.orkund.com

Sources included in the report

SA	Universidad Nacional del Callao / TESIS_BRAVO LEON_26.10.22.docx Document TESIS_BRAVO LEON_26.10.22.docx (D148930206) Submitted by: jcbulnest@unac.edu.pe Receiver: free.investigacion.unac@analysis.orkund.com	 13
SA	Universidad Nacional del Callao / TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO ELECTRICISTA BERROA, REJAS Y MAICELO.pdf Document TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO ELECTRICISTA BERROA, REJAS Y MAICELO.pdf (D148712627) Submitted by: jpmaicelo@gmail.com Receiver: free.investigacion.unac@analysis.orkund.com	 70
SA	Tesis_Tumbaco_Urkund.docx Document Tesis_Tumbaco_Urkund.docx (D130731657)	 4
SA	T3_Tallerdetesis_LiñanQuesadaLuisManuel.docx Document T3_Tallerdetesis_LiñanQuesadaLuisManuel.docx (D139876630)	 1

Entire Document

84% **MATCHING BLOCK 1/88** **SA** TESIS_BRAVO LEON_26.10.22.docx (D148930206)

UNIVERSIDAD DEL CALLAO FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA ESCUELA PROFESIONAL DE ELECTRÓNICA TESIS "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" PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO ELECTRÓNICO Bach. LIÑAN MENDOZA, Miguel Angel Bach. SIPION ALARCON Carlos Angel Bach. SOTO INGAROCA, Walter Eric Mg. Jorge Elías Moscoso Sánchez. LINEA DE INVESTIGACIÓN: INGENIERIA Y TECNOLOGÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
ACTA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL POR LA MODALIDAD
DE TESIS SIN CICLO DE TESIS

A los 02 días del mes de diciembre del 2022 siendo las 15:00 Horas se reunió el Jurado Examinador de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica conformado por los siguientes Docentes Ordinarios de la Universidad Nacional del Callao, (Res. Resolución DECANAL N° 136-2022-DFIEE)

Dr. Ing. SANTIAGO LINDER RUBIÑOS JIMÉNEZ Presidente

Dr. Lic. ADÁN ALMIRCAR TEJADA CABANILLAS Secretario

Dr. Ing. MARCELO CARLOS DAMAS FLORES Vocal

Con el fin de dar inicio a la exposición de Tesis de los señores Bachilleres LIÑAN MENDOZA. MIGUEL ANGEL; SIPION ALARCON, CARLOS ANGEL y SOTO INGAROCA, WALTER ERIC quienes habiendo cumplido con los requisitos para obtener el Título Profesional de Ingeniero Electrónico tal como lo señalan los Arts. N° 12 al 15 del Reglamento de Grados y Títulos, sustentarán la 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” , con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la exposición, considerando lo establecido en los Art. N° 14 y 17 del Reglamento de Grados y Títulos dado por Resolución N° 047-92-CU, en el Capítulo N° 06, corresponde al otorgamiento del Título Profesional con Tesis, efectuadas las deliberaciones pertinentes se acordó:

Dar por APROBADO Calificativo BUENO Nota: DIECISESIS (16) a los expositores LIÑAN MENDOZA. MIGUEL ANGEL; SIPION ALARCON, CARLOS ANGEL y SOTO INGAROCA, WALTER ERIC con lo cual se dio por concluida la sesión, siendo las 16:00 horas del día del mes y año en curso.

Es copia fiel del folio N° 208 Del Libro de Actas de Sustentación de Tesis de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica – UNAC.



.....
Dr. Ing. SANTIAGO LINDER RUBIÑOS JIMÉNEZ
PRESIDENTE



.....
Dr. Lic. ADÁN ALMIRCAR TEJADA CABANILLAS
SECRETARIO



.....
Dr. Ing. MARCELO CARLOS DAMAS FLORES
VOCAL

.....

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

Por medio del presente documento, autorizo la publicación del texto completo de la tesis de pre grado en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional del Callao, de conformidad señalado en el Decreto Legislativo N° 822, sobre la Ley de los Derechos de Autor, Ley N° 30035 del Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, Art. 10° del Reglamento Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales en las universidades - RENATI resolución N° 033-2016-SUNEDU/CD, de fecha 08.09.16; para lo cual especifico la siguiente información:

<u>DATOS PERSONALES</u>	
APPELLIDOS Y NOMBRES	LIÑAN MENDOZA, MIGUEL ANGEL
DNI	72138936
TELÉFONO	968045125
E-MAIL	miguelunac2014.1@gmail.com

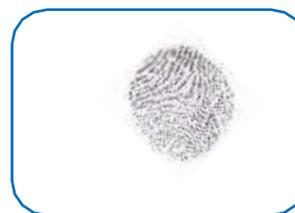
<u>DATOS ACADÉMICOS</u>	
PREGRADO	
FACULTAD	FIEE
ESCUELA PROFESIONAL	INGENIERÍA ELECTRÓNICA
GRADO ACADEMICO	BACHILLER EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA
TITULO PROFESIONAL	
OBSERVACIONES/ PRECISIONES	

<u>DATOS DE LA TESIS</u>	
TÍTULO	“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”
AÑO DE PUBLICACIÓN	2022
OBSERVACIONES/ PRECISIONES	TESIS GRUPAL SUSTENTADA POR LOS BACHILLERES: - LIÑAN MENDOZA, MIGUEL ANGEL - SIPION ALARCON, CARLOS ANGEL - SOTO INGAROCA, WALTER ERIC

Nota: Todo el dato consignado tiene carácter de Declaración Jurada.



FIRMA



HUELLA DIGITAL

HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO Y APROBACIÓN

PRESIDENTE : Dr. Ing. Santiago Linder Rubiños Jiménez
SECRETARIO : Dr. Lic. Adán Almírcar Tejada Cabanillas
VOCAL : Dr. Ing. Marcelo Carlos Damas Flores

ASESOR : Mg. Ing. Jorge Elías Moscoso Sanchez

DEDICATORIA

Dedico esta investigación a mis padres que siempre han estado apoyándome incondicionalmente para cumplir mis metas.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la universidad por brindarme los conocimientos para lograr las metas que me he propuesto.

INDICE

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	1
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1. Realidad Problemática	3
1.2. Formulación del Problema	4
1.3. Objetivos	4
1.4. Justificación.....	5
1.5. Limitantes de la Investigación	6
II. MARCO TEÓRICO	8
2.2. Antecedentes: Internacionales y Nacionales	8
2.2. Bases Teóricas	14
2.3. Teorías relacionadas con el tema.....	22
2.4. Definición de Términos básicos	26
III. HIPÓTESIS.....	29
3.1. Hipótesis	29
3.2. Definición Conceptual de Variables	29
3.2.1. Operacionalización de Variables	30
IV. DISEÑO METODOLÓGICO	31
4.1. Tipo y diseño de Investigación.....	31
4.2. Método de Investigación	32
4.3. Población y muestra	32
4.4. Lugar de Estudio.....	33

4.5. Técnicas e Instrumentos para la Recolección de la Información, Validez y Confiabilidad	33
4.6. Análisis y procesamiento de Datos	35
4.7. Aspectos Éticos	36
V. RESULTADOS	37
5.1. Resultados descriptivos	37
5.2. Prueba de normalidad	42
VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	48
6.1. Constatación y demostración de la hipótesis con los resultados	48
6.2. Contratación de los resultados con otro estudio similares	49
6.3. Responsabilizada ética de acuerdo a los reglamentos vigentes	51
VII. CONCLUSIONES	52
VIII.RECOMENDACIONES.....	53
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
VIII.ANEXOS.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de las Variables.....	30
Tabla 2 Niveles y rangos de la variable Sistema de seguridad	37
Tabla 3 Tabla de frecuencia de la variable Sistema de seguridad Pre test - Post test	37
Tabla 4 Niveles y rangos de la dimensión Sistema de alarma	38
Tabla 5 Tabla de frecuencia de la dimensión Sistema de alarma Pre test - Post test	38
Tabla 6 Niveles y rangos de la variable El monitoreo.....	39
Tabla 7 Tabla de frecuencia de la variable El monitoreo Pre test - Post test ...	39
Tabla 8 Niveles y rangos de la dimensión Tecnología de la información	40
Tabla 9 Tabla de frecuencia de la dimensión tecnología de la información Pre test - Post test	40
Tabla 10 Niveles y rangos de la dimensión Disponibilidad del sistema.....	41
Tabla 11 Tabla de frecuencia de la dimensión disponibilidad del sistema Pre test - Post test	41
Tabla 12 Pruebas de normalidad de la variable Sistema de seguridad.....	42
Tabla 13 Pruebas de normalidad de la variable El monitoreo	42
Tabla 14 Resumen de contrastes de hipótesis.....	43
Tabla 15 Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas.....	43
Tabla 16 Resumen de contrastes de hipótesis.....	44
Tabla 17 Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas.....	44
Tabla 18 Resumen de contrastes de hipótesis.....	45
Tabla 19 Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas.....	46
Tabla 20 Resumen de contrastes de hipótesis.....	47
Tabla 21 Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas.....	47
Tabla 22 Prueba de fiabilidad de la variable Diseño del sistema híbrido.....	75
Tabla 23 Prueba de fiabilidad de la variable Generación de energía eléctrica.	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Sistema de Seguridad con Arduino	14
Figura 2 Arduino UNO	15
Figura 3 Arduino MEGA	16
Figura 4 Comandos AT	17
Figura 5 ESP8266 modulo WiFi	18
Figura 6 Protocolo MQTT	18
Figura 7 Protocolo COAP	19
Figura 8 Esquemático interno de un teclado matricial.	19
Figura 9 Modulo LCD	20
Figura 10 Base de datos	20
Figura 11 Sensor PIR HC-SR501	22
Figura 12 Sistema de seguridad Pre Test – Post Test	37
Figura 13 Sistema de alarma Pre Test – Post Test	38
Figura 14 Monitoreo Pre Test –Post Test	39
Figura 15 Tecnología de la información Pre Test – Post Test	40
Figura 16 Disponibilidad del sistema Pre Test – Post Test	41
Figura 17 Sistema de seguridad Pre Test - Post Test	44
Figura 18 El monitoreo Pre Test - Post Test	45
Figura 19 Tecnología de la información Pre test - Post test	46
Figura 20 Disponibilidad del sistema Pre test - Post test	47

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo 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, 2022. La metodología aplicada fue no experimental – transversal con un nivel descriptivo – correlacional, también tuvo un método hipotético deductivo. Asimismo, tuvo como población a 50 microempresarios de la zona de Lima Norte y contó con una muestra censal. La técnica para la recopilación de datos que se utilizó fue la encuesta y como instrumento al cuestionario, de donde se obtuvo como resultado que la prueba de Shapiro Wilk tuvo un nivel de significancia de 0.000, por otro lado la prueba de Wilcoxon se obtuvo una significancia de 0.000. Finalmente, se concluyó que existe una mejora evidente y un progreso positivo en las microempresas en la zona de Lima Norte, 2022.

Palabras clave: Sistema de seguridad, microempresas, control, monitoreo, Arduino

ABSTRACT

The present research work had the objective of designing a security system with Arduino to improve the control and monitoring of microenterprises remotely in the area of Lima Norte, 2022. The methodology applied was non-experimental - transversal with a descriptive - correlational level, it also had a deductive hypothetical method. It also had a population of 50 microentrepreneurs in the North Lima area and a census sample. The data collection technique used was the survey and the questionnaire as an instrument, from which the Shapiro Wilk test had a significance level of 0.000, while the Wilcoxon test had a significance of 0.000. Finally, it was concluded that there is an evident improvement and positive progress in microenterprises in the area of Lima Norte, 2022.

Key words: Security system, microenterprises, control, monitoring, Arduino.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la innovación tecnológica se ha desarrollado de manera creciente y superando las expectativas de la población, han aparecido campos de investigación que mejoran procesos, servicios, comunicación, etc. con el objetivo de lograr que las personas hagan menos trabajo físico mientras la tecnología hace el trabajo pesado (Névarez, et al., 2019). Por otro lado, la comunicación inalámbrica ha crecido significativamente, como también el control remoto y el monitoreo de variables en diversos procesos hacen indispensable esta innovadora tecnología. Por ende, al tener avances dentro de las comunicaciones inalámbricas junto con la electrónica digital se puede desarrollar dispositivos electrónicos, llamados nodos de conexión, los cuales tiene como función generar una red de sensores inalámbricos (WSN), entre sus funciones más representativas están la vigilancia, monitoreo y seguridad (Sebastián et al., 2016). La seguridad es relevante para las personas a las que les pertenecen los locales comerciales, en el mercado nacional, las soluciones a nivel de red son caras y están fuera del presupuesto de las pymes y las pequeñas empresas (Carate, et al., 2019). Aunque se han puesto en marcha medidas, como alarmas de vigilancia y patrullas policiales, no son suficientes ya que sus horarios de trabajo varían, lo cual ocasiona que la seguridad no se dé al 100% (González, et al., 2017).

Este problema ha estado presente como parte de la sociedad durante muchos años, pese a que se han implementado una serie de estrategias para contrarrestarlo, sin embargo, los esfuerzos resultan insuficientes. Actualmente, las empresas contratan servicios de seguridad y acción inmediata para evitar sufrir acontecimientos negativos como robos, hurtos, entre otros (Parra, 2019). Los sistemas de seguridad electrónica se han vuelto necesarios para mejorar la atención de las microempresas. Es difícil recuperarse del robo, por lo que minimizar las pérdidas requiere un sistema que pueda detectar problemas rápidamente (Montoya, 2015).

De lo anterior, se deduce que es importante contar con un sistema de seguridad que monitoree las acciones internas y externas de una entidad,

sobre todo en zonas donde existen riesgos de sufrir robos (Arce, 2022), este sistema de alerta debe emitir sonidos para que los propietarios puedan tomar acciones y reducir el riesgo (Manay, 2021).

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Realidad Problemática

La inseguridad ha afectado enormemente al desarrollo económico, principalmente de sectores donde la policía no frecuenta, esto ha contribuido a que la delincuencia aumente lo que afecta a las microempresas, por ello se ha visto la necesidad de la incorporación de servicios de seguridad (Manay, 2021). Debido a la alta tasa de criminalidad que aumenta cada día en los países latinoamericanos en general, los ciudadanos han hecho del acceso a sistemas de monitoreo, alarmas y videovigilancia un requisito indispensable dentro de sus hogares (Tumbaco, 2021). La tecnología puede aportar soluciones a estos problemas de inseguridad. Por tal motivo está en constante mejora para desarrollar sistemas más avanzados y efectivo (Ruiz, 2020).

La inclinación de la gente por consumir innovación tecnológica va en aumento. A la fecha, la mayoría de la población está interesada en adquirir una solución tecnológica para resolver sus problemas o realizar trabajos mediante los avances científicos-informáticos (Névarez, et al., 2019). Aun cuando han surgido alternativas en materia de seguridad, lamentablemente no han sido suficientes teniendo en cuenta que los tiempos de robo son cada vez más cortos por eso se necesita de un sistema que permita reducir el riesgo de robo y tener toma de decisiones por parte de los dueños de los locales comerciales en caso de robo, generando así una nueva opción de seguridad (González, et al., 2017). Teniendo en cuenta que la seguridad es un aspecto importante dentro de la industria y demás sectores económicos, la existencia de puntos débiles a lo largo del sistema de vigilancia puede generar pérdidas y hurtos; gracias a la tecnología de la información se puede hacer uso de diferentes tecnologías de comunicación entre dispositivos (Betancourt, et al., 2015)

Las microempresas de la zona de Lima Norte tienen un limitado sistema de seguridad para monitorear sus actividades, ya que este control se hace generalmente de forma local. A pesar de las situaciones de riesgo de la zona y la variedad de procesos de las empresas, no todas las microempresas tienen cámaras de videovigilancia o éstas no siempre están operativas. Además, no se cuenta con la suficiente capacidad de almacenamiento y el sistema de alarmas y de control no se encuentran automatizados para facilitar el monitoreo. Por ello, es necesario facilitar un sistema conectado a una red para que puedan ser visualizadas desde dispositivos a cargo de las personas encargadas y que pueda ser automatizado para controlarse de forma remota.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

P.G.1 ¿Cómo el diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará el control y monitoreo de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022?

1.2.2. Problemas Específicos

P.E.1. ¿Cómo el diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará la tecnología de información de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022?

P.E.2. ¿Cómo el diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará la disponibilidad del sistema de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

O.G. 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, 2022.

1.3.2. Objetivos Específicos

O.E.1 Diseñar un sistema de seguridad con Arduino para mejorar la tecnología de información de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022.

O.E.2 Diseñar un sistema de seguridad con Arduino para mejorar la disponibilidad del sistema de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022.

1.4. Justificación

Justificación Teórica

Según (Hernández, 2015) “La justificación teórica se hace cuando el propósito del estudio es generar reflexión y debate académico sobre el conocimiento existente, confrontar una teoría, contrastar resultados, hacer epistemología del conocimiento existente o cuando se busca mostrar las soluciones de un modelo.

De lo expuesto por el autor, el presente proyecto de investigación tiene una justificación teórica, ya que el diseño de un sistema de monitoreo remoto nos permitirá analizar los cambios que se produzcan en la percepción de seguridad en los locales de las microempresas.

1.4.2. Justificación Práctica

Según (Álvarez , 2020) “la justificación práctica, se debe de hacer cuando el desarrollo de la investigación ayuda a resolver un problema o por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirían a resolverlo.”

De lo expuesto por el autor, el presente trabajo de investigación nos permitirá determinar la influencia del diseño de un sistema de monitoreo remoto en la mejora del sistema de seguridad en las microempresas de la zona de Lima norte.

1.4.3. Justificación Metodológica

Según (Álvarez , 2020) “la justificación metodológica del estudio se da cuando el proyecto que se va a realizar propone un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento valido y confiable”

De lo expuesto por el autor, el presente trabajo de investigación tiene una justificación metodológica que busca diseñar un sistema de monitoreo remoto con un procedimiento estructurado de seguridad en las microempresas de la zona de Lima norte.

1.5. Limitantes de la Investigación

1.5.1. Límites de la Investigación

Según (Avila, 2001), “Una limitación de la investigación consiste en que se deja de estudiar un aspecto del problema debido por alguna razón. Con esto se quiere decir que toda limitación debe estar justificada por una buena razón”.

De lo expuesto por el autor, la investigación presente se limita a la mejora del sistema de seguridad a partir del diseño de un sistema de monitoreo remoto, por lo que no se detallaran aspectos como el mantenimiento del que se instalará o la instalación en otro tipo de microempresas que no estén en la zona de Lima norte.

1.5.2. Delimitaciones de la Investigación

Según (Sabino, 1986), “La delimitación habrá de efectuarse en cuanto al tiempo y el espacio, para situar nuestro problema en un contexto definido y homogéneo”.

De lo expuesto por el autor, se hallaron las siguientes:

Delimitación Espacial

La delimitación espacial se dio en las microempresas de la zona de Lima norte, quedando cualquier otra microempresa fuera de esta zona descartada debido a la lejanía del lugar.

Delimitación Temporal

El presente trabajo se realizó en el mes de junio del 2022 y tendrá una duración de 8 meses lo que no es tiempo suficiente para poder analizar y comparar la eficiencia del sistema de monitoreo en los diferentes tipos de empresas e instituciones.

Delimitación Social

En el presente trabajo de investigación se está analizando el diseño de un sistema de monitoreo remoto y la mejora del sistema de seguridad en las microempresas lo que beneficiará a los empresarios que han instalado sus negocios en la zona de Lima norte.

II. MARCO TEÓRICO

2.2. Antecedentes: Internacionales y Nacionales

ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Según (Parra, 2019) en su trabajo de investigación titulado “DISEÑO DE UN SISTEMA PARA CONTROL DE LAS ALARMAS DE SEGURIDAD EN EL HOGAR UTILIZANDO LA TECNOLOGÍA M2M” para obtener su título de especialista en telecomunicaciones, tuvo como objetivo diseñar un sistema de alarmas utilizando la tecnología M2M con una aplicación móvil que permita el control de las funciones y administración del sistema en el hogar, para ello utilizó metodologías que observan la estructura sistemática para recolectar, comparar y analizar información, finalmente en este trabajo se recomendó ejecutar la aplicación móvil con un sistema operativo Android puesto que es uno de los más comerciales y conocidos en el ámbito tecnológico.

De lo expuesto por el autor, contar con un aplicativo móvil que facilite el control de las acciones y administración del sistema en el hogar es necesario ya que permite ordenar y analizar información de los nodos de sensor. El estudio se relaciona con la variable “El monitoreo”.

Según (Avilés, 2022) en su estudio titulado “PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD CON ALARMAS PARA LA EMPRESA METALTHUNDER S.A. USANDO ARDUINO Y RASPBERRY PI” para recibir el título de Ingeniero en Teleinformática, planteó como objetivo diseñar e implementar un prototipo de sistema de seguridad mediante Arduino y Raspberry Pi. Con este propósito, empleó un método experimental para evaluar el funcionamiento del sistema (apertura forzosa, usuarios y envío de alarma), además se entrevistó al gerente general de la empresa. Los principales resultados mostraron que la tarjeta 32GB tenía errores de proceso, el sensor PIR no detectaba correctamente el movimiento y que la Raspberry Pi 3B requería estar conectada a una fuente 5v para no mostrar mensajes de error. Se

concluyó que la mejor opción era un envío de alarma para Raspberry por correo y que Arduino funcionaba de forma más eficaz para lectura de huella digital en el sistema de seguridad.

De lo expuesto por la autora, se rescató la importancia de un sistema de seguridad que cuente con plataformas de hardware que garanticen su funcionamiento rápido, como es el caso de Arduino y Raspberry. Esto se toma como alusión para el estudio de la variable “Sistema de seguridad”

Según (Zurita, 2021) en su trabajo de investigación titulado “SISTEMAS ELECTRÓNICOS CON TECNOLOGÍA 4.0 PARA LA TRANSFORMACIÓN DE LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y SERVICIOS DEL HOTEL DEL SOL DE LA CIUDAD DE AMBATO” para obtener el título de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones, tuvo el objetivo de diseñar un sistema electrónico con Tecnología 4.0 para la transformación de la Gestión Administrativa y Servicios Del Hotel del Sol De la Ciudad de Ambato, para ello utilizó metodologías que se compone de 3 etapas relacionadas al Control IoT-MQTT. Se determinó que es necesario contar con tecnologías e infraestructuras con soporte y monitoreo para evitar posibles inconvenientes que puedan presentarse, asimismo, es necesario tener un mantenimiento que permita tener futuras mejoras y un crecimiento tecnológico.

De lo expuesto por el autor, un sistema electrónico con Tecnología 4.0 para la transformación de la Gestión Administrativa y Servicios de activación o desactivación de actuadores resulta importante hoy en día porque permite que exista mayor seguridad. Esto se relaciona con la variable “Sistema de seguridad”.

Según (Nieto, 2022) en su trabajo “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD CON TECNOLOGÍA ARDUINO PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL EDIFICIO UPOCAM” para titularse como Ingeniero en Tecnologías de la Información, propuso como objetivo implementar un sistema de seguridad con Arduino que contribuya a la automatización de un edificio. Se desarrolló un análisis de factibilidad técnica, operativa y económica. Se determinó que es factible

técnicamente por no cuenta con videovigilancia, su operatividad es óptima porque es compatible con los dispositivos y la red wifi; además de tener un precio accesible ya que se usan cámaras OV2640 y conexión wifi. Como conclusión, se comprobó que el sistema de seguridad implementado hará posible un control y monitoreo para reducir las cifras de robos y sensación de inseguridad en el edificio.

De lo expuesto por el autor, es necesario comprobar que el sistema sea compatible con la red que se vaya a usar, con esta verificación se puede continuar con la implementación debida de las cámaras y conexiones, lo cual luego contribuye con el monitoreo de cualquier infraestructura. Teniendo esto en cuenta, se toma de referencia para la variable “Sistema de seguridad”.

Por último, (Mercado, 2017) en su trabajo de investigación titulado “DISEÑO DE UN SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA PARA UNA EMPRESA DEL SECTOR ALIMENTICIO QUE PERMITA EL MONITOREO LOCAL Y REMOTO DE SUS INSTALACIONES” para obtener el título de Ingeniero Electrónico y Telecomunicaciones, tuvo como objetivo diseñar un sistema de videovigilancia que posibilite el monitoreo de las instalaciones de la empresa de manera local y remota. La metodología consistió en dos etapas: la captura de requerimientos y en análisis y diseño del sistema. Tras levantar la información, se estableció que hay limitantes en cuanto a control de acceso biométrico y cobertura de cámaras, mientras que gracias al análisis se determinó que el software Riverbed Modeler es la mejor opción y que se requiere delimitar el ancho de banda necesario para la capacidad de transmisión por puerto. Se concluyó que el sistema será de ayuda para monitorear las instalaciones de la empresa ENITEL por medio de transmisión como la fibra óptica que transporta amplios anchos de banda y es inmune a interferencias electromagnéticas.

De lo expuesto por el autor, el monitoreo de una instalación es posible mediante videovigilancia si es que se resuelve la selección de un software óptimo y un medio de transmisión que soporte un ancho de

banda amplio. Este hecho refuerza los conceptos de la variable “El Monitoreo”.

ANTECEDENTES NACIONALES

Según (Arce, 2022) en su trabajo de investigación titulado “DISEÑO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD GSM/GPRS SIM900 PARA DISMINUIR LA TASA DE HURTOS EN DOMICILIOS DE LA CIUDAD DE CHICLAYO 2020” para la obtención de su título de Ingeniero en teleinformática, que tuvo como fin proponer un diseño de sistema de seguridad GSM/GPRS SIM900 para disminuir la tasa de hurtos en domicilios de la ciudad de Chiclayo 2020, para ello utilizó un método cuantitativo, no experimental, y una plataforma de hardware libre. Se determinó que ejecutar un sistema de alarma permite que los vecinos estén atentos e informados de cualquier cambio inesperado o intruso que se presente, asimismo, les brinda tranquilidad para llevar a cabo sus funciones.

De lo expresado por el autor, se debe disminuir la tasa de hurtos en domicilios a través de nuevas herramientas y tecnologías que sean capaces de operar bajo sensores digitales y analógicos, de manera que el desempeño sea mejor. Esta investigación se relaciona con la variable “Monitoreo”.

Según (La Cruz, et al., 2018) en su trabajo de investigación titulado “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO UTILIZANDO PLATAFORMAS DE DESARROLLO COMO CONTROLADOR” para la obtención de su título de Ingeniero Industrial, teniendo como objetivo desarrollar un sistema domótico integral utilizando plataformas de desarrollo convencionales como controladores y determinar la viabilidad técnica del mismo, utilizando un método con dispositivos que reciban señales a través de una interfaz gráfica que se enlazará con el sistema de control. Se determinó que este sistema beneficia a la sociedad, ya que ofrece empleo y brinda una nueva línea de negocio, donde se busque darle monitoreo, soporte y construcción de una nueva seguridad, la cual de tranquilidad a los usuarios.

De lo expuesto por el autor, es importante reconocer que se debe crear una interfaz gráfica que se enlazará con el sistema de control para desarrollar un sistema domótico integral, este hecho me permite tomar referencia para el estudio de mi variable. “Sistema de seguridad”.

Según (Leyva, 2018) en su trabajo de investigación titulado “SOLUCIÓN DOMÓTICA UTILIZANDO IOT Y ARDUINO PARA MEJORAR EL CONTROL DE ACCESOS DE SEGURIDAD RESIDENCIAL EN LA URB. COVICORTI, TRUJILLO - 2018” para la obtención de su título de ingeniero de sistemas, presentó como objetivo mejorar el control de accesos de seguridad en una residencia de la Urb. Covicorti, mediante una solución domótica del internet de las cosas y Arduino, para ello utilizó la metodología de planeamiento estratégico de redes de información. Se concluyó que es necesario llevar a cabo un mantenimiento de cada 6 meses para evitar futuros problemas en su funcionamiento.

De lo expuesto por el autor, se determinó que se debe mejorar el control en seguridad, tomando en consideración los requerimientos que tenga el lugar y las necesidades que desee cubrir. Esta investigación se relaciona con la variable “Monitoreo”.

Según (Ruiz, 2020) en su trabajo de investigación titulado “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ALARMA DE INTRUSIÓN BASADO EN EL PROTOCOLO ESP-NOW DE INTERNET DE LAS COSAS” para la obtención de su título de ingeniero electrónico y telecomunicaciones, que tuvo como objetivo brindar una alternativa de sistema de alarma de intrusión de hardware y software libre para el hogar; funcionalmente viable que cuente con capas de seguridad, de bajo costo y consumo energético, para ello utilizó metodologías que analizaron los requisitos para la aplicación del sistema propuesto, luego eligieron el diseño y los dispositivos más apropiados para el sistema para después implementarlo y validarlo, finalmente en este trabajo se recomendó tratar en la medida de lo posible ubicar los nodos sensores en línea de vista con la central comunicadora y evitar que haya obstáculos de concreto o paredes entre ambos dispositivos.

De lo expuesto por el autor, es importante reconocer que se debe brindar una alternativa de sistema de alarma de intrusión de hardware y software libre para el hogar analizando los requisitos y los dispositivos más apropiados para el sistema, este hecho me permite tomar referencia para el estudio de mi variable “Sistema de seguridad”.

Finalmente, (Naranjo, 2019) desarrolló su tesis titulada “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MONITOREO DE SEGURIDAD USANDO VIDEO STREAMING PARA LA EMPRESA EXPRESO D3 S.A.C.” para obtener el título de Ingeniero Electrónico, con el objetivo de diseñar e implementar un sistema de transmisión de videovigilancia para el monitoreo de actividades del personal de la empresa mientras se realiza el traslado de mercadería. Para la metodología, primero se seleccionó el tipo de arquitectura con la que no sea necesaria una conexión a internet (DVR) y se eligió el tipo de cámara (tipo bala) con menor costo e iluminación infrarroja. También, con un método experimental, se efectuó un análisis de la transmisión del modem, de costos de diseño e implementación. En los resultados se vio que la red solo soportaba un solo sistema para la red 4G, mientras que no había inconvenientes con la red LTE para transmitir los videos. Se comprobó también que con una conexión directa la velocidad de transmisión llegaba a 29.86 Mbps y con wifi a 20.03 Mbps. Finalmente, se determinó que el sistema es factible debido a que el operador ofrece una velocidad mínima de 3G por 2Mbps y para la transmisión de videos se emplean 440 Kbps.

De lo expuesto por el autor, el monitoreo de una empresa puede ser posible con el apoyo de un sistema que use transmisiones de videos *streaming*, comprobando previamente la velocidad del operador para este tipo de servicio de transmisión. Este estudio es de importancia para la variable “El monitoreo”.

2.2. Bases Teóricas

Sistema de Seguridad

Al implementar un sistema de seguridad a las viviendas o establecimientos empleando la tecnología Arduino se puede obtener una mejora de gran magnitud en la seguridad dentro de los domicilios, a través de un monitoreo a distancia. A su vez, los sistemas de seguridad son un conjunto de componentes implantados en los hogares o empresas, los cuales ayudan a prevenir e identificar los diferentes delitos que pueden ocurrir. De lo cual se consideran indispensables al momento de tratar con la protección de las personas frente a las amenazas que existen actualmente, en consecuencia, de la falta de seguridad ciudadana y otros problemas sociales (Arce, 2022).

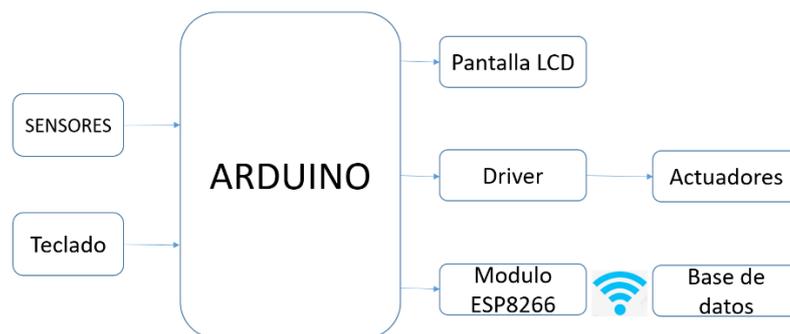


Figura 1 Sistema de Seguridad con Arduino

Placas de Arduino

Se define como una plataforma de código abierto que se emplea para el desarrollo de proyectos electrónicos, de lo cual se compone de dos elementos: un microcontrolador conocido como placa de circuito programable que a su vez se considera como el hardware de esta plataforma, y un entorno de desarrollo integrado o IDE que se considera el software en el cual se puede programar las acciones que debe ejecutar la plataforma, también se puede diseñar y cargar el código para el microcontrolador (Brito, 2017).

Arduino UNO

Es una placa que tiene 2 KB de memoria para almacenar data, 0.5 KB de arranque, 2 KB de SRAM y 1 KB EEPROM. Además, cuenta con 14 entradas y salidas digitales, de los cuales 6 son pwm, 6 entradas analógicas, conexión USB,, conector IcsP y botón de reinicio (Tapia, et al., 2013).

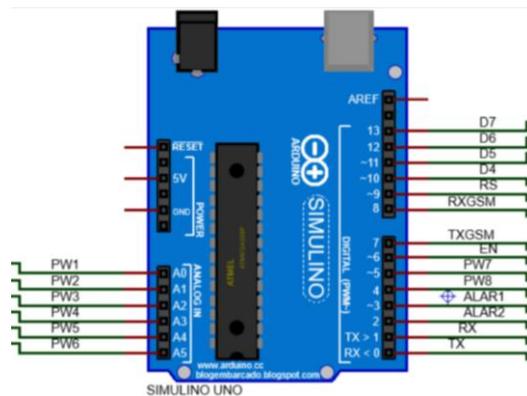


Figura 2 Arduino UNO

Arduino MEGA

Es una placa electrónica que se basa en el microcontrolador Atmega 2560, teniendo un 256 KB y una memoria de 8 KB. Además, posee 54 pines digitales, de los cuales 15 son salidas PWM y 16 son entradas analógicas, incluso, 4 son puertos seriales, teniendo también un oscilador de 16MHz, conexión USB, cabecera ICSP y un botón de reinicio. Para que este funcione es necesario que se conecte, a través de un cable USB, a una computadora que tenga como voltios de 6 a 20 (Oña, et al., 2015)

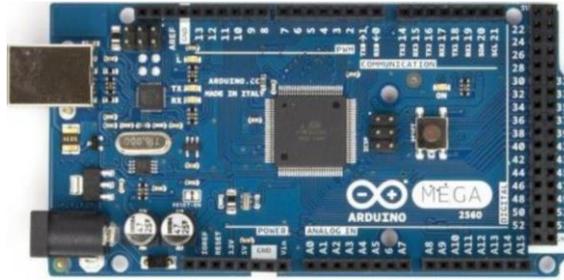


Figura 3 Arduino MEGA

Periféricos para comunicación inalámbrica

GSM SIM 900

Se trata de un módulo de comunicación que tiene un diseño enfocado en la manipulación mediante comandos AT, también tiene dentro de sus funciones la capacidad de efectuar llamadas al móvil y transmitir alertas por mensajes. A su vez, cuenta con una compatibilidad con la tecnología Arduino para el desarrollo y diseño de distintos proyectos que generen una innovación (Pérez, 2016).

COMANDOS AT

Son preceptos que se emplean para los módems de tipo GSM, para este tipo se centra en el SimCom SIM900; al emplear esta codificación es posible tener una comunicación y un control del módem GSM desde el microcontrolador, de esta manera se aprovecha las llamadas y los mensajes que ofrece el módulo (Condori, 2016).

GENERALES	AT+CGMI	Identificación del fabricante
	AT+CGSN	Obtener número de serie
	AT+CIMI	Obtener el IMSI.
	AT+CPAS	Leer estado del modem
SERVICIO DE RED	AT+CSQ	Obtener calidad de la señal
	AT+COPS	Selección de un operador
	AT+CREG	Registrarse en una red
	AT+WOPN	Leer nombre del operador
SEGURIDAD	AT+CPIN	Introducir el PIN
	AT+CPINC	Obtener el número de reintentos que quedan
	AT+CPWD	Cambiar password
AGENDA DE TELÉFONOS	AT+CPBR	Leer todas las entradas
	AT+CPBF	Encontrar una entrada
	AT+CPBW	Almacenar una entrada
	AT+CPBS	Buscar una entrada
	AT+CPMS	Seleccionar lugar de almacenamiento de los SMS
SMS	AT+CMGF	Seleccionar formato de los mensajes
	AT+CMGR	Leer un mensaje SMS almacenado
	AT+CMGL	Listar los mensajes almacenados
	AT+CMGS	Enviar mensaje SMS
	AT+CMGW	Almacenar mensaje en memoria
	AT+CMSS	Enviar mensaje almacenado
	AT+CSCA	Establecer el centro de mensajes a usar
	AT+WMSC	Modificar el estado de un mensaje

Figura 4 Comandos AT

ESP8266 módulo WiFi para Arduino

El chip requiere de un circuito de acondicionamiento para que pueda llegar a ser compatible con la placa Arduino. Puesto que, el chip necesita alimentarse con un 3,3 V pero debe tener una intensidad mayor de la que suministra el pin de 3,3V de la placa Arduino. La solución que se puede establecer sería alimentar al chip con una batería externa o realizar una división de tensión con un pin de 5V de Arduino el cual si suministra la intensidad que necesita el chip ESP8266 para su alimentación, pero se debería disminuir el voltaje (Bergmann, 2018). El utilizar este módulo permite habilitar al sistema remoto para poder obtener información de las estadísticas del servidor, necesarias para la correcta funcionalidad del algoritmo de operación.

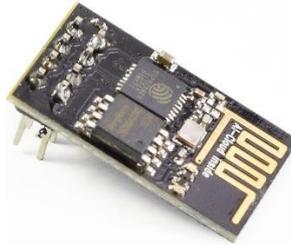


Figura 5 ESP8266 modulo WiFi

Protocolos de comunicación

Los protocolos de comunicación se interpretan como vías de conexión y son utilizados por los sistemas domóticos con la finalidad de efectuar una comunicación con los diversos dispositivos electrónicos que están implementados en un domicilio y hacer posible el control sobre estos (Pérez, 2016).

- **MQTT:** El protocolo MQTT es un reglamento de publicación-suscripción que facilita la conexión entre grandes aparatos electrónicos. A su vez, este protocolo tiene la función de verificar que el mensaje enviado llegó a su objetivo y asegura la seguridad de este mediante la creación de certificados electrónicos.

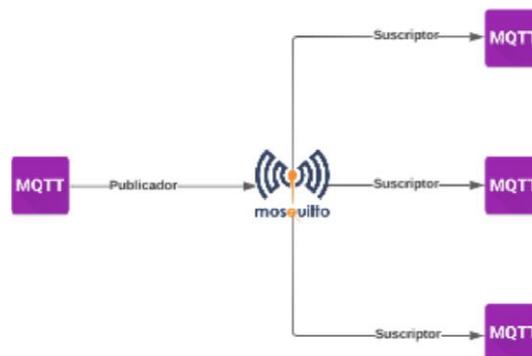


Figura 6 Protocolo MQTT

- **COAP:** este tipo de protocolo se centra en la comunicación cliente-servidor que en algunas ocasiones emplea el sistema de publicador-suscriptor, también puede

enviar un mensaje de manera directa sin pasar por el servidor (Liso, 2021).

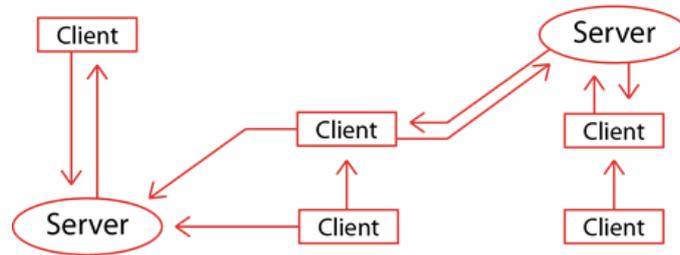


Figura 7 Protocolo COAP

Teclado matricial 4x4

Se refiere a la representación de un grupo de pulsadores, donde cada uno cuenta con una función o símbolo, asimismo, este tipo de teclados son empleados mayormente para operar con el microcontrolador de Arduino, a su vez para que la placa de Arduino pueda tener la capacidad de identificar cuáles son las teclas que se están pulsando se requiere aumentar la tensión en las filas de forma secuencial para que al leer las columnas se logre identificar cual de ellas consiente el paso de tensión. Estos teclados matriciales utilizan una composición de filas y columnas para saber el estado en el que se encuentran los botones (Manay, 2021).

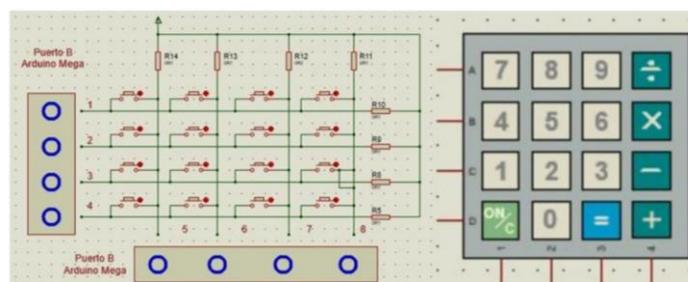


Figura 8 Esquemático interno de un teclado matricial.

Módulo LCD: Llamado también, Display de cristal líquido, se especifica como un dispositivo que se emplea para poder visualizar mensajes o establecer instrucciones, es decir que son

módulos donde se puede interactuar directamente con la máquina, puesto que se pueden visualizar valores, mensajes, etc. Estos dispositivos son un buen medio para tener una comunicación entre máquinas y los operarios. También, se encuentra compuesto por un Display alfanumérico con dos filas y 16 caracteres cada una, de la misma manera cuenta con 16 pines que tiene compatibilidad con los microcontroladores de las series Raspberry Pi y Arduino (Zamora, et al., 2021)



Figura 9 Modulo LCD

Bases de datos

Se describe como una tecnología que se utiliza para el almacenamiento y la organización de datos de una manera eficiente. Por ende, al momento de diseñar un sistema, se considera dentro del núcleo a la base de datos porque ayudan a esquematizar de una forma adecuada (Codina , 2015). La plataforma que se utilizó para la base de datos fue Firebase puesto que acceder es sencillo y gratuito, solo con una cuenta de Gmail.

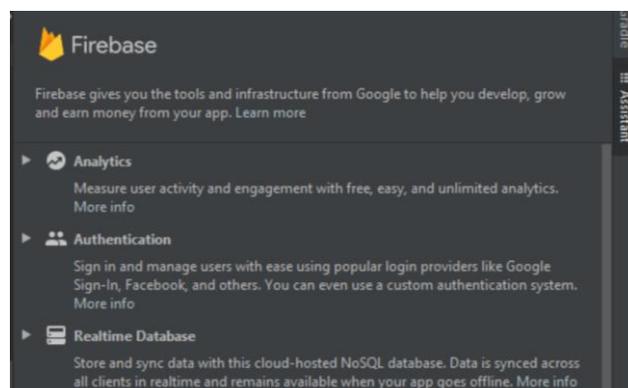


Figura 10 Base de datos

CALIDAD DEL SERVICIO (QOS)

MQTT utiliza una estructura de calidad del servicio o QoS, se interpreta como la manera de administrar la transferencia de mensajes entre máquinas cuando los recursos son limitados.

De esta manera, se encuentran 3 niveles QoS, los cuales son:

- QoS 0 unacknowledged (at most one): El mensaje se envía directamente una sola vez. Si es que sucede algún fallo en la red cabe la posibilidad de que no se entreguen algunos.
- QoS 1 acknowledged (at least one): El mensaje es enviado con una seguridad de que si no se pudo entregar se vuelve a intentar hasta que se haya entregado. Por eso, si es que se encuentra algún fallo, puede ser posible que el suscriptor reciba dos veces el mismo mensaje.
- QoS 2 assured (exactly one). En este nivel, se garantiza que cualquier mensaje se entregará al suscriptor, solo con enviarlo una sola vez (Zurita, 2021).

Sensor PIR HC-SR501

Esta herramienta tiene dos modos de configuración, el primero es el disparo no preterido y el segundo es el disparo repetido. En primer lugar, existe un retardo configurado que vuelve a su punto inicial cuando el individuo está en frente. En segundo lugar, el disparo es repetido porque el sensor se activa cuando la persona se mantiene en el lugar, volviéndose a activar.

El sensor cuenta con un voltaje de 4,5, 20VDC y un tiempo de retardo de ángulo 100°. Además, este aparato cuenta con dos maneras de configuración, el primero es un disparo no repetido y el segundo un disparo repetido. El primero consiste en activar el sensor y que este vuelva a su estado inicial. El segundo consiste en activar el sensor para retardar el tiempo y que este vuelva a activarse (González, et al., 2017)



Figura 11 Sensor PIR HC-SR501

2.3. Teorías relacionadas con el tema

VARIABLE INDEPENDIENTE: SISTEMA DE SEGURIDAD

(Fagua, et al., 2018) señala que “Los sistemas de seguridad son un conjunto de partes que actúan entre ellas con el propósito de garantizar la protección de bienes o personas. Un sistema puede estar conformado por varios subsistemas que actúan entre sí para formar el sistema principal”.

Según (Bran, et al., 2022) “El sistema de seguridad es la interconexión de recursos, redes y dispositivos cuyo objetivo es proteger la integridad de las personas y su entorno, previniéndolas de posibles peligros y presiones externas”.

De lo expuesto por los autores, el sistema de seguridad permite garantizar mayor protección de los bienes o personas y su entorno, de lo cual nos ayuda a conocer la importancia de este sistema para la investigación.

DIMENSIONES

D1: Sistema de alarma

Según (Zambrano, 2022) el sistema de alarma es un conjunto de componentes electrónicos que se interconectan entre sí, actuando de manera rápida y eficiente al momento de identificar posibles problemas.

De lo expuesto por el autor, la dimensión sistema de alarma en nuestro trabajo de investigación permitirá tener una mejor función disuasoria frente a posibles problemas y una mejor seguridad.

I1: Tiempo promedio de verificación de los accesos de seguridad

El tiempo promedio de verificación de los accesos de seguridad son la cantidad de tiempo que cada usuario tuvo acceso hacia algún tipo de área, en la cual tuvo que realizar autenticaciones de seguridad, por ello si es el usuario correcto, el tiempo debe ser mínimo ya que conoce las respuestas que se realizan en la verificación (Altamirano, et al., 2018).

De lo expuesto por el autor, poder conocer el tiempo que se demora el sistema al verificar los accesos de seguridad es necesario para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

I2: Tiempo de respuesta del sistema de seguridad

Se refiere a la cantidad de tiempo que se toma el procesamiento de una señal que llega al módulo y también lo que se demora en transferir la respuesta a la salida del mismo para ejecutar diferentes acciones acorde a los ataques que se puedan suscitar en el sistema (Ocampo, et al., 2017).

De lo expuesto por el autor, el tiempo de respuesta del sistema de seguridad ayudará en el trabajo de investigación a conocer la cantidad de tiempo que se puede demorar la respuesta del sistema de alarmas ante un ataque.

I3: Percepción de seguridad en los locales

Según (Fuentes, 2018) se enfoca en el nivel con el cual se previene un delito mediante la participación de la policía frente a las posibilidades de amenazas que pueden ocurrir dentro de un local, causando que las personas perciban que gracias a las acciones de la policía se disminuya el nivel de amenaza.

De lo expuesto por el autor, la percepción de seguridad en los locales ayuda en la investigación para poder adquirir el conocimiento de como las personas perciben la seguridad al proporcionar soluciones efectivas mediante sistemas de seguridad.

VARIABLE DEPENDIENTE: EL MONITOREO

Según (Escobar, et al., 2018) “En el monitoreo se realiza la detección de cualquier actividad o situación de riesgo en una vivienda, y se envía la información de detección del sensor hasta una central de monitoreo”.

Según (Sánchez, et al., 2022) “El monitoreo es lo que transforma una instalación de alarma en un sistema de seguridad no solo es el apoyo fundamental para una alarma de robo, sino que es la una solución para contrarrestar los efectos de intentos de asalto”.

De lo expuesto por los autores, en el presente trabajo de investigación el monitoreo permite garantizar la detección de cualquier actividad o situación de riesgo en todo momento.

DIMENSIONES

D1: Tecnología de la información

Según (Siguenza, et al., 2020) “Las tecnologías de la información, son las tecnologías que se utilizan en la gestión y transformación de la información, y de manera particular es el uso de computadores y programas los cuales crean, modifican, almacenan, protegen y recuperan esa información”.

De lo expuesto por los autores, la investigación de tecnología de la información permite garantizar la adquisición, gestión y transformación de la información en tiempo real.

I2: Latencia

Según (Cevallos, 2022) define como el tiempo necesario que ocurre entre un mandato y respuesta concreta a la misma, es decir lo que puede demorar un paquete al ser enviado y transmitido por una red, por ello es la razón por la que puede fallar la conexión.

De lo expuesto por el autor, en el presente trabajo de investigación la latencia permite conocer el tiempo de demora en transferir información de un dispositivo a otro.

I3: Conectividad

Se refiere a que la conectividad se enfoca en la transmisión de información mediante la red, estableciendo que la sociedad pueda estar conectada por medio de las redes como también los medios de transmisión (Van Dijck, 2019).

De lo expuesto por el autor, al conocer lo que establece la conectividad permite que en este trabajo de investigación se pueda tomar en cuenta en nivel de conectividad que debe haber en un sistema de seguridad.

I4: Jitter

El jitter se refiere a los niveles en los que se puede encontrar las variaciones del ping, estableciendo que si el nivel es alto se registran ciertas interrupciones dentro de la red de conexión, también llamado como retardo o lag, por otro lado si el nivel es bajo, se tiene una conexión estable (Becerra, et al., 2017).

De lo expuesto por el autor, al conocer el jitter de la conexión se puede evaluar cual es el nivel de la señal que se requiere para que la conexión sea estable y rápida al diseñar el sistema de seguridad.

D2: Disponibilidad del sistema

Según (Tasé, et al., 2020) especifica que la disponibilidad del sistema se enfoca en la capacidad que muestra, al momento que un usuario con autorización quiera acceder y utilizar los diferentes procesos de este.

De lo expuesto por el autor, al tener en cuenta la disponibilidad del sistema al momento de diseñar el sistema de seguridad mejoró el nivel de soporte que se brindó a los usuarios.

I1: Accesibilidad.

Es la capacidad que tiene el sistema para dar la posibilidad a los usuarios de que puedan ingresar y acceder a los contenidos dentro del entorno (Ríos , 2017).

De lo expuesto por el autor, al entender la accesibilidad es de ayuda al momento de crear un diseño del sistema de seguridad para suministrar el acceso a todos los usuarios que necesiten utilizarlo.

I2: Seguridad.

Es la protección centrada en los datos que son almacenados o empleados en la funcionalidad del sistema, así como también los procesos que se ejecutan, de esta forma se protegen los datos sensibles para que los usuarios sin autorización tengan prohibido manipular o acceder a estos (Ventura , et al., 2018).

De lo expuesto por el autor, en la presente investigación conocer sobre seguridad permite que se tome en cuenta dentro del diseño del sistema de seguridad.

I3: Prevención

Se refiere a la anticipación de ciertos métodos que pueden emplear los atacantes al querer acceder a la información o datos relevantes dentro del sistema, para eso se pueden aplicar ciertas trampas para protegerlo (Cando, et al., 2021).

De lo expuesto por el autor, en la presente investigación el aspecto de prevención permite que se tenga en cuenta las diferentes amenazas que se pueden dar mientras las personas ejecutan el sistema de seguridad.

2.4. Definición de Términos básicos

Redes inalámbricas: Se utiliza en los cálculos para especificar las conexiones de los nodos que se producen mediante ondas electromagnéticas sin necesidad de una red de hilos o cables.

Tecnología inalámbrica: Se refiere a la comunicación entre distintos aparatos (ordenadores u ordenadores personales, smartphones, televisores, etc.) situados a distancia, incluso en movimiento, sin utilizar ningún tipo de cables u otros medios físicos.

Protocolos de comunicación: Es un estándar que define los parámetros necesarios para la transferencia de información específica entre el emisor y el receptor.

Hardware Libre: Es un dispositivo con especificaciones y diagramas para que cualquiera pueda copiarlos en la nube u otra plataforma.

Software Libre: Es un programa de computadora con código está disponible para que cualquiera lo use y modifique.

Servidor (Broker): Este servidor es aquel que acepta los mensajes que publican los clientes y los transmite entre los clientes que están suscritos.

Máquina a Máquina (Machine to Machine): Permite la comunicación entre diferentes dispositivos conectados a la red sin intervención humana, posibilitando una mejor toma de decisiones y la realización de los procesos de manera automatizada en las diferentes regiones.

Microcontrolador: Es un circuito integrado, también llamado chip, el cual tiene como componentes internos 3 elementos los cuales, con fundamentales, y estos son: el CPU, unidades de entrada y salida y la memoria. Tiene un tamaño pequeño puesto que su funcionalidad es integrar el aparato para el control.

Capacidad de direccionamiento: los dispositivos pueden ser ubicados y modelados de forma remota.

El Control de Acceso: Se refiere al mecanismo de seguridad que controla de manera electrónica el acceso a ciertas áreas por medio de puertas, entradas y ascensores.

Seguridad: Es una serie de actividades encaminadas a mantener y proteger el medio ambiente de las amenazas internas y externas que atenten contra su integridad.

Seguridad Electrónica: Son equipos y aparatos electrónicos implementados en establecimientos, residenciales, comerciales o

industriales, y su funcionalidad es controlar y proteger, por medio de parámetros electrónicos, las amenazas que puedan presentarse.

Gestión tecnológica: Es un conjunto de ciertas técnicas o métodos para solucionar los problemas que se encuentren al realizar la elaboración, desarrollo, transmisión y empleo de la tecnología.

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis

3.1.2. Hipótesis General

H.G. El diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará el control y monitoreo de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022.

H0. El diseño de un sistema de seguridad con Arduino no mejorará el control y monitoreo de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022.

3.1.3. Hipótesis Específica

H.E.1 El diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará la tecnología de información de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022.

H.E.2 El diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará la disponibilidad del sistema de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022.

3.2. Definición Conceptual de Variables

Variable independiente: Sistema de seguridad

Son componentes establecidos e interconectados entre sí, los cuales anticipan, perciben o toman acciones frente a las amenazas de hurtos y otros eventos.

Variable dependiente: El monitoreo

Controlar y vigilar el desarrollo de uno o más parámetros utilizados para identificar una anomalía potencial durante todo el proceso en tiempo real.

3.2.1. Operacionalización de Variables

Tabla 1: Operacionalización de las Variables

Variable	Tipo de Variable	Operacionalización	Dimensiones	Indicadores
Sistema de seguridad	Variable independiente	Son conjuntos de componentes establecidos e interconectados entre sí, los cuales anticipan, perciben o toman acciones frente a las amenazas de hurtos y otros eventos.	Sistema de alarma	Tiempo promedio de verificación de los accesos de seguridad Tiempo de respuesta del sistema de seguridad Percepción de seguridad en los locales
			Tecnología de la información	Tiempo promedio de verificación de los accesos de seguridad Tiempo de respuesta del sistema de seguridad Percepción de seguridad en los locales
Sistema de seguridad	Variable dependiente	Controlar y vigilar el desarrollo de uno o más parámetros utilizados para identificar una anomalía potencial durante todo el proceso en tiempo real.	Disponibilidad del sistema	Accesibilidad Seguridad Prevención

IV. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Tipo y diseño de Investigación

TIPO DE INVESTIGACION: Investigación Aplicada

(Lozada, 2014) refiere que “al realizar una investigación aplicada el resultado de la investigación debe generar nuevo conocimiento y el resultado debe ser llevado al campo real para su uso.”

De lo expresado por el autor, el trabajo es aplicado, pues en este se aplica la teoría de diseño del Sistema de monitoreo remoto como base para mejorar los sistemas de seguridad de las microempresas de Lima norte.

DISEÑO DE INVESTIGACION: No experimental – transversal

(Hernández, et al., 2014) señala que “Los diseños de investigación transaccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único”.

Este diseño es adecuado para la investigación actual, puesto que se realizó en un tiempo limitado y toda la información se recopiló en un único momento.

NIVEL DE INVESTIGACION: DESCRIPTIVO-CORRELACIONAL

Según (Hernández, et al., 2014) “se caracterizan porque primero se miden las variables y luego, mediante pruebas de hipótesis correlacionales y la aplicación de técnicas estadísticas, se estima la correlación. Aunque la investigación correlacional no establece de forma directa relaciones causales, puede aportar indicios sobre las posibles causas de un fenómeno”

El presente proyecto de investigación es de nivel descriptivo-correlacional porque busca medir el nivel de relación entre las dos variables, de manera que se pueda contar con un sistema de seguridad.

4.2. Método de Investigación

(Tamayo, 2017) precisa que “La metodología utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente el uso de estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población.”

La investigación es hipotética deductiva ya que se podrá determinar si la hipótesis es verdadera o falsa, dándoles una dirección concluyente a las variables.

4.3. Población y muestra

Población

(Arias, et al., 2021) señala que la población es el grupo de elementos de estudio en total, los cuales comparten las mismas características; además, esta puede ser finita o infinita.

Asimismo, (Hernandez Sampieri, 2018) mencionó que la población está conformada por personas, elementos o casos con una característica en común que es de interés para el investigador.

Para esta investigación se tomó en cuenta una población finita que estuvo conformada por 50 microempresarios de la zona de Lima Norte.

Muestra

(Hernandez Sampieri, 2018), indica que la muestra supone un subgrupo de la población delimitado previamente para que sea representativo y posibilite la recolección de datos.

En adición, (Castro, 2003) expresó que "si la población es menor a cincuenta (50) individuos, la población es igual a la muestra".

De lo expresado, se consideró como a 50 microempresarios de la zona de Lima Norte.

Muestreo

Como manifestaron (Hernandez, et al., 2019), la investigación científica posee una herramienta que ayuda a determinar la parte de la población para el estudio, el muestreo.

Asimismo, el muestreo se clasifica en no probabilístico y probabilístico. El primero requiere de criterios específicos que posibiliten la representatividad hasta cierto punto, mientras que la segunda trata de que todos los sujetos puedan tener la posibilidad de ser parte.

De lo expresado por los autores, el muestreo no fue efectuado debido a que se tuvo una población censal. Es decir, la muestra fue la misma cifra que la presentada en la población.

4.4. Lugar de Estudio

Una microempresa en la zona de Lima norte.

4.5. Técnicas e Instrumentos para la Recolección de la Información, Validez y Confiabilidad

4.5.1. Técnicas

Según (Arias, et al., 2021) “las técnicas de investigación son las distintas maneras, formas o procedimientos utilizados por el investigador para recopilar u obtener los datos o la información.”

4.5.1.1. Encuesta

Para (Trespacios, et al., 2005) “las encuestas son técnicas de investigación descriptiva que precisan identificar a priori las preguntas a realizar, las personas seleccionadas en una muestra representativa de la población, especificar las respuestas y determinar el método empleado para recoger la información que se vaya obteniendo.”

4.5.2. Instrumentación

(Sabino, 1996) expone que “un instrumento de recolección de datos es, en principio, cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos la información (...).”

Para esta presente investigación, el instrumento que se utilizará será el cuestionario.

4.5.3. Encuesta

(Hernández, et al., 2003) refiere que “el método utilizado para la realización de una investigación es la encuesta, la cual consiste en un conjunto de preguntas a una o más variable respecto a una o más variables a medir.”

❖ Cuestionario Virtual

Para recolectar los datos es necesario que se deba aprobar con respecto a los reglamentos requeridos para que se pueda ejecutar este cuestionario.

4.5.4. Validez

(Rusque, 2003) señala que “la validez representa la posibilidad de que un método de investigación sea capaz de responder a las interrogantes formuladas. La validez designa la capacidad de obtener los mismos resultados de diferentes situaciones. La validez no se refiere directamente a los datos, sino a las técnicas de instrumentos de medida y observación, es decir, al grado en que las respuestas son independientes de las circunstancias accidentales de la investigación.”

De lo expuesto por el autor, la validez de un instrumento en nuestro trabajo de investigación realmente mide las variables que están en la matriz de Operacionalización y que tiene que ser evaluado por un jurado de expertos.

4.5.5. Confiabilidad

Para (Martín, et al., 2008) , un instrumento de medición es del todo confiable si conseguimos exactamente el mismo resultado cuando repetimos la medición varias veces en condiciones equivalentes. Cuando más varíen los resultados, menos confiable es el instrumento de medición.

De lo expuesto, la confiabilidad de los instrumentos, para: “DISEÑO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD CON ARDUINO PARA MEJORAR EL CONTROL Y EL MONITOREO DE LAS MICROEMPRESAS EN LA ZONA DE LIMA NORTE 2022” se desarrollaron empleando el alfa de Cronbach y la r de Pearson como señal de conformidad respecto a los datos que se han recolectado.

4.6. Análisis y procesamiento de Datos

4.6.1. Método de Análisis de Datos

(Ramos, 2019), indica que análisis de datos es un procedimiento por el cual la información se procesa de forma numérica para comprobar las hipótesis. Permite enriquecer la investigación mediante estadísticas descriptivas o inferenciales.

Inferencial: Este método consiste en generar tablas y gráficos para determinar si las teorías e hipótesis planteadas por el investigador son ciertas o, por el contrario, son rechazadas. La prueba de hipótesis comprende una serie de procesos estadísticos para conocer el nivel de medición y la correlación que existe entre las variables, lo cual se da con un contraste y diferencia entre las proporciones respectivas.

Descriptiva: Este método se caracteriza por realizar diagramas y gráficos que respondan a las interrogantes que se plantearon, esto con el objetivo de conocer qué opina la muestra respecto al problema identificado. Además, este método se da a través de diagramas de Pareto, Ichikawa, gráfico pastel, otros.

Ante lo expuesto por el autor, para el desarrollo de la investigación se empleó el Microsoft Excel y el programa estadístico SPSS.

4.7. Aspectos Éticos

La investigación titulada: “DISEÑO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD CON ARDUINO PARA MEJORAR EL CONTROL Y EL MONITOREO DE LAS MICROEMPRESAS EN LA ZONA DE LIMA NORTE 2022” se han considerado los siguientes criterios.

Académico: La información que se encuentra dentro de esta investigación se empleó para cubrir los fines académicos.

Objetivo: La información fue analizada con las pautas técnicas y de forma imparcial.

Confiable: La empresa fue la encargada de brindar la información respectiva para que poder llevar a cabo el estudio.

Veracidad: La información no fue manipulada bajo ninguna circunstancia.

Originalidad: Según el reglamento de la Universidad Nacional del Callao, se referenciados las fuentes y autores que fueron consultados para darles el reconocimiento debido.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados descriptivos

Tabla 2 Niveles y rangos de la variable Sistema de seguridad

	Malo	Regular	Bueno
Variable "Sistema de seguridad"	[6 – 14>]	[15 – 23>]	[24 – 30>]

Tabla 3 Tabla de frecuencia de la variable Sistema de seguridad Pre test - Post test

Pre Test					Post Test				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	31	62,0	62,0	62,0	Bajo	0	0,0	0,0	0,0
Medio	19	38,0	38,0	100,0	Medio	4	8,0	8,0	8,0
Alto	0	0,0	0,0		Alto	46	92,0	92,0	100,0
Total	50	100,0	100,0		Total	50	100,0	100,0	

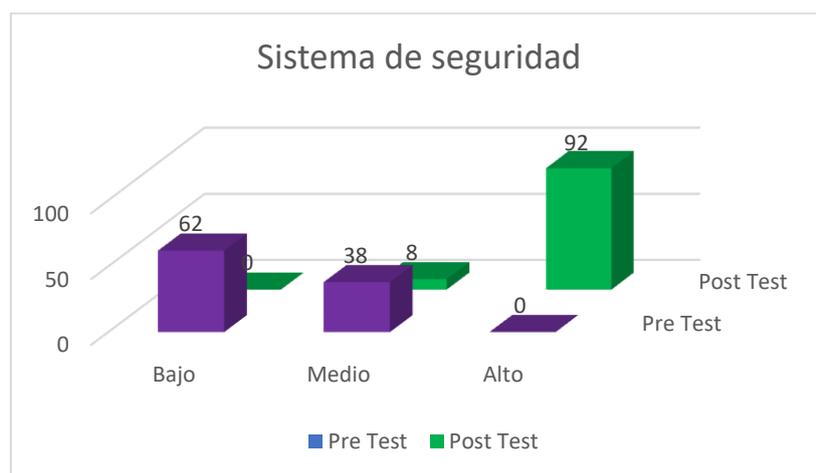


Figura 12 Sistema de seguridad Pre Test – Post Test

La variable "Sistema de seguridad" en el pre test presentó un valor de 62 % del nivel bajo y un 38 % en nivel medio, sin embargo, en el proceso de post test, se

evidenció un valor de 8 % en el nivel medio y un 92 % del nivel alto. Existiendo una mejora evidente y significativa.

Tabla 4 Niveles y rangos de la dimensión Sistema de alarma

	Malo	Regular	Bueno
Dimensión "Sistema de alarma"	[6 – 14>]	[15 – 23>]	[24 – 30>]

Tabla 5 Tabla de frecuencia de la dimensión Sistema de alarma Pre test - Post test

Pre Test				Post Test			
Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	31	62,0	62,0	Bajo	0	0,0	0,0
Medio	19	38,0	100,0	Medio	4	8,0	8,0
Alto	0	0,0		Alto	46	92,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	Total	50	100,0	100,0

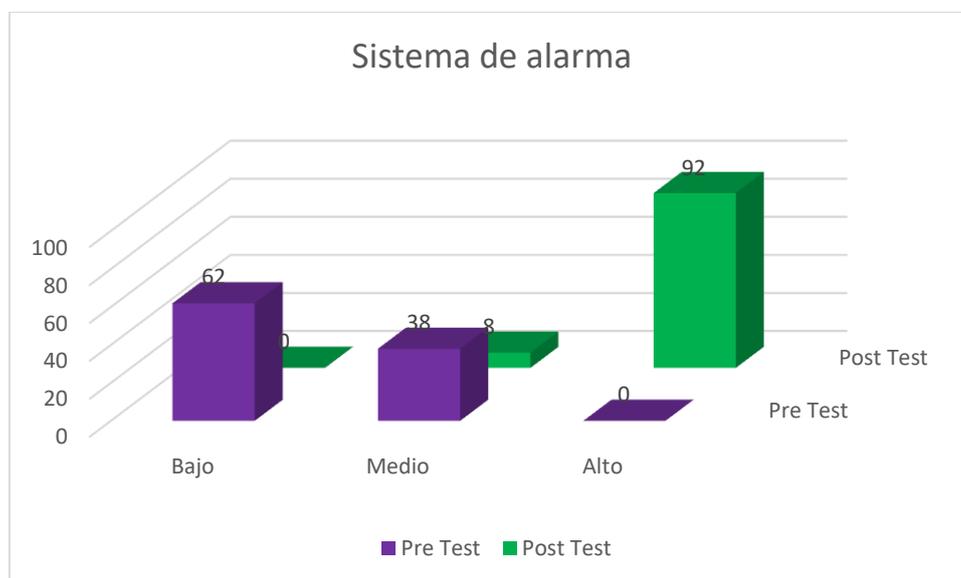


Figura 13 Sistema de alarma Pre Test – Post Test

La dimensión "Sistema de alarma" en el pre test presentó un valor de 62 % del nivel bajo y un 38 % en nivel medio, sin embargo, en el proceso de post test, se

evidenció un valor de 8 % en el nivel medio y un 92 % del nivel alto. Existiendo una mejora evidente y significativa.

Tabla 6 Niveles y rangos de la variable El monitoreo

	Malo	Regular	Bueno
Variable “El monitoreo”	[12 – 28>]	[29 – 45>]	[46 – 60>]

Tabla 7 Tabla de frecuencia de la variable El monitoreo Pre test - Post test

Pre Test					Post Test				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	39	78,0	78,0	78,0	Bajo	0	0,0	0,0	0,0
Medio	11	22,0	22,0	100,0	Medio	9	18,0	18,0	18,0
Alto	0	0,0	0,0		Alto	41	82,0	82,0	100,0
Total	50	100,0	100,0		Total	50	100,0	100,0	

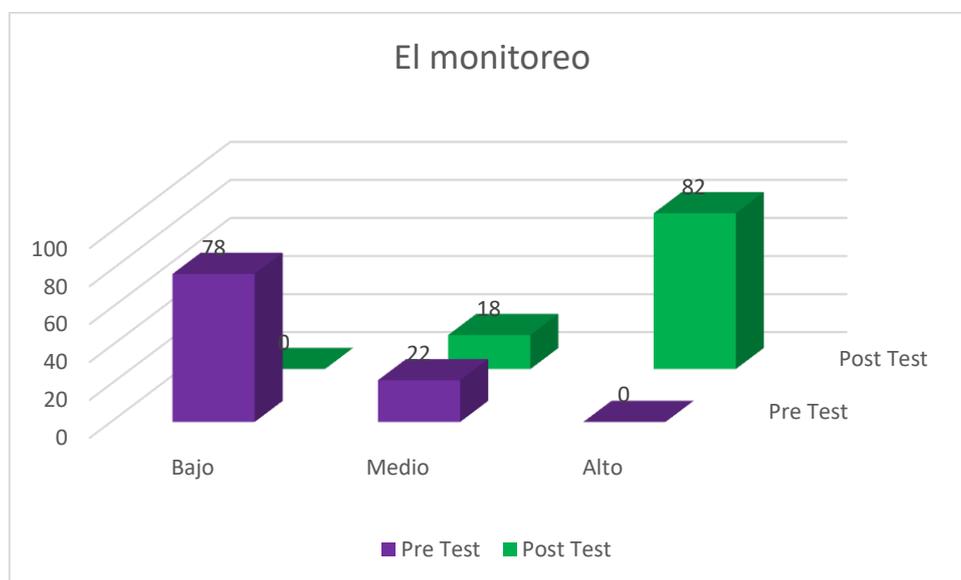


Figura 14 Monitoreo Pre Test –Post Test

La variable “El monitoreo” en el pre test presentó un valor de 78 % del nivel bajo y un 22 % en nivel regular, sin embargo, en el proceso de post test, se

evidenció un valor de 18 % en el nivel regular y un 82 % del nivel alto. Existiendo una mejora evidente y significativa.

Tabla 8 Niveles y rangos de la dimensión Tecnología de la información

	Malo	Regular	Bueno
Dimensión "Tecnología de la información"	[6 – 14>]	[15 – 23>]	[24 – 30>]

Tabla 9 Tabla de frecuencia de la dimensión tecnología de la información Pre test - Post test

Pre Test					Post Test				
Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Bajo	42	84,0	84,0		Bajo	0	0,0	0,0	0,0
Medio	8	16,0	100,0		Medio	9	18,0	18,0	18,0
Alto	0	0,0			Alto	41	82,0	82,0	100,0
Total	50	100,0	100,0		Total	50	100,0	100,0	

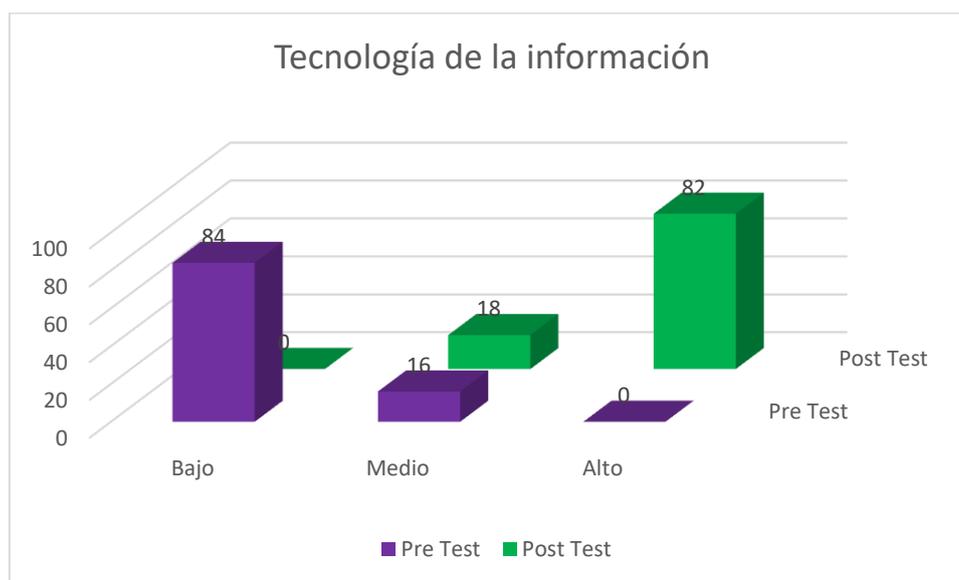


Figura 15 Tecnología de la información Pre Test – Post Test

La dimensión “Tecnología de la información” en el pre test presentó un valor de 84 % del nivel bajo y un 16 % en nivel medio, sin embargo, en el proceso de post test, se evidenció un valor de 18 % en el nivel medio y un 82 % del nivel alto. Existiendo una mejora evidente y significativa.

Tabla 10 Niveles y rangos de la dimensión Disponibilidad del sistema

	Malo	Regular	Bueno
Dimensión “Disponibilidad del sistema”	[6 – 14>]	[15 – 23>]	[24 – 30>]

Tabla 11 Tabla de frecuencia de la dimensión disponibilidad del sistema Pre test - Post test

Pre Test					Post Test				
Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Bajo	40	80,0	80,0		Bajo	0	0,0	0,0	0,0
Medio	10	20,0	100,0		Medio	10	20,0	20,0	20,0
Alto	0	0,0			Alto	40	80,0	80,0	100,0
Total	50	100,0	100,0		Total	50	100,0	100,0	

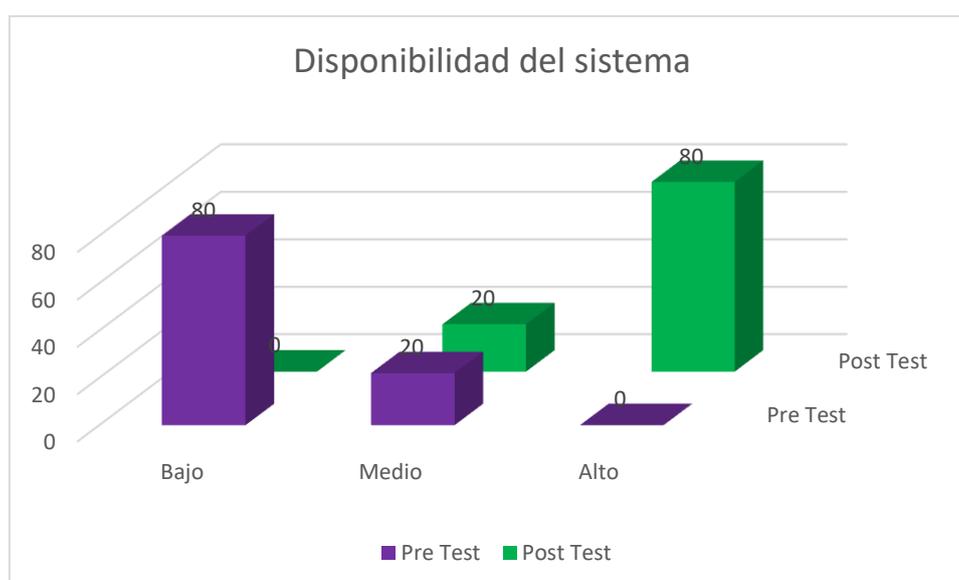


Figura 16 Disponibilidad del sistema Pre Test – Post Test

La dimensión “Disponibilidad del sistema” en el pre test presentó un valor de 80 % del nivel bajo y un 20 % en nivel medio, sin embargo, en el proceso de post test, se evidenció un valor de 20 % en el nivel medio y un 80 % del nivel alto. Existiendo una mejora evidente y significativa.

5.2. Prueba de normalidad

Tabla 12 Pruebas de normalidad de la variable Sistema de seguridad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Sistema de seguridad - Pre Test	,198	50	,000	,936	50	,000
Sistema de seguridad - Post Test	,116	50	,000	,951	50	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Se empleó la prueba de Shapiro-Wilk, en los procesos de pre test y post test de la variable Sistema de seguridad, dado a que el valor de datos es igual a 50. Respecto a ello, se evidenció un valor de 0.00 de significancia, mostrando que la distribución de datos es no normal, es por ello que se aplicó una prueba no paramétrica para la corroboración de la hipótesis.

Tabla 13 Pruebas de normalidad de la variable El monitoreo

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
El monitoreo - Pre Test	,123	50	,000	,960	50	,000
El monitoreo - Post Test	,276	50	,000	,793	50	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Se empleó la prueba de Shapiro-Wilk, en los procesos de pre test y post test de la variable El monitoreo, dado a que el valor de datos es igual a 50. Respecto a ello, se evidenció un valor de 0.00 de significancia, mostrando que la distribución de datos es no normal, es por ello que se aplicó una prueba no paramétrica para la corroboración de la hipótesis.

5.3. Resultados inferenciales

Dado que la prueba de normalidad de ambas variables presentó una distribución no normal en los procesos de pre y post test, se recurrió al empleo de la prueba de Wilcoxon, con el fin de evaluar las muestras relacionados y verificar si existió una mejora o cambió notorio.

Hipótesis general

H0: El diseño de un sistema de seguridad con Arduino no mejorará el control y monitoreo de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022.

H1: El diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará el control y monitoreo de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022.

Tabla 14 *Resumen de contrastes de hipótesis*

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de diferencias entre Sistema de seguridad y Sistema de seguridad es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,050.

Tabla 15 *Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas*

N total	50
Estadístico de prueba	1275,000
Error estándar	103,490
Estadístico de prueba estandarizado	6,160
Sig. asintótica (prueba bilateral)	,000

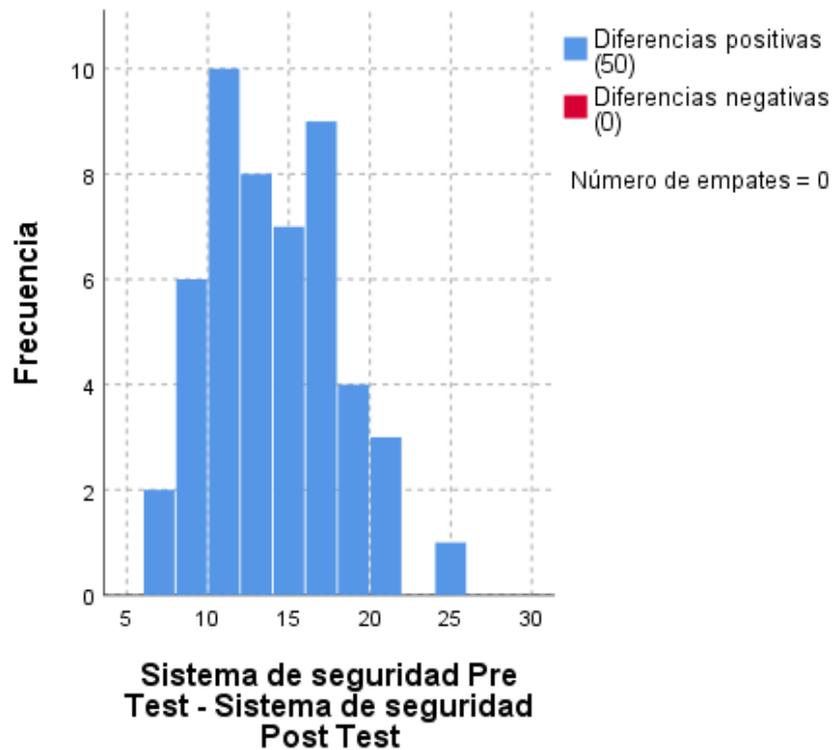


Figura 17 Sistema de seguridad Pre Test - Post Test

Tabla 16 Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de diferencias entre El monitoreo y El monitoreo es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,050.

Tabla 17 Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas

N total	50
Estadístico de prueba	1275,000
Error estándar	103,528
Estadístico de prueba estandarizado	6,158
Sig. asintótica (prueba bilateral)	,000

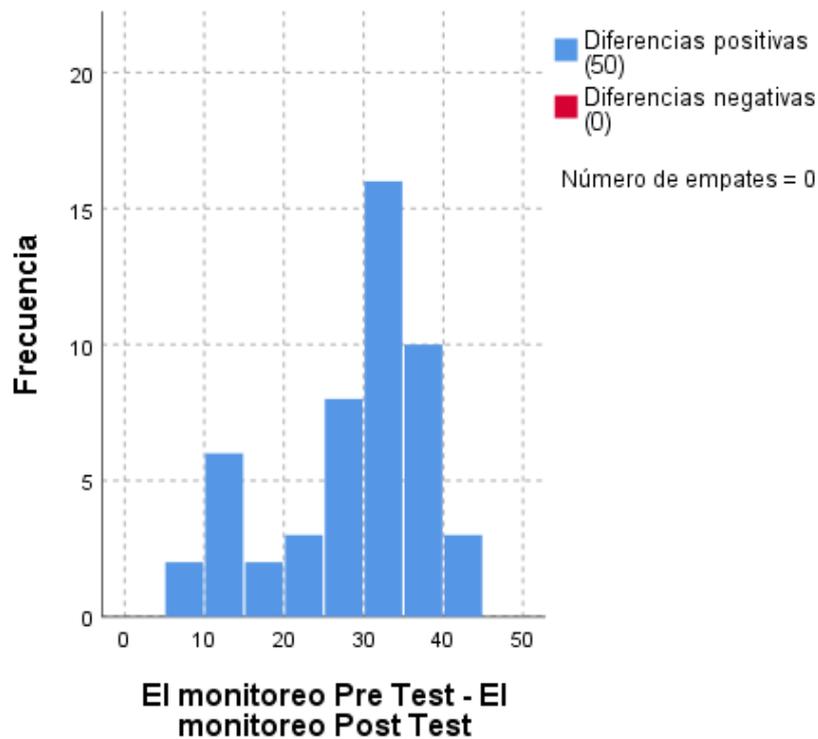


Figura 18 El monitoreo Pre Test - Post Test

Hipótesis específica 1

H0: El diseño de un sistema de seguridad con Arduino no mejorará la tecnología de información de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022.

H1: El diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará la tecnología de información de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022.

Tabla 18 Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de diferencias entre Tecnología de la información y Tecnología de la información es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,050.

Tabla 19 Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas

N total	50
Estadístico de prueba	1275,000
Error estándar	103,440
Estadístico de prueba estandarizado	6,163
Sig. asintótica (prueba bilateral)	,000

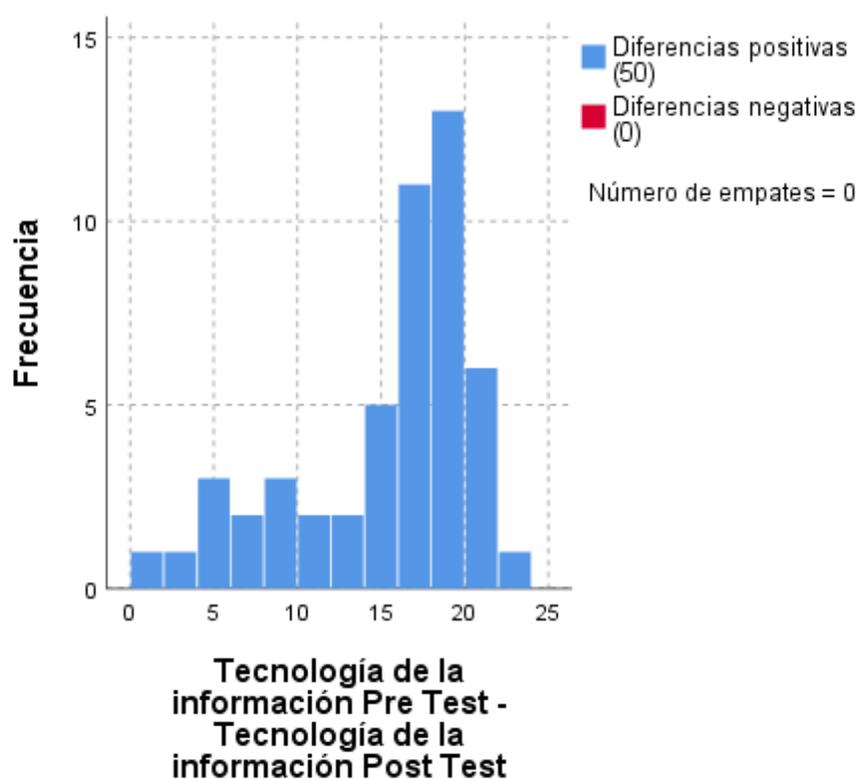


Figura 19 Tecnología de la información Pre test - Post test

Hipótesis específica 2

H0: El diseño de un sistema de seguridad con Arduino no mejorará la disponibilidad del sistema de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022.

H1: El diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará la disponibilidad del sistema de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022.

Tabla 20 Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de diferencias entre Disponibilidad del sistema y Disponibilidad del sistema es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,050.

Tabla 21 Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas

N total	50
Estadístico de prueba	1275,000
Error estándar	103,487
Estadístico de prueba estandarizado	6,160
Sig. asintótica (prueba bilateral)	,000

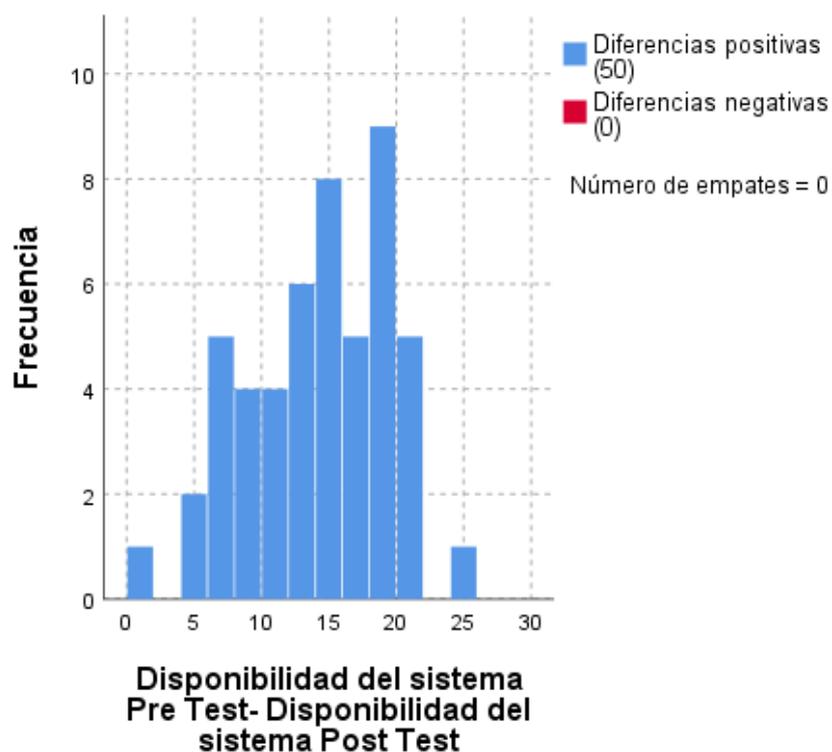


Figura 20 Disponibilidad del sistema Pre test - Post test

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1. Constatación y demostración de la hipótesis con los resultados

Analizando la primera hipótesis, se pudo evidenciar que existe un impacto significativo en el diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará el control y monitoreo de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022. Haciendo uso en las variables la prueba de Shapiro Wilk ya que se posee una población igual a 50, teniendo como resultado en el Pre test y Post test en ambas variables un nivel de significancia de 0,000; asimismo, en el análisis descriptivo en donde la variable "Sistema de seguridad" presentó como valor en pre test de 62 % nivel bajo y un 38 % en nivel medio, sin embargo, en el proceso de post test, se evidenció un valor de 8 % en el nivel medio y un 92 % del nivel alto. Por otro lado, variable "El monitoreo" en el pre test presentó un valor de 78 % del nivel bajo y un 22 % en nivel regular, sin embargo, en el proceso de post test, se evidenció un valor de 18 % en el nivel regular y un 82 % del nivel alto. Empleando en ello la prueba de Wilcoxon ya que se evidencia en la prueba de normalidad que posee una distribución no normal, en ello se posee el sig. 0,000. Finalmente se rechaza la hipótesis nula e indica que existe una mejora evidente y un progreso positivo en las variables.

De igual forma, se analizó la hipótesis específica, la cual mediante los resultados se evidencia la existencia de un impacto positivo en el diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará la tecnología de información de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022. Empleando en la variable la prueba de Shapiro Wilk ya que se posee una población igual a 50, teniendo como resultado en el Pre test y Post test en ambas variables un nivel de significancia de 0,000; asimismo, la dimensión "Tecnología de la información" en el pre test presentó un valor de 84 % del nivel bajo y un 16 % en nivel medio, sin embargo, en el proceso de post test, se evidenció un valor de 18 % en el nivel medio y un 82 % del nivel alto. Aplicando la prueba de Wilcoxon ya que se evidencia en la prueba de normalidad que posee una distribución no normal, en ello se evidencia la sig. 0,000 y se toma la decisión de rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa. Finalmente se evidencia que hubo mejora en el trayecto del desarrollo del pre test y post test, el cual se toma como progreso positivo para la variable y dimensión.

Por último, se observa que mediante el análisis de la segunda hipótesis específica que el diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará la disponibilidad del sistema de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022. Usando en la variable la prueba de Shapiro Wilk ya que se posee una población igual a 50, teniendo como resultado en el Pre test y Post test en ambas variables un nivel de significancia de 0,000; asimismo, la dimensión “Disponibilidad del sistema” en el pre test presentó un valor de 80 % del nivel bajo y un 20 % en nivel medio, sin embargo, en el proceso de post test, se evidenció un valor de 20 % en el nivel medio y un 80 % del nivel alto. Utilizando la prueba de Wilcoxon ya que se evidencia en la prueba de normalidad que posee una distribución no normal, en ello se evidencia la sig. 0,000 y se toma la decisión de rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa. Finalmente se evidencia que hubo mejora en el trayecto del desarrollo del pre test y post test, el cual se toma como progreso positivo para la variable y dimensión.

6.2. Contratación de los resultados con otro estudio similares

Luego de estudiar los resultados de la encuesta y de la obtención de datos descriptivo e inferenciales en la hipótesis general, mediante la aplicación de la prueba de Wilcoxon de las muestras relacionadas, se logró observar que el valor de significancia es de 0,000, también se rechazó la hipótesis nula y se acepta la alternativa, teniendo como los valores de la variable “Sistema de seguridad” presentó como valor en pre test de 62 % nivel bajo y un 38 % en nivel medio, sin embargo, en el proceso de post test, se evidenció un valor de 8 % en el nivel medio y un 92 % del nivel alto. Por otro lado, variable “El monitoreo” en el pre test presentó un valor de 78 % del nivel bajo y un 22 % en nivel regular, sin embargo, en el proceso de post test, se evidenció un valor de 18 % en el nivel regular y un 82 % del nivel alto, identificando mediante los resultados que el diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará el control y monitoreo de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, lo cual posee sentido ya que mediante lo encontrado por (Nieto, 2022) quien determino que si la operatividad es óptima y estable con los dispositivos y la red wifi, este brindara total seguridad a la empresa, asimismo, se comprueba que la aplicación del sistema de seguridad con técnica Arduino

permitirá tener mayor control y seguridad ante posible robos o sensaciones de inseguridad, permitiendo actuar de manera inmediata. Por otro lado, (Leyva, 2018) mencionó que existe relación entre las variables sistema de seguridad y monitoreo, mencionando que el monitoreo es efectivo cuando eventualmente se realiza análisis del funcionamiento de la logística del sistema de seguridad, el cual permite a los colaboradores poder evidenciar con total efectividad el desarrollo del sistema y generando confianza en la seguridad de la empresa, previniendo y estando alerta ante posibles robos.

Estudiando la primera hipótesis, el cual en la investigación la dimensión "Tecnología de la información" en el pre test presentó un valor de 84 % del nivel bajo y un 16 % en nivel medio, sin embargo, en el proceso de post test, se evidenció un valor de 18 % en el nivel medio y un 82 % del nivel alto y aplicando la prueba de Wilcoxon que evidencio como resultado una sig. de 0,00 y la decisión de rechazar la hipótesis nula. Este resultado tiene similitud con respecto a la investigación de (Zurita, 2021) teniendo por resultado que la tecnología de la información es de suma importancia, además lleva relación con el sistema de seguridad, ya que en el estudio se evidencia que se debe brindar capacitaciones continuas a los colaboradores, realizándose ello previamente, durante y posteriormente a la instalación del sistema de seguridad; también permite que el sistema pueda ser actualizado en futuras ocasiones, generando un incremento en la seguridad de la empresa. Asimismo, (Mercado, 2017) quien menciona que, teniendo un software óptimo para el desarrollo del sistema de seguridad, permitirá generar un nivel deseado de eficiencia, señalando que al poseer un sistema que genera amplios anchos de banda, poco nivel de latencia, estabilidad con el internet y dispositivo, generará seguridad y reducirá el índice de robos.

Analizando la segunda hipótesis específica, se pudo evidenciar que el diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará la disponibilidad del sistema de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte , esto mediante los datos descriptivo e inferenciales mediante la aplicación de la prueba de Wilcoxon de las muestras relacionadas, se logró observar que el valor de significancia es de 0,000, también se rechazó la hipótesis nula y se acepta la alternativa, teniendo los valores de la dimensión "Disponibilidad del

sistema” en el pre test presentó un valor de 80 % del nivel bajo y un 20 % en nivel medio, sin embargo, en el proceso de post test, se evidenció un valor de 20 % en el nivel medio y un 80 % del nivel alto, esto se puede evidenciar mediante la investigación de (Arce, 2022) indicando que existe relación en el sistema de seguridad y prevención a hurtos, al ejecutar el sistema de seguridad genera disponibilidad a las personas ante sospechas de delincuentes, también les permite generar mayor confianza y libertad. Siendo un sistema efectivo si se complementa los requisitos que este trae. Por otro lado, (La Cruz, et al., 2018) quien menciona que el sistema de seguridad genera beneficio en la comodidad de las personas y dueños de las empresas, ya que este sistema permite identificar cualquier sospecha a un acto delictivo, además genera seguridad y prevención antes sucesos no deseables. Para tener beneficios el sistema debe adaptarse a las infraestructuras sistemáticas que se poseen.

6.3. Responsabilizada ética de acuerdo a los reglamentos vigentes

En presente estudio, los autores poseen la responsabilidad certera de la totalidad de información que se encuentra dentro del estudio, el cual posee como título “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”, igualmente se cumplió satisfactoriamente con el reglamento expuesto por la Universidad Nacional del Callao.

VII. CONCLUSIONES

Como primera conclusión, se determinó que el diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará el control y monitoreo de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022. Dado a que la prueba de Wilcoxon mostró como resultado una sig. de 0,00 y la decisión de rechazar la hipótesis nula. Del mismo modo, la variable “Sistema de seguridad” presentó como valor en pre test de 62 % nivel bajo y un 38 % en nivel medio, sin embargo, en el proceso de post test, se evidenció un valor de 8 % en el nivel medio y un 92 % del nivel alto. Por otro lado, variable “El monitoreo” en el pre test presentó un valor de 78 % del nivel bajo y un 22 % en nivel regular, sin embargo, en el proceso de post test, se evidenció un valor de 18 % en el nivel regular y un 82 % del nivel alto.

Además, como segunda conclusión, se determinó que el diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará la tecnología de información de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022. Dado a que la prueba de Wilcoxon mostró como resultado una sig. de 0,00 y la decisión de rechazar la hipótesis nula. Igualmente, la dimensión “Tecnología de la información” en el pre test presentó un valor de 84 % del nivel bajo y un 16 % en nivel medio, sin embargo, en el proceso de post test, se evidenció un valor de 18 % en el nivel medio y un 82 % del nivel alto.

Por último, se concluyó que el diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará la disponibilidad del sistema de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022. Dado a que la prueba de Wilcoxon mostró como resultado una sig. de 0,00 y la decisión de rechazar la hipótesis nula. Además, la dimensión “Disponibilidad del sistema” en el pre test presentó un valor de 80 % del nivel bajo y un 20 % en nivel medio, sin embargo, en el proceso de post test, se evidenció un valor de 20 % en el nivel medio y un 80 % del nivel alto.

VIII. RECOMENDACIONES

Las empresas de Lima Norte depositen su confianza en sistemas de seguridad, esto con el objetivo de que su empresa posea un monitoreo efectivo y eficaz. Asimismo, en donde el microempresario pueda tener la facilidad de poder verificar la condición de su empresa en cualquier momento. Por otro lado, se menciona que los trabajadores deben llevar a cabo nuevas medidas de seguridad y/o alternativas ante un fallo en el sistema.

Del mismo modo, se recomienda que en la empresa a todos los colaboradores se le brinden capacitaciones con respecto al tema de la tecnología de la información, permitiendo conocer las nuevas medidas de seguridad que poseen la empresa o que estrategias para generar seguridad aplicaran en la empresa. También, se debe generar conciencia a los dirigentes sobre la tecnología de la información, teniendo esto la finalidad de que tomen medidas actualizadas para el monitoreo de la empresa.

Por último, tener a disponibilidad de la empresa un especialista de sistema de seguridad, el cual podrá resolver con facilidad algún inconveniente que el sistema pueda tener. Asimismo, el poder establecer correctamente las funciones para generar un monitoreo eficaz; este especialista permitirá establecer acciones de prevención ante un posible robo o falla en la conectividad del sistema de monitoreo.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Altamirano, Santiago and Pérez , Hugo. 2018. *Sistema de control de acceso por reconocimiento de iris para el ingreso de personal a la Empresa Electrosericios Querubín de la ciudad de Puyo.* s.l. : Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, 2018.

Álvarez , Aldo. 2020. *Justificación de la Investigación.* 2020.

Arce, L. 2022. *Diseño de un sistema de seguridad GSM / GPRS SIM900 para disminuir la tasa de hurtos en homicidios de la ciudad de Chiclayo 2020.* Universidad Privada Juan Mejía Baca. Universidad Privada Juan Mejía Baca. Chiclayo : s.n., 2022.

Arias, José Luis and Covinos, Mitsuo. 2021. *Diseño y Metodología de la Investigación.* Arequipa : Enfoques Consulting EIRL, 2021.

Avila, Roberto. 2001. *Metodología de la investigación : cómo elaborar la tesis y/o investigación : ejemplos de diseños de tesis y/o investigación.* s.l. : Ediciones Ra, 2001.

Avilés, Viviana. 2022. *Prototipo de un sistema de seguridad con alarmas para la empresa Metalthunder S.A usando arduino y raspberry PI.* Guayaquil : s.n., 2022. (Trabajo de titulación).

Becerra, L, Bañol, J and Padilla, J. 2017. *Un estudio sobre algoritmos basados en restricciones: objetivos ingeniería de tráfico y calidad de servicio.* s.l. : Entre Ciencia e Ingeniería, 2017. Vol. 11. ISSN 1909-8367.

Bergmann, Pablo. 2018. *Sistema de supervisión y telemetría para un robot móvil con pila de combustible.* Universidad de Sevilla. Sevilla : s.n., 2018. Trabajo de Fin de Grado.

Betancourt, Diana and Gómez, Germán. 2015. *Prototipo de Sistema de Vigilancia Basado en la Internet de las Cosas con Aplicativo para Dispositivos Móviles.* 2015.

Bran, Lemy and Arboleda, Johan. 2022. *Percepciones sobre los sistemas de seguridad y salud en el trabajo en organizaciones textiles de Medellín (Colombia): un análisis cualitativo**. 2022. pp. e2083-e2083. Vol. 8.

Brito, Danilo. 2017. *Sistema de monitoreo de alarmas mediante mensajería SMS e interface hacia un computador para la recepción de eventos de emergencia*. Ambato : Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera Ingeniería Electrónica y Comunicaciones, 2017. Trabajo de investigación.

Cando, Mauricio and Medina, Ricardo. 2021. *Prevención en ciberseguridad: enfocada a los procesos de infraestructura tecnológica*. 36. s.l. : 3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC, 2021. pp. 17-41. Vol. 10. ISSN: 2254-6529.

Carate, Bryan and Pozo, Diego. 2019. *iseño de un sistema de detección de intrusos (NIDS) para una red simulada PYMES en GNS3, implementada en un módulo Raspberry Pi portátil*. 2019. Tesis para Bachiller.

Castro, Fernando. 2003. *El proyecto de investigación y su esquema de elaboración*. s.l. : Caracas: Editorial Uyapar, 2003.

Cevallos, Shayla. 2022. *Estudio de factibilidad para la implementación de una red de datos mediante cableado estructurado certificado para mejorar la latencia de acceso de internet en la sala de docentes de la carrera de tecnologías de la información*. (Tesis para Bachiller, Universidad Estatal del Sur de Manabí), s.l. : 2022.

Codina , Luis. 2015. *Sistemas de Gestión de Bases de Datos Documentales: características principales/ny metodología de diseño*. 2015.

Condori, Melissa. 2016. *Sistema domótico de seguridad perimetral basado en Arduino*. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz : s.n., 2016. Tesis de Grado.

Escobar, Erick and Villazón , Alex. 2018. *Sistema de monitoreo energético y control domótico basado en tecnología internet de las cosas*. 2018. pp. 103-116. Vol. 18.

Fagua, Gloria, De Hoz, Yina and Jaime, José. 2018. *Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo: una revisión desde los planes de emergencia.* 2018. pp. 23-29. Vol. 3.

Fuentes, Gonzales. 2018. *Confianza en el gobierno local y capacidades institucionales de los municipios chilenos: un analisis multinivel.* Santiago de Chile : Revista Iberoamericana de Estudios Municipales, 2018. pp. 91-120. Vol. 18.

González, C and Salcedo, O. 2017. *Sistema de seguridad para locales comerciales mediante Raspberry Pi, cámara y sensor PIR.* Universidad Católica. 2017.

González, Carlos and Salcedo, Octavio. 2017. *Sistema de seguridad para locales comerciales mediante Raspberry Pi, cámara y sensor PIR.* 2017. Vol. 51.

Hernandez Sampieri, Roberto. 2018. *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* México : McGraw - Hill Interamericana, 2018. p. 40.

Hernández, Bernat. 2015. *Hernández, B. (2015). Bartolomé de las Casas (Colección Españoles Eminentés).* s.l. : Taurus, 2015.

Hernandez, Carlos and Carpio, Natalia. 2019. *Introducción a los tipos de muestreo.* 2019. pp. 75-79. Vol. 2.

Hernández, Roberto, Fernández, Carlos and Baptista , Pilar. 2014. *Metodología de la investigación.* s.l. : Mc Graw Hill Education, 2014.

Hernández, Roberto, Fernández, Carlos and Baptista, Pilar. 2003. *Metodología de la investigación.* s.l. : MCGRAW-HILL, 2003.

La Cruz, Jonatán and Otazú, Alejandro. 2018. *Diseño e implementación de un sistema domótico utilizando plataformas de desarrollo como controlador.* 2018. Tesis para título.

Leyva, Erick. 2018. *“Solución Domótica utilizando IoT y Arduino para mejorar el control de accesos de seguridad residencial en la Urb. Covicorti, Trujillo - 2018.* Universidad César Vallejo. Trujillo : s.n., 2018. (Tesis de Licenciatura).

Lliso, Alejandro. 2021. *Uso de MQTT para el control de dispositivos de IoT.* 2021. Tesis Doctoral.

Lozada, José. 2014. *Investigación Aplicada Definición, Propiedad Intelectual e Industria.* 2014. pp. 47-50. Vol. 3.

Manay, Marlon. 2021. *Diseño de un sistema de seguridad inalámbrico para protección de viviendas y locales.* Latacunga : s.n., 2021. Monografía.

Martín, Libertad, Bayarre, Héctor and Grau, Jorge. 2008. *Validación del cuestionario MBG (Martín-Bayarre-Grau) para evaluar la adherencia terapéutica en hipertensión arterial.* 2008. Vol. 34.

Mercado, Rodrigo. 2017. *Diseño de un sistema de videovigilancia para una empresa del sector alimenticio que permita el monitoreo local y remoto de sus instalaciones.* Santiago de Cali : Universidad Autónoma de Occidente, 2017. (Trabajo de titulación).

Montoya, Diana. 2015. *Diseño de un sistema de alarma inalámbrica para pequeñas empresas y hogares en Pereira y Dosquebradas.* 2015. Tesis para título.

Naranjo, David. 2019. *Diseño e implementación de un sistema de monitoreo de seguridad usando video streaming para la empresa Expreso D3 S.A.C.* Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima : s.n., 2019. [Tesis de Licenciatura].

Névarez, Manuel, Mecía, Walter and Yáñez, Verónica. 2019. *Sistema de monitoreo delincriminal en viviendas basado en Internet de las Cosas.* 2019. pp. 24-43.

Nieto, Gregorio. 2022. *Implementación de un sistema de seguridad con tecnología arduino para la automatización del edificio UPOCAM.* Jipijapa-Manabí : Jipijapa-Unesum, 2022. (Proyecto de titulación).

Ocampo, Carlos, Castro, Yanci and Solarte , Guillermo. 2017. *Sistema de detección de intrusos en redes corporativas.* s.l. : Scientia Et Technica, 2017. pp. 60-68. Vol. 22. ISSN: 0122-1701.

Oña, David and Vaca, Byron. 2015. *Diseño e implementación de un sistema de monitoreo de las variables ambientales y estado de carga del UPS con plataforma de hardware arduino a través de sensores y una aplicación android para el data center de la EPMAPS.* 2015. Tesis para Bachiller.

Parra, Mónica. 2019. *Diseño de un sistema para control de las alarmas de seguridad en el hogar utilizando la tecnología M2M.* Universidad Piloto de Colombia. Bogotá : s.n., 2019. (Trabajo de grado).

Pérez, Eric. 2016. *Sistema Domotico Con Tecnología Arduino Para Automatizar Servicios De Seguridad Del Hogar.* Universidad César Vallejo. Trujillo : s.n., 2016. Tesis.

Pérez, Vicente. 2016. *Conducta suicida. Protocolo de intervención.* 2016. págs. 233-250. Vol. 2.

Ramos, Carlos. 2019. *Problema, objetivos y análisis de datos: Una reflexión metodológica en la investigación psicológica.* 2019. págs. 9-19.

Ríos , Darío. 2017. *La accesibilidad de las TIC en Costa Rica: Un cambio disruptivo en la mente de la sociedad costarricense.* Costa Rica : Revista Latinoamericana de Derechos Humanos, 2017. Vol. 28.

Ruiz, Julian. 2020. *Diseño e implementación de un sistema de alarma de intrusión basado en el protocolo ESP-NOW de internet de las cosas.* Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur. Villa El Salvador : s.n., 2020. (Trabajo de suficiencia).

Rusque, Ana. 2003. *De la diversidad a la unidad en la investigación cualitativa.* s.l. : Caracas: Vadell Hermanos Editores., 2003.

Sabino, Carlos. 1986. *Cómo hacer una tesis: guía para la elaboración y redacción de trabajos científicos.* s.l. : Humanitas, 1986.

—. 1996. *El proceso de investigación.* s.l. : Panamericana, 1996.

Sánchez, Cesar and Silva, Eric. 2022. *Diseño y construcción de un prototipo IOT para generación de información meteorológica que contribuya al análisis del fenómeno de isla de calor urbano.* s.l. : 1, 2022. pp. 30-41. Vol. 1.

Siguenza, Karina, Erazo, Juan and Narvárez, Cecilia. 2020. *Estrategias de marketing viral y el posicionamiento de marca en el sector farmacéutico.* 2020. pp. 313-338. Vol. 5.

Tamayo, Mario. 2017. *Tipos de Investigación.* 2017.

Tapia, Carlos and Manzano, Hector. 2013. *Evaluación de la plataforma arduino e implementación de un sistema de control de posición horizontal.* 2013.

Tasé, Daniel, Camello, Carlos and Hernández, Lorena. 2020. *Modelo para la gestión del mantenimiento de un sistema de fabricación híbrido con base en políticas corporativas y de producción.* s.l. : Revista de Estudios Empresariales, 2020. pp. 118-134. Vol. 1.

Trespalacios, Juan, Vázquez, Rodolfo and Bello, Laurentino. 2005. *Investigación de Mercados. Métodos de Recogida y Análisis de la Información para la Toma de Decisiones en Marketing.* 2005.

Tumbaco, Madelyne. 2021. *Diseño y análisis de prototipo de un sistema de seguridad con sensores de movimiento y cámaras IP de videovigilancia aplicando una infraestructura IOT para el envío y recepción de datos entre dispositivos.* Universidad de Guayaquil. Guayaquil : s.n., 2021. Proyecto de titulación.

Van Dijck, José. 2019. *La cultura de la conectividad: Una historia crítica de las redes sociales.* Buenos Aires : Siglo XXI Editores, 2019. ISBN 978-987-629-669-4.

Ventura , Ramón and Juárez , Carlos. 2018. *Concientización y capacitación para incrementar la seguridad informática en estudiantes universitarios.* Guadalajara : Revista Tecnológica y Sociedad, 2018. Vol. 8. ISSN 2007-3607.

Zambrano, Erick. 2022. *Sistema de monitorización y control inteligente autónomo para vehículos combinando tecnología LoT y Redes Neuronales.* 2022. Tesis para Título.

Zamora, Henry and Vera, Andrés. 2021. *Diseño e implementación de un módulo didáctico orientado a seguridad electrónica en data center basado en Raspberry Pi y Arduino para prácticas en el laboratorio de telecomunicaciones.* 2021. Tesis para Bachiller.

Zurita, Jonathan. 2021. *Sistemas electrónicos con tecnología 4.0 para la transformación de la gestión administrativa y servicios del hotel del sol de la ciudad de Ambato.* Universidad Técnica de Ambato. Ambato : s.n., 2021. (Trabajo de Titulación).

Zurita, Ruben. 2021. *Calidad del servicio en la Cooperativa de Transporte 20 de Febrero del cantón Vinces.* 2021. Tesis para Bachiller.

VIII. ANEXOS

Matriz de Consistencia

"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"					
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTO	METODOLOGÍA
<p>La inseguridad ha afectado enormemente al desarrollo económico principalmente de sectores donde la policía no frecuenta, esto ha contribuido a que la delincuencia aumente lo que afecta a las microempresas, por ello se ha visto la necesidad de la incorporación de servicios de seguridad. Debido a la alta tasa de criminalidad que aumenta cada día en los países latinoamericanos en general, los ciudadanos han hecho del acceso a sistemas de monitoreo, alarmas y videovigilancia un requisito indispensable dentro de sus hogares. La tecnología puede aportar soluciones a estos problemas de inseguridad. Por tal motivo está en constante mejora para desarrollar sistemas más avanzados y efectivos.</p>	<p>O.G. 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, 2022.</p>	<p>H.G. El diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará el control y monitoreo de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022.</p>	<p>Variable independiente</p> <p>Sistema de seguridad</p> <p>Dimensiones e Indicadores:</p> <p>D1: Sistema de alarma</p> <p>I1: Tiempo promedio de verificación de los accesos de seguridad</p> <p>I2: Tiempo de respuesta del sistema de seguridad</p> <p>I3: Percepción de seguridad en los locales</p>	<p>Técnicas:</p> <p>Encuesta</p> <p>Instrumento:</p> <p>Pre y post test</p>	<p>Tipo y Diseño de la Investigación:</p> <p>Para el presente trabajo de investigación:</p> <p>Tipo de Investigación:</p> <p>Aplicada</p> <p>Diseño de la Investigación:</p> <p>NO EXPERIMENTAL – TRANSVERSAL</p> <p>Nivel de la Investigación:</p> <p>DESCRIPTIVO-CORRELACIONAL</p>
<p>Problema General:</p> <p>P.G. ¿Cómo el diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará el control y monitoreo de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>P.E.1 ¿Cómo el diseño</p>	<p>Objetivos Específicos:</p> <p>O.E.1 Diseñar un sistema de seguridad con Arduino para mejorar la tecnología de información de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022.</p>	<p>Hipótesis Específicas:</p> <p>H.E.1 El diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará la tecnología de información de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022.</p> <p>H.E.2 El diseño de</p>	<p>Variable dependiente:</p> <p>El monitoreo</p> <p>Dimensiones e Indicadores:</p> <p>D1: Tecnología de la información</p> <p>I2: Latencia</p> <p>I3: Conectividad</p>		<p>Población Y Muestra:</p> <p>Población:</p> <p>De lo expuesto por los autores, la población es de tipo finita para el presente trabajo de investigación: 50 microempresarios de la zona de Lima Norte.</p>

<p>de un sistema de seguridad con Arduino mejorará la tecnología de información de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022?</p> <p>P.E.2 ¿Cómo el diseño de un sistema de seguridad con Arduino mejorará la disponibilidad del sistema de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022?</p>	<p>O.E.2 Diseñar un sistema de seguridad con Arduino para mejorar la disponibilidad del sistema de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022.</p>	<p>un sistema de seguridad con Arduino mejorará la disponibilidad del sistema de las microempresas de forma remota en la zona de Lima Norte, 2022.</p>	<p>I4: Jitter</p> <p>D2: Disponibilidad del sistema</p> <p>I1: Accesibilidad. I2: Seguridad. I3: Prevención</p>		<p>Muestra:</p> <p>La muestra es igual a la población: 50 microempresarios de la zona de Lima Norte.</p>
---	---	--	---	--	---

Cuestionario

TEMA: 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

La presente es una encuesta que tiene como propósito 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, 2022.

Indicaciones:

La presente encuesta es de carácter confidencial, agradecemos responder objetiva y verazmente. Lea detenidamente cada pregunta y marque la opción que considere correspondiente según la siguiente leyenda:

Totalmente de acuerdo 5	De acuerdo 4	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo 2	Totalmente en desacuerdo 1
----------------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	-------------------------------

SISTEMA DE SEGURIDAD	RESPUESTAS				
	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN “SISTEMA DE ALARMA”					
1. El tiempo promedio de verificación de los accesos de seguridad son cortos y precisos para determinar el nivel de seguridad.					
2. El tiempo de verificación de los accesos de seguridad es el adecuado para que pueda brindar su confianza en este sistema.					
3. Ante sospechas de robo el tiempo de respuesta del sistema de seguridad es el adecuado.					
4. La repuesta del sistema de seguridad ante un robo es eficaz y brinda lo sucedido a los dueños rápidamente.					
5. Los locales poseen un correcto nivel de seguridad.					
6. La percepción de seguridad en los locales es evaluada por especialistas.					

EL MONITOREO	RESPUESTAS				
	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN “TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN”					
1. La latencia en el monitoreo es mínima.					
2. La latencia que posee el sistema de seguridad permite monitorear con normalidad.					
3. La conectividad del sistema de seguridad es estable para el monitoreo eficiente.					
4. El monitoreo mediante la tecnología informativa es eficiente dependiendo de la conectividad.					
5. El jitter posee un rango mínimo en el envío de información para el monitoreo.					
6. El nivel de jitter afecta en la seguridad de la empresa.					
DIMENSIÓN “DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA”					
7. La accesibilidad del sistema es efectiva en cualquier circunstancia.					
8. La accesibilidad para personas internas de la empresa es efectiva y adaptable.					
9. La seguridad es efectiva en la accesibilidad para el monitoreo de la empresa.					
10. La seguridad requiere de varios filtros que se debe pasar.					
11. Existe medidas de prevención ante una falla del sistema de seguridad.					
12. Se posee un plan de prevención que asegure la empresa.					

Validación de Instrumentos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS QUE MIDEN EL 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

DIMENSIONES / ÍTEMS		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
SISTEMA DE SEGURIDAD								
DIMENSIÓN “SISTEMA DE ALARMA”								
1	El tiempo promedio de verificación de los accesos de seguridad son cortos y precisos para determinar el nivel de seguridad.	X		X		X		
2	El tiempo de verificación de los accesos de seguridad es el adecuado para que pueda brindar su confianza en este sistema.	X		X		X		
3	Ante sospechas de robo el tiempo de respuesta del sistema de seguridad es el adecuado.	X		X		X		
4	La repuesta del sistema de seguridad ante un robo es eficaz y brinda lo sucedido a los dueños rápidamente.	X		X		X		
5	Los locales poseen un correcto nivel de seguridad.	X		X		X		
6	La percepción de seguridad en los locales es evaluada por especialistas.	X		X		X		
EL MONITOREO								
DIMENSIÓN “TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN”								

1	La latencia en el monitoreo es mínima.	X		X		X		
2	La latencia que posee el sistema de seguridad permite monitorear con normalidad.	X		X		X		
3	La conectividad del sistema de seguridad es estable para el monitoreo eficiente.	X		X		X		
4	El monitoreo mediante la tecnología informativa es eficiente dependiendo de la conectividad.	X		X		X		
5	El jitter posee un rango mínimo en el envío de información para el monitoreo.	X		X		X		
6	El nivel de jitter afecta en la seguridad de la empresa.	X		X		X		
DIMENSIÓN “DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA”								
7	La accesibilidad del sistema es efectiva en cualquier circunstancia.	X		X		X		
8	La accesibilidad para personas internas de la empresa es efectiva y adaptable.	X		X		X		
9	La seguridad es efectiva en la accesibilidad para el monitoreo de la empresa.	X		X		X		
10	La seguridad requiere de varios filtros que se debe pasar.	X		X		X		
11	Existe medidas de prevención ante una falla del sistema de seguridad.	X		X		X		
12	Se posee un plan de prevención que asegure la empresa.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador:

Salazar Llerena, Silvia Liliana

DNI: 10139161

Especialidad del validador: **Metodóloga**

28 de septiembre del 2022

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS QUE MIDEN EL 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.

DIMENSIONES / ÍTEMS		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
SISTEMA DE SEGURIDAD								
DIMENSIÓN “SISTEMA DE ALARMA”								
1	El tiempo promedio de verificación de los accesos de seguridad son cortos y precisos para determinar el nivel de seguridad.	X		X		X		
2	El tiempo de verificación de los accesos de seguridad es el adecuado para que pueda brindar su confianza en este sistema.	X		X		X		
3	Ante sospechas de robo el tiempo de respuesta del sistema de seguridad es el adecuado.	X		X		X		
4	La repuesta del sistema de seguridad ante un robo es eficaz y brinda lo sucedido a los dueños rápidamente.	X		X		X		
5	Los locales poseen un correcto nivel de seguridad.	X		X		X		
6	La percepción de seguridad en los locales es evaluada por especialistas.	X		X		X		
EL MONITOREO								
DIMENSIÓN “TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN”								

1	La latencia en el monitoreo es mínima.	X		X		X		
2	La latencia que posee el sistema de seguridad permite monitorear con normalidad.	X		X		X		
3	La conectividad del sistema de seguridad es estable para el monitoreo eficiente.	X		X		X		
4	El monitoreo mediante la tecnología informativa es eficiente dependiendo de la conectividad.	X		X		X		
5	El jitter posee un rango mínimo en el envío de información para el monitoreo.	X		X		X		
6	El nivel de jitter afecta en la seguridad de la empresa.	X		X		X		
DIMENSIÓN “DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA”								
7	La accesibilidad del sistema es efectiva en cualquier circunstancia.	X		X		X		
8	La accesibilidad para personas internas de la empresa es efectiva y adaptable.	X		X		X		
9	La seguridad es efectiva en la accesibilidad para el monitoreo de la empresa.	X		X		X		
10	La seguridad requiere de varios filtros que se debe pasar.	X		X		X		
11	Existe medidas de prevención ante una falla del sistema de seguridad.	X		X		X		
12	Se posee un plan de prevención que asegure la empresa.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: **Dr.Ing. Abilio Bernardino Cuzcano Rivas** **DNI: 40947218**

Especialidad del validador: **INGENIERO ELECTRONICO**

28 de septiembre del 2022

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS QUE MIDEN EL 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.

DIMENSIONES / ÍTEMS		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
SISTEMA DE SEGURIDAD								
DIMENSIÓN “SISTEMA DE ALARMA”								
1	El tiempo promedio de verificación de los accesos de seguridad son cortos y precisos para determinar el nivel de seguridad.	X		X		X		
2	El tiempo de verificación de los accesos de seguridad es el adecuado para que pueda brindar su confianza en este sistema.	X		X		X		
3	Ante sospechas de robo el tiempo de respuesta del sistema de seguridad es el adecuado.	X		X		X		
4	La repuesta del sistema de seguridad ante un robo es eficaz y brinda lo sucedido a los dueños rápidamente.	X		X		X		
5	Los locales poseen un correcto nivel de seguridad.	X		X		X		
6	La percepción de seguridad en los locales es evaluada por especialistas.	X		X		X		
EL MONITOREO								
DIMENSIÓN “TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN”								

1	La latencia en el monitoreo es mínima.	X		X		X		
2	La latencia que posee el sistema de seguridad permite monitorear con normalidad.	X		X		X		
3	La conectividad del sistema de seguridad es estable para el monitoreo eficiente.	X		X		X		
4	El monitoreo mediante la tecnología informativa es eficiente dependiendo de la conectividad.	X		X		X		
5	El jitter posee un rango mínimo en el envío de información para el monitoreo.	X		X		X		
6	El nivel de jitter afecta en la seguridad de la empresa.	X		X		X		
DIMENSIÓN “DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA”								
7	La accesibilidad del sistema es efectiva en cualquier circunstancia.	X		X		X		
8	La accesibilidad para personas internas de la empresa es efectiva y adaptable.	X		X		X		
9	La seguridad es efectiva en la accesibilidad para el monitoreo de la empresa.	X		X		X		
10	La seguridad requiere de varios filtros que se debe pasar.	X		X		X		
11	Existe medidas de prevención ante una falla del sistema de seguridad.	X		X		X		
12	Se posee un plan de prevención que asegure la empresa.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Escudero Vilchez, Fernando Emilio DNI: 03695876

Especialidad del validador: Metodólogo

28 de septiembre del 2022

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma

Prueba de fiabilidad

Tabla 22 Prueba de fiabilidad de la variable *Diseño del sistema híbrido*

	Alfa de Cronbach	N de elementos
Sistema de seguridad Pre Test	0,835	6
Sistema de seguridad Post Test	0,686	6

Empleando la prueba de fiabilidad del alfa de Cronbach, se evidenció que la variable Sistema de seguridad en el Pre Test obtuvo el dato de 0,835 y en el Post Test el dato de 0,686, siendo datos factibles y moderado y alto para la validación.

Tabla 23 Prueba de fiabilidad de la variable *Generación de energía eléctrica*

	Alfa de Cronbach	N de elementos
El monitoreo Pre Test	0,872	12
El monitoreo Post Test	0,900	12

Empleando la prueba de fiabilidad del alfa de Cronbach, se evidenció que la variable El monitoreo en el Pre Test obtuvo el dato de 0,861 y en el Post Test el dato de 0,900, siendo datos factibles y muy altos para la validación.

Base de datos

PRE-TEST									
Sistema de seguridad									
CUESTIONARIO 1									
Items	1	2	3	4	5	6			
Encuadrados	PRE-Tiempo promedio de verificación de los accesos de seguridad 1	PRE-Tiempo promedio de verificación de los accesos de seguridad 2	PRE-Tiempo de respuesta del sistema de seguridad 1	PRE-Tiempo de respuesta del sistema de seguridad 2	PRE-Percepción de seguridad en los locales 1	PRE-Percepción de seguridad en los locales 2	PRE-V1	PROMEDIO	
1	2	2	2	2	2	3	13	2	
2	2	2	2	3	3	3	15	3	
3	2	2	2	2	2	3	14	2	
4	2	2	2	2	3	3	14	2	
5	3	3	3	3	3	3	18	3	
6	2	2	2	1	1	1	9	2	
7	2	2	2	1	1	2	10	2	
8	1	1	1	1	1	1	6	1	
9	2	2	2	2	2	1	11	2	
10	2	2	2	2	1	1	10	2	
11	2	2	2	1	1	1	9	2	
12	2	3	3	3	2	2	15	3	
13	3	3	2	2	2	2	14	2	
14	3	3	2	2	2	2	14	2	
15	2	2	2	2	3	3	14	2	
16	3	3	3	3	2	3	17	3	
17	1	1	2	2	2	2	10	2	
18	1	1	1	2	2	2	9	2	
19	2	2	2	1	2	2	11	2	
20	1	1	2	2	2	2	10	2	
21	2	2	2	1	1	2	10	2	
22	2	2	2	2	2	2	12	2	
23	1	1	2	2	1	1	8	1	
24	3	3	3	3	3	2	17	3	
25	3	3	3	3	2	3	17	3	
26	2	3	3	3	3	3	17	3	
27	2	2	2	2	3	3	14	2	
28	1	1	1	1	2	2	8	1	
29	1	1	1	2	2	2	9	2	
30	3	3	2	2	2	2	14	2	
31	3	3	3	3	3	2	17	3	
32	3	2	2	2	2	2	13	2	
33	3	3	3	2	2	2	15	3	
34	3	3	2	2	2	2	14	2	
35	3	3	3	2	2	2	15	3	
36	3	2	2	3	3	3	16	3	
37	3	3	3	2	2	2	15	3	
38	3	2	2	2	2	2	13	2	
39	3	3	2	2	2	3	15	3	
40	2	2	2	3	3	3	15	3	
41	2	2	2	3	3	3	15	3	
42	1	1	1	2	2	2	9	2	
43	1	1	2	2	2	2	10	2	
44	1	2	2	2	2	2	11	2	
45	1	2	2	2	2	2	11	2	
46	2	2	2	3	3	3	15	3	
47	2	2	2	3	3	3	15	3	
48	2	2	3	3	3	3	16	3	
49	2	2	2	2	3	3	14	2	
50	2	2	2	3	3	3	15	3	

El monitoreo												
CUESTIONARIO 2												
Items	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Encuadrados	PRE-Latencia 1	PRE-Latencia 2	PRE-Conectividad 1	PRE-Conectividad 2	PRE-Jitter 1	PRE-Jitter 2	PRE - Accesibilidad 1	PRE - Accesibilidad 2	PRE-Seguridad 1	PRE-Seguridad 2	PRE-Prevención 1	PRE-Prevención 2
1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
5	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
6	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
7	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3
8	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3
9	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
10	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
11	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3
12	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3
13	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2
14	2	2	2	2	1	2	1	3	2	2	2	2
15	2	1	1	1	2	2	2	3	2	2	2	2
16	2	2	2	1	1	2	1	2	2	3	3	2
17	3	1	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2
18	2	2	2	2	2	1	1	2	2	3	3	3
19	1	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2
20	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1
21	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
22	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2
23	1	1	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2
24	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2
25	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2
26	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2
27	2	2	3	2	2	2	2	1	1	2	1	1
28	2	2	2	3	3	3	1	1	1	2	2	1
29	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
30	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2
31	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2
32	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2
33	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2
34	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
35	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	1
36	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1
37	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2
38	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2
39	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2
40	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
41	2	2	2	1	1	1	3	3	2	2	3	3
42	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1
43	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
44	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
45	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
46	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
47	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
48	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
49	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1

Sistema de seguridad										POST-TEST												
CUESTIONARIO 1										El monitoreo												
Items	1	2	3	4	5	6				Items	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Encuadrados	verificación de los accesos de seguridad 1	verificación de los accesos de seguridad 2	POST- Tiempo de respuesta del sistema de seguridad 1	POST- Tiempo de respuesta del sistema de seguridad 2	POST-Percepción de seguridad en los locales 1	POST-Percepción de seguridad en los locales 2	POST-V1	PROMEDIO		Encuadrados	POST-Latencia 1	POST-Latencia 2	POST-Connectividad 1	POST-Connectividad 2	POST-Jitter 1	POST-Jitter 2	POST - Accesibilidad 1	POST - Accesibilidad 2	POST-Seguridad 1	POST-Seguridad 2	POST-Prevención 1	POST-Prevención 2
1	5	5	5	5	5	5	30	5	1	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
2	5	5	5	5	5	5	30	5	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
3	5	5	4	5	5	5	29	5	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4
4	5	5	5	5	4	5	29	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5
5	5	5	5	5	4	5	29	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5
6	5	5	5	5	5	5	30	5	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5
7	5	5	4	5	5	5	29	5	7	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
8	5	5	5	5	5	5	30	5	8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5
9	5	5	4	4	5	5	28	5	9	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5
10	5	4	3	5	5	4	26	4	10	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4
11	4	5	5	5	4	4	27	5	11	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4
12	4	4	5	5	5	5	28	5	12	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
13	4	4	5	5	5	5	28	5	13	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4
14	5	4	4	5	5	4	27	5	14	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4
15	3	5	5	5	4	4	26	4	15	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
16	4	5	5	3	5	3	25	4	16	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
17	4	5	5	4	5	5	28	5	17	3	3	5	5	3	5	3	3	3	3	5	3	3
18	4	4	5	4	5	4	26	4	18	4	5	4	4	5	5	4	4	2	4	4	4	4
19	4	4	5	5	5	5	28	5	19	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4
20	4	5	4	5	4	5	27	5	20	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4
21	4	4	5	5	5	4	27	5	21	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
22	4	4	5	5	5	5	28	5	22	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4
23	5	5	5	5	4	5	29	5	23	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5
24	4	4	5	5	5	4	27	5	24	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
25	5	5	5	5	5	5	30	5	25	4	4	4	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5
26	4	4	5	4	4	4	25	4	26	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
27	3	4	5	4	4	4	24	4	27	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4
28	4	5	5	4	5	4	27	5	28	5	5	4	5	4	3	5	5	4	4	4	4	4
29	5	5	5	4	5	5	29	5	29	5	4	5	5	4	3	5	5	5	4	4	4	4
30	5	4	5	3	5	5	27	5	30	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5
31	4	5	4	3	3	4	23	4	31	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4
32	4	3	4	5	5	4	25	4	32	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4
33	4	4	4	3	3	4	22	4	33	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4
34	4	4	4	5	3	4	24	4	34	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
35	4	4	5	4	4	4	25	4	35	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5
36	4	4	4	4	5	4	25	4	36	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4
37	5	4	4	4	4	5	26	4	37	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4
38	5	5	5	4	4	5	28	5	38	4	4	4	5	4	6	5	5	5	5	5	5	4
39	5	5	5	4	4	5	28	5	39	4	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5
40	5	4	4	5	4	4	26	4	40	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
41	5	5	5	5	5	5	30	5	41	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4
42	3	4	3	3	4	3	20	3	42	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4
43	4	4	5	4	4	5	26	4	43	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4
44	5	4	3	5	4	3	24	4	44	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4
45	4	4	5	4	4	5	26	4	45	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
46	4	5	4	4	5	4	26	4	46	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
47	4	3	4	4	5	4	24	4	47	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4
48	4	4	4	4	4	4	24	4	48	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5
49	3	4	3	4	4	4	22	4	49	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
50	5	4	4	5	4	4	26	4	50	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5