

**CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO
CEUTEC**

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO DE GRADUACIÓN

**DISEÑO DE SISTEMA DE SEGURIDAD CON TECLADO MATRICIAL PARA
CONTROL DE ACCESO.**

**SUSTENTADO POR
NANCY GABRIELA BONILLA RIVERA, 61721020**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE:
INGENIERA EN ELECTRÓNICA**

SAN PEDRO SULA

HONDURAS, C.A.

24 DE ABRIL DE 2021

CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO

CEUTEC

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

MARLON ANTONIO BREVÉ REYES

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

VICERRECTORA ACADÉMICA CEUTEC

DINA ELIZABETH VENTURA DÍAZ

DIRECTORA ACADÉMICA CEUTEC

IRIS GABRIELA GONZALES ORTEGA

SAN PEDRO SULA

HONDURAS, C.A.

24 DE ABRIL DE 2021

**DISEÑO DE SISTEMA DE SEGURIDAD CON TECLADO MATRICIAL
PARA CONTROL DE ACCESO**

**TRABAJO PRESENTADO EN EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS
EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**

INGENIERA EN ELECTRÓNICA

ASESOR:

ING. RAMÓN DAGOBERTO BAIDE PEREZ

TERNA EXAMINADORA:

ING. RICARDO ADONIS CARACCIOLLI

ING. CARLOS HUMBERTO CORDÓN

ING. ELISEO BENJAMIN VASQUEZ

SAN PEDRO SULA

HONDURAS, C.A.

24 DE ABRIL DE 20

DEDICATORIA

Le dedico este proyecto a mi madre, por haberme apoyado en estos años de carrera universitaria, su apoyo incondicional en todo momento, por sus consejos y por el esfuerzo que día con día ha hecho para hacer de mí una mejor persona.

Le dedico este proyecto a mi querido abuelo, que ya no está con nosotros, pero su cariño prevalece siempre en mi corazón, fue un hombre luchador, honesto y bondadoso, gracias abuelo por todo lo que de usted aprendí.

Nancy Gabriela Bonilla Rivera

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por siempre dirigirme en el camino correcto y ayudarme a cumplir mis metas, ese ser que perdona todos mis pecados sin ningún rencor y al único que yo temo.

Agradezco a mi padre, por ayudarme y brindarme el apoyo y la confianza que cada día he necesitado.

Agradezco a mi abuela que ha estado conmigo en todos los años de mi vida y que ella también ha sido de mucha ayuda en esta formación académica.

Le agradezco a mis sobrinos y a mi hermana que son parte de mi motor para seguir adelante, gracias a mi hermana por cada consejo y cada ayuda que me ha brindado y gracias a mis sobrinos por ser mi alegría.

Agradezco a Kristibel Pérez, quien fue mi más grande ayuda para poder cumplir este sueño que estoy por culminar, gracias infinitas a usted mi querida señora.

Agradezco a mi esposo, por creer en mí y por ser mi apoyo en estos últimos años de mi vida.

Nancy Gabriela Bonilla Rivera

PROPUESTA DE UN DISEÑO DE SEGURIDAD CON TECLADO MATRICIAL PARA CONTROL DE ACCESO, EN LA CIUDAD DE SAN

PEDRO SULA

AUTOR:

Nancy Gabriela Bonilla Rivera

RESUMEN

La inseguridad en la que el país se encuentra es notable, diariamente muchas personas de la población tienden a pasar atemorizados por el hecho de pensar que en cualquier momento pueden ser víctimas de un atraco en su vivienda o negocio, a raíz de ello nace la idea de crear un sistema de seguridad que controle el acceso de las personas que ingresen a la propiedad o negocio, cuando no se encuentren, anden fuera de la ciudad o ya estén descansado. Ante ello el objetivo que se deseaba lograr era el diseño de un sistema de seguridad que se conecte con un dispositivo electrónico del usuario para que el control de acceso sea eficiente y nadie que no sea el mismo usuario ingrese a la habitación donde se mantengan las pertenencias de valor económico, sentimental y material. Logrando esto se analizaron las mejores opciones de hardware y software para que no fuera fácil derrotar el sistema por ende se creó una programación basada con el logo que permite una vasta entradas y salidas de programaciones, además de buscar un característica que fuera difícil de conseguir y es la huella dactilar, un sistema de contraseña que este programado de forma aleatoria para que la clave sea única, y cada cierto tiempo el usuario este cambiándola cuando quiera, además que pueda restablecer la contraseña cuando lo desee. Brindando un beneficio a la población en que sus pertenencias estarán resguardadas y el sistema pueda ser utilizado en varios rubros como ser el hogar, negocios, hospitales, instituciones bancarias, entre otros y en un costo accesible para los futuros compradores.

Palabras claves: sistema de seguridad, inseguridad, control de acceso, teclado matricial, clave, huella dactilar, lector de huella.

PROPOSAL OF SECURITY DESIGN WITH MATRIX KEYBOARD FOR ACCESS CONTROL, IN THE CITY OF SAN PEDRO SULA.

AUTHOR:

Nancy Gabriela Bonilla Rivera.

Abstract

The insecurity in which the country finds itself is remarkable, daily many people in the population tend to go terrified by the fact that at any moment they could be victims of a robbery in their home or business, as a result of this the idea was born to create a security system that controls the access of people who enter the property or business, when they are not there, are out of town or are already resting. Given this, the objective that was desired to be achieved was the design of a security system that connects with an electronic device of the user so that access control is efficient and no one other than the user himself enters the room where the belongings are kept. of economic, sentimental and material value. Achieving this, the best hardware and software options were analyzed so that it was not easy to defeat the system, therefore, a programming based with the logo was created that allows a vast input and output of programming, in addition to looking for a characteristic that was difficult. To get and it is the fingerprint, a password system that is programmed randomly so that the key is unique, and every so often the user is changing it whenever he wants, as well as that he can reset the password whenever he wishes. Providing a benefit to the population in which their belongings will be protected and the system can be used in various areas such as the home, businesses, hospitals, banking institutions, among others and at an accessible cost for future buyers.

Keywords: security system, insecurity, access control, matrix keyboard, fingerprint, fingerprint reader.

ÍNDICE

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO II: PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
2.1 Antecedentes	2
2.2 Definición del problema.....	4
2.2.1 Enunciado del problema	5
2.2.2 Formulación del problema.....	5
2.3 Preguntas de investigación.....	6
2.3.1 Pregunta principal.....	6
2.3.2 Preguntas específicas	6
2.4 Hipótesis y variable de la investigación.....	6
2.4.1 Hipótesis	6
2.4.2 Las variables	7
2.5 Justificación	7
CAPITULO III. OBJETIVOS DEL PROYECTO	9
3.1 Objetivo general.....	9
3.2 Objetivos específicos	9
CAPITULO VI. MARCO TEORICO	10
4.1 Análisis de la situación actual.....	11
4.1.1 Análisis del macroentorno	13
4.1.2 Análisis del Microentorno.	14
4.1.3 Marco legal	15
4.1.4 Análisis interno.....	15
4.2 Tecnologías Biométricas.....	16
4.2.1 Ventajas	16
4.2.2 Sistema de reconocimiento biométrico.....	16
4.2.3 Huella dactilar.....	17
4.2.4 Partes de la huella dactilar	17
4.3 Marco conceptual	19

4.3.1 Huellas digitales	19
4.3.2 La dactiloscopia.....	20
4.3.3 Sistema de seguridad	20
4.3.4 Teclado matricial	20
4.4 Sistema de reconocimiento de huella dactilar.....	20
4.4.1 Sensores de huella dactilar	21
4.5 Teclado matricial.....	22
4.5.1 Teclado matricial 4x4	23
4.6 Sistema de seguridad.....	23
4.7 Funcionamiento.....	24
4.8 Análisis económico.....	24
4.9 Sistema de seguridad en el hogar o negocio	24
CAPITULO V. METODOLOGIA	26
5.1 Definición operacional de las variables de investigación.....	27
5.2. Enfoque y Método.....	29
5.2.1 Enfoque.....	29
5.2.2 Método.....	29
5.3 Población y Muestra	30
5.4 Instrumentos.....	30
5.5 Fuentes de información.....	30
5.5.1 Fuentes primarias.....	30
5.5.2 Fuentes secundarias	31
5.6 Limitaciones del proyecto.....	31
5.7 Cronología de trabajo.....	31
5.7.1 Tabla de actividades	32
5.7.2 Diagrama de Gantt.....	33
CAPÍTULO VI ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	34
6.1 Análisis del diseño del sistema de seguridad.....	36
6.2 Componentes del sistema de seguridad	37
6.2.1 Braker disyuntor de 2 polos 10amp.....	38
6.2.2 Fuente de poder 24vdc 5amp.....	38

6.2.3 Rele inteligente logo siemens 24rce	38
6.2.4 Sensor biométrico	38
6.2.5 Actuador magnético para puerta.....	38
CAPITULO VII Factibilidad y Viabilidad	39
7.1 Viabilidad operacional	39
7.2 Viabilidad económica	41
7.2.1 Análisis costo-beneficio	44
7.3 Viabilidad de mercado	45
Capítulo VIII Aplicabilidad	48
8.1 Análisis de mercado	48
8.1.1 Análisis de la demanda	48
8.1.2 Análisis de la oferta	54
8.1.3 Análisis de precios.....	58
8.1.4 Análisis de la comercialización	59
8.2 Estudio Técnico	59
8.2.1 Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto.	59
8.2.2 Análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto.	60
8.2.3 Análisis de la disponibilidad y el costo de los suministros e insumos.	60
8.2.4 Identificación y descripción del proceso.	61
8.2.5 Determinación de la organización humana y jurídica que se requiere para la correcta operación del proyecto.	62
8.3 Estudio económico.....	62
8.3.1 Costos de producción y operación.....	62
8.3.2 Inversión total inicial	63
8.3.3 Punto de equilibrio	63
8.3.4 TIR (Tasa Interna de retorno).....	64
8.4 Creación del prototipo.....	64
8.4.2 Estructura Externa	65
8.4.3 Control y monitoreo.....	67
8.4.4 Estructura interna.....	71
Capitulo IX Conclusiones	74

Capitulo X Recomendaciones	75
Capitulo XI Bibliografía	76
Anexos.....	81

INDICE DE FIGURAS

Figura 4.1 Huella dactilar	18
Figura 4.2 Tipos de huella dactilar	18
Figura 4.3 Clasificación de los tipos de minucias de una huella dactilar	19
Figura 4.4 Huella digital	20
Figura 4.5 Esquema de funcionamiento de un sensor óptico de huella dactilar	22
Figura 4.6 Modelo de teclado matricial	23
Figura 5.1 Diagrama de Grant	33
Figura 6.1 Simulación del sistema de seguridad cerrado	36
Figura 6.2 Simulación del sistema de seguridad abierto	37
Figura 7.1 Diagrama del funcionamiento	40
Figura 7.2 Diagrama de detección de acceso	41
Figura 8.1 Porcentaje de genero según la encuesta	49
Figura 8.2 Frecuencia de rango de edades	49
Figura 8.3 Actividad actual de los encuestados	50
Figura 8.4 Actividad económica a la que se dedican	50
Figura 8.5 Seguridad del hogar	51
Figura 8.6 Víctima de robo en el hogar	51
Figura 8.6.1 Horario que sufrió el atraco	52
Figura 8.6.2 Cuando ocurrió el atraco	52
Figura 8.7 Problemas de seguridad que enfrenta	52
Figura 8.8 Seguridad de sus pertenencias	53
Figura 8.9 Incremento de la delincuencia	53

Figura 8.10 Alguien cuida de su hogar	55
Figura 8.11 Tiene un negocio	55
Figura 8.12 Cuenta con un sistema de seguridad	56
Figura 8.13 Sistema de seguridad que han tenido.....	56
Figura 8.13.1 Resultado	57
Figura 8.14 Servicios de seguridad	57
Figura 8.15 Inversión para adquirir el sistema de seguridad	58
Figura 8.18 Prototipo finalizado	64
Figura 8.19 Acceso correcto	65
Figura 8.20 Cerradura electromagnética	66
Figura 8.21 Cerradura electromagnética abierta	66
Figura 8.22 Simulación de puerta	67
Figura 8.23 Componente	68
Figura 8.24 Sensor biométrico	68
Figura 8.25 Teclado matricial	69
Figura 8.26 LCD	69
Figura 8.27 Panel de control	71
Figura 8.28 Dispositivo de llave	72
Figura 8.29 Conexión de voltaje de logo	72

INDICE DE TABLAS

Tabla 4.1 Cuadro representativo de la incidencia delictiva 2017.....	12
Tabla 5.1 Operacionalizacion	27
Tabla 5.2 Actividades realizadas en el proceso de elaboración del informe	32
Tabla 7.1 Costos de elaboración del sistema de seguridad	43
Tabla 7.2 Sistema de seguridad que se implementan en el hogar	45
Tabla 7.3 Empresas que hay en el territorio con sistemas similares	47
Tabla 8.1 Factura de los materiales a utilizar	61
Tabla 8.2 Gastos de producción	63
Tabla 8.3 Inversión total	63
Tabla 8.6 Conexión de los sensores display LCD 16x2	70
Tabla 8.7 Conexión del sensor lectura de huella	70
Tabla 8.8 Conexión del teclado matricial	71
Tabla 8.9 Cerradura electromagnética	73
Tabla 8.10 Pin logo	73

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Programación	81
Anexo 2 Programación	82
Anexo 3 Tabla de incidencia delictiva	83
Anexo 4 Encuesta	84
Anexo 5 Factura	88
Anexo 6 Diagrama para anexo del pulsador	88

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

La seguridad es parte del bienestar humano además de ser una necesidad básica real por querer sentirse convincente y resguardado en su hogar o confiado de que su negocio se encuentra seguro: sin embargo, las personas se sienten atemorizadas y buscan maneras convencionales para resguardar todas sus posesiones con tecnología ampliamente innovadora, el uso de un sistema de seguridad es una solución planteada para lidiar con el problema de delincuencia que hay en Honduras.

Existe la inseguridad a cualquier hora del día, por ello poder contar con un sistema de seguridad ya sea para el hogar o la empresa es esencial en la sociedad, como las medidas de seguridad necesarias para que el sistema sea infalible ante un atraco mientras el dueño no se encuentre. Varias de las sustracciones suceden cuando el propietario no se encuentra en su domicilio, negocio o institución, porque logran entrar con facilidad o burlar la seguridad con el que cuenta la persona por las razones claras; han estado vigilándolo o son personas cercanas que conocen los protocolos de seguridad y les resulta más fácil poder cometer el despojo.

Sin embargo, el diseño de un sistema de seguridad con teclado matricial para el control de acceso podría solventar la preocupación de muchas familias o empresarios ya sea por no estar en casa durante el día, por algún viaje fuera de su ciudad de residencia o negocios. Siendo un sistema de seguridad realmente seguro por los datos personales que la persona debe tener para poder obtener acceso.

Tener en sus manos un sistema de seguridad adecuado y estable sería una preocupación menos fuera del hogar, oficina o institución. Además, que solo la o las personas con la clave podrá tener acceso cuando lo desee. Los sistemas de seguridad con teclado matricial son un medio eficaz para la protección, seguridad e intimidad de sus pertenencias.

El teclado matricial permite el acceso a través de una clave de varios dígitos con una combinación de letras y números para así lograr tener bajo la propia seguridad los objetos de valor sentimental, económico o íntimos que posee la persona. Los recursos a utilizar son pocos, pero el costo dependerá de la tecnología que se desee implementar para que el control de acceso sea eficaz.

CAPITULO II: PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los sistemas de seguridad que el mercado ofrece se basan en la necesidad de las personas que en sí no se sienten seguros de dejar sus hogares o negocios o han sufrido un atraco donde han perdido bienes materiales, por tal razón un sistema de seguridad con tecnología biométrica que permita el reconocimiento único de la persona, además de un teclado matricial que permita el acceso correcto a la persona registrada en el sistema lograra que los problemas de robo sean mínimos. La tecnología biométrica ha ido cambiando a través del tiempo y con ello se ha logrado que la seguridad este a la vanguardia de la demanda de la sociedad.

2.1 Antecedentes

El tiempo cambia y con ello la tecnología va obteniendo un auge en la vida de todas las personas, además de la delincuencia que cada día acecha los hogares y negocios. Dentro de ello se han creado sistemas de seguridad para mantener el orden y de manera segura las pertenencias de valor monetario y sentimental al igual que otros objetos, con el desarrollo de un sistema de seguridad con teclado matricial combinado además con el control de acceso, se logra obtener un sistema completo de seguridad, para ello se incursionará en la historia de la evolución del teclado matricial.

A medida que la electrónica y las comunicaciones se van desarrollando nos brinda nuevos sistemas de seguridad, más sofisticadas y a menor costo pudiendo controlar desde lugares remotos. En la actualidad existen una gran variedad de mecanismos y dispositivos utilizados como sensores de temperatura y presencia con salida analógico o digital, junto con controladores dedicados a tareas específicas.

Hoy en día los programas proveen al mercado softwares mucho más completos y con mejores aplicaciones, por ello para el desarrollo de proyectos se cuenta con herramientas que nos permiten hacer lo que proponemos. (Moran, Tapia Palomino, & Camacho Solorzano, 2009)

Los sistemas de seguridad han tenido un amplio cambio a través de los años es por ello que se mencionaran a continuación algunos inventos de los sistemas de seguridad de las primeras civilizaciones:

-En la antigua Roma ya conocían los candados. Muy similares a los que conocemos nosotros, eran metálicos y se utilizaban en caso de viaje para bloquear la cerradura y evitar los intrusos. Su invención data del año 200 – 100 a.C. Además de ello era la forma más segura que las personas de esa época puedan resguardar sus pertenencias y estar seguros cuando no se encontraban en su domicilio.

-En la Europa medieval los reyes defendían sus castillos rodeándolos de fosos, puentes levadizos, gruesos muros con aspilleras -los pequeños agujeros por los que introducir el arma y disparar a los enemigos-, o las aberturas en el techo en el paso por la puerta que se utilizaran para verter aceite o plomo fundido a los enemigos. Un sensor de entrada algo caótico, pero muy completo.

(Seguridad, 2016) En 1853 Augustus Pope elaboró un dispositivo que conectaba una serie de electroimanes a una gran campana que vibraba al recibir la señal. Gracias a la ambición de un hombre de negocios este sistema de seguridad se comercializó y acabó convirtiéndose en un sistema de alarma monitorizado en Boston y Nueva York.

Los sistemas de seguridad han ido evolucionando grandemente y mejorando día a día para ofrecer la mayor calidad y seguridad a las personas.

Según Niklas “Etimológicamente” BIOMETRIA” deriva del griego ‘ bios que significa vida, y metron que significa medida y es conocida como el estudio de métodos que permiten identificar a seres ‘ humanos en base a características físicas o conductuales. Fue hallada su expresión primigenia en el 29.000 AC, en ‘ impresiones de las manos dejadas en las obras realizadas en las cavernas, como símbolo de autoría. Ya en el 500 AC en Babilonia se firmaban transacciones financieras, usando tablas de arcilla con impresiones digitales; la historia fue avanzando y con ella diferentes registros de biometría fueron marcando un devenir ineludible.” (Niklas P., pág. 146)

La biometría no se puso en uso en las culturas occidentales hasta finales de la época XIX, pero en este período se utilizaba en China comenzando al menos el siglo XIV. Un descubridor y literato que respondía al nombre de Joao de Barros escribió que los comerciantes chinos estampaban las impresiones y las huellas de la palma de las manos de los niños en pliego con tintura. Los comerciantes hacían esto como técnica para diferenciar entre los niños jóvenes. Un modo de poder reconocer las edades y rasgos dactilares de los niños y jóvenes en esa era.

En Occidente, la identificación confiaba meramente en la retentiva de Eidetic (memoria fotográfica) inclusive que criminologist, cabeza del departamento fotográfico de la Policía de París, desarrolló el método antropométrico (asimismo conocido más tarde como Bertillonage) en 1883. Este tiempo del primer sistema preciso, ampliamente utilizado científicamente para reconocer a criminales y convirtió a la biométrica en un campo de estudio. Funcionaba midiendo de manera precisa ciertas longitudes y anchuras de la cabeza y del cuerpo, también como registrando marcas individuales como tatuajes y cicatrices. El método de Bertillon fue adoptado ampliamente en occidente hasta que aparecieron defectos en el sistema –principalmente problemas con métodos distintos de medidas y cambios de dimensión. Próximo de esto, las fuerzas policiales occidentales comenzaron a utilizar la huella dactilar– esencialmente el propio método visto en China cientos de años antes. En estos últimos años la biométrica ha desarrollado desde el inicio de utilizar meramente la huella dactilar, a usar muchos métodos distintos teniendo en balance varias medidas físicas y de conducta. Las aplicaciones de la biometría incluso han aumentado –desde sólo identificación hasta sistemas de certeza y más. La noción para utilizar modelos de iris como procedimiento de identificación fue planteado en 1936 por el oftalmólogo Frank Burch. Para el tiempo de 1980 la idea ya había emergido en películas de James Bond, sino permanecía siendo ciencia ficción.

En 1985 los doctores Leonard Flom y Aran Safir retomaron el modelo. Su búsqueda y notas les concedió una patente en 1987. En 1989 Flom y Safir recurrieron a John Daugman para elaborar algoritmos para la identificación de iris. Estos algoritmos, patentados por Daugman en 1994 y que son pertenencia de Iridian Technologies, son el cimiento para todos los productos de reconocimiento de iris.

En 1993 la Agencia Nuclear de Defensa empezó a trabajar con IriScan, Inc. para amplificar y ensayar un prototipo. 18 meses más tarde el primer prototipo se completó y está disponible comercialmente. (Wikipedia , 2020)

2.2 Definición del problema

La búsqueda a la necesidad de obtener mayor seguridad en el hogar y empresas para resguardar objetos de valor, dinero o cualquier objeto que se considere importante sin tener el temor de que sean robadas o que no cuente con la seguridad necesaria, hace que el diseño de

seguridad con teclado matricial para control de acceso sea de mayor seguridad e innovación para todas las personas que les preocupa el bienestar de sus objetos.

Se conoce la realidad en que vive el país y no es raro que los robos sean diarios en varios rubros, haciendo que las personas desconfíen en cada momento y vivan con el temor de ser víctimas de un atraco cuando no se encuentran en sus hogares, se han ido de viaje o dejan su negocio porque la jornada ha finalizado. Obteniendo el beneficio de tener un sistema de seguridad en los hogares o negocios hace que sus pertenencias sean aseguradas de la manera más convincente además de contar con un control de acceso que permite al usuario controlar los accesos con personas que no considera de confianza.

2.2.1 Enunciado del problema

Los robos a casa de habitación o negocios son comunes y frecuentes, pese a que los dueños por veces se confían de la zona o el rubro donde se encuentren, o las personas cercanas a ellos fijan su atención en ciertos objetos o valores monetarios que poseen, haciendo de ello un estudio de cómo conseguir la oportunidad de hurtar.

El sistema de seguridad lo compone el talento humano, el equipamiento adecuado, un completo sistema de comunicaciones y un sistema permanente de evaluación y prevención de riesgos y amenaza contra las personas y las instalaciones. Así mismo se integra un sistema básico de reacción frente a las amenazas (plan de seguridad, defensa y contingencia), un sistema permanente de control, supervisión, coordinación y entrenamiento del personal (línea de mando) actualización y especialización a funcionarios y un sistema de seguridad en las residencias, durante sus movimientos y en su lugar de trabajo. (Sanabria, s.f.)

2.2.2 Formulación del problema

En la actualidad existe una gran variedad de sistemas de seguridad para acceder a un recurso o servicio. Una opción viable que garantice el acceso exclusivo a un recurso o servicio es mediante el reconocimiento biométrico, el cual se basa en la identificación automática de un individuo basado en sus características físicas o de comportamiento, hoy en día contamos con equipos capaces de detectar a las personas a través de las manos, los ojos, las huellas dactilares, la voz, o la firma, entre otros.

La seguridad biométrica es uno de los sistemas de acceso más utilizados hoy en día para el acceso a un servicio dados que la mayor cantidad de problemas que se pueden presentar radican en su dificultad para la identificación, además se pretende agregar un teclado matricial como segunda opción de acceso.

2.3 Preguntas de investigación

A continuación, se detalla la pregunta principal y específicas del presente proyecto.

2.3.1 Pregunta principal

1. ¿Qué aspectos debemos de tomar en cuenta para el diseño de sistema de seguridad con sensor biométrico y teclado matricial con el propósito de contribuir al control de accesos y correcta identificación de usuarios?

2.3.2 Preguntas específicas

1. ¿Qué hardware y software se pretenden implementar en la creación del sistema de seguridad?
2. ¿Cómo se manejará la base de datos que permita almacenar y validar información de los usuarios para una correcta identificación?
3. ¿Cómo se garantizará la seguridad del sistema para que solo el usuario registrado consiga el acceso y no sea violada la seguridad?
4. ¿Cuáles deberían ser los elementos claves que se debe incluir en el diseño de seguridad?

2.4 Hipótesis y variable de la investigación

Según Sampieri “Las hipótesis son las guías de una investigación o estudio.1 Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado. Se derivan de la teoría existente y deben formularse a manera de proposiciones. De hecho, son respuestas provisionales a las preguntas de investigación.” (Sampieri, 2014, pág. 106)

2.4.1 Hipótesis

A continuación, se plantean las hipótesis del presente proyecto:

Hipótesis 1: Si las personas adquieren un sistema de seguridad con teclado matricial para el control de acceso, podrán controlar la privacidad y seguridad de sus hogares o negocios al tener resguardados sus pertenencias de valor además de que solo la persona con el acceso autorizado podrá manejar el sistema.

Hipótesis 2: obtener un sistema de seguridad con sensor biométrico y teclado matricial, disminuirá los robos de las pertenencias de valor en los hogares o negocios ya que su nivel de seguridad lograría que descubrir la clave será una tarea imposible.

Hipótesis 3: desarrollar un sistema de seguridad que controle el acceso con sensor biométrico y teclado matricial, es una forma muy sencilla, practica y de alta seguridad para el hogar o negocio además de que podría adaptarse a otras áreas del lugar donde se instale.

2.4.2 Las variables

Las variables de la investigación del proyecto son:

Variable independiente: sistema de seguridad, seguridad, hardware y software.

Variables dependientes: sensor biométrico, teclado matricial.

2.5 Justificación

Las empresas y los hogares están incorporando sistemas de seguridad por varias razones, una de las principales es la seguridad, bienestar y resguardo de documentos, valores, y la propia vida de cada uno, eligiendo la mayor seguridad y protección del patrimonio del negocio o el hogar como medida de seguridad preventiva en algunos casos en otros por haber sido víctima de un atraco.

Las pérdidas que surgen en los hogares, negocios o instituciones por los problemas de delincuencia que se afrontan en el país, o los accidentes que surgen como incendios, humedad o extravió, se prestan a que sus documentos, dinero, joyas, reliquias, vidas humanas u objetos sentimentales se pierdan.

Por ello el diseño de un sistema de seguridad donde su función es proteger y dificultar su apertura a personas no autorizadas y así poder guardar elementos de valor. Brindará calidad, eficacia y seguridad, donde el sistema de cierre solamente se puede abrir mediante claves secretas, que se pueden cambiar para preservar aún más la privacidad. Para acceder es

imprescindible conocer la contraseña o poseer la llave, claves, contraseñas. Brindando la seguridad necesaria para la persona en su hogar, empresa o institución.

Según German (2015) “Se puede mencionar que el sistema biométrico proporciona un mayor grado de seguridad en comparación con sistemas tradicionales ya que libera al usuario de la utilización de elementos externos auxiliares tales como, claves, tarjetas, llaves, etc”. (Hidalgo G. E., 2015)

La biometría se ha vuelto una obsesión de agencias de seguridad, además de ser un gran negocio para empresas de alta tecnología y un campo de estudio importante de científicos especializados en cómputo, matemáticas aplicadas, fisiología y ciencias del comportamiento. (García, s.f.)

CAPITULO III. OBJETIVOS DEL PROYECTO

(Significados.com, s.f.) Un objetivo de investigación es el fin o meta que se pretende alcanzar en un proyecto, estudio o trabajo de investigación. También indica el propósito por el que se realiza una investigación.

A continuación, se presentan el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto.

3.1 Objetivo general

1. Diseñar un sistema de seguridad con sensor biométrico y teclado matricial que se puede utilizar de forma segura además de identificar al usuario y controlar el acceso.

3.2 Objetivos específicos

1. Desarrollar un hardware y software que sea eficaz y seguro en la creación del sistema de seguridad para el control de accesos.
2. Determinar la manera de almacenamiento de datos del usuario para que sea eficaz el sistema con la información y control de acceso.
3. Examinar los componentes que se utilizaran en el sistema de seguridad para que el control de acceso sea exclusivo del usuario registrado y evitar accesos no permitidos.
4. Analizar lo elementos que se utilizaran para la creación del diseño de seguridad brindando la calidad y seguridad que el usuario necesite.

CAPITULO VI. MARCO TEORICO

La tecnología en su constante evolución genera día a día un sin número de herramientas innovadoras y útiles en diferentes áreas, capaces de satisfacer los diferentes requerimientos que demandan las necesidades de los usuarios, tal es el caso de las necesidades en seguridad, donde novedosos y sofisticados sistemas de seguridad que involucran software y hardware especializado los cuales literalmente blindan los accesos a sitios o bienes determinados están siendo cada vez más comunes en nuestro medio.

Según Henríquez, (2014), un sistema de seguridad está definido como el conjunto de elementos y sistemas de carácter físico y electrónico que, junto con la adecuada vigilancia humana, proporcionan un resultado eficiente de seguridad relacionado directamente con el riesgo de inseguridad que soporta la sociedad. De tal manera que los sistemas de seguridad y alarma tienen gran importancia, siendo los equipos antirrobo y contra incendios los que más interés levantan entre los propietarios de los inmuebles (Martín, 2010).

Para Villavicencio Cedeño, Ormaza, & Vinicio, (2013), la seguridad es un tema que siempre está presente en las compañías, negocios y hogares, no solo por la violencia que vive el país, sino también con el fin de prevenir cualquier accidente o para tener la capacidad de reaccionar con mayor rapidez en alguna emergencia. (Choéz, 2018, pág. 10)

Según German (2015) “La biometría es una tecnología de seguridad basada en el reconocimiento de una característica física e intransferible de las personas como es la huella digital. (Alegsa, 2010)” Los sistemas Biométricos incluyen dispositivos de captación y un software biométrico que interpreta la muestra física y la transformada en una secuencia numérica, que en el reconocimiento de huella digital se deberá tomar en cuenta que en ningún caso se extrae la imagen de la huella, sino más bien una secuencia de números que la representan (patrón digital). El uso de Biometría aplicada a Sistemas Informáticos da la ventaja de la seguridad ya que el uso de passwords va quedando de lado frente al uso de esta tecnología.

Biometría y seguridad El concepto clásico de biometría denota la aplicación de técnicas matemáticas y estadísticas al análisis de datos en las ciencias biológicas. Dentro del contexto tecnológico, la biometría expresa la aplicación automatizada de técnicas biométricas a la certificación, autenticación e identificación de personas en sistemas de seguridad. Las técnicas

biométricas se utilizan para medir características físicas o de comportamiento de las personas con el objetivo de establecer una identidad.

Un sistema biométrico esencialmente es un reconocedor de patrones que captura datos biométricos de un individuo, extrae un conjunto de características a partir de dichos datos y las compara con otros patrones previamente almacenados en el sistema. (Hidalgo G. E., 2015, pág. 16)

4.1 Análisis de la situación actual

Según Criterio.hn “La implementación de un sistema de seguridad se ha convertido en algo convincente y de gran auge en los hogares y empresas del país, se estima que al menos el 89.9 por ciento de la población considera que Honduras es un país inseguro.” (Criterio.hn, 2020)

El robo en viviendas y negocios crece en gran auge, para el 2017 en Honduras se reportó un total anual en robo a empresas o negocios de 89, y el total de robo-hurto a viviendas de 184 (ver tabla 4.1), además de ello hay personas que se quedan calladas ante dicha situación y no avisa a las autoridades de lo sucedido. Sin embargo, esto no solo sucede en el país si no que, a nivel mundial, muchas personas son despojadas de sus objetos y desearían tener un mejor sistema de seguridad que sea confiable en cada momento. (UNAH-IUDPAS, 2017, pág. 12)

Tabla 4.1

Este cuadro representa la Incidencia Delictiva delitos contra la propiedad (Enero - Diciembre 2017)

Departamento	Robo a empresas y negocios	Robo/hurto a vivienda	Total
Atlántida	3	5	8
Choluteca	0	2	2
Colón	0	4	4
Comayagua	4	15	19
Copán	0	1	1
Cortés	0	7	7
El Paraíso	0	0	0
Francisco Morazán	14	6	20
Gracias a Dios			
Intibucá	1	0	1
Islas de la Bahía	0	3	3
La Paz	0	0	0
Lempira	0	3	3
Ocotepeque	3	12	15
Olancho	5	39	44
Santa Bárbara	2	7	9
Valle	0	0	0
Yoro	57	80	137
Total	89	184	273
No se recibió información procedente del departamento de Gracias a Dios			
Fuente: Dirección Policial de Investigación/Observatorio de Violencia - UNAH - Honduras			

Cuadro recopilado del año 2017 (se tomaron en cuenta solo dos casillas por cuestión del tamaño que no permitía apreciarse bien) La columna de robo a empresas y negocios que en total por departamento fue de 89 robos. La columna de robo/hurto a viviendas en total por todo el departamento fue de 184, a pesar que vivimos en otros tiempos los robos siempre están presentes, por razones obvias los dueños del ajeno siempre buscan maneras novedosas o simples para poder hurtar y salirse con la suya. Aprovechando que la seguridad es poca o involucrando personas que trabajan para ellos y vigilen su objetivo. (Ver cuadro original en anexo5.) (UNAH-IUDPAS, 2017)

4.1.1 Análisis del macroentorno

La delincuencia fortalece el riesgo de seguridad de las personas que habitan sus viviendas o atienden su negocio, los amigos de lo ajeno aprovechan cuando no se encuentra la persona en su domicilio o trabajo, los sistemas de seguridad son grupos de elementos instalados e intercomunicados entre sí que previenen, detectan o actúan ante intrusiones, intentos de robos y otros eventos como incendios. Tradicionalmente, se asocian los ‘sistemas de seguridad’ con ‘alarmas antirrobo’; sin embargo, los sistemas de alarmas son la solución moderna de mecanismos de protección que el ser humano siempre ha implementado. Los sistemas de seguridad pueden centrarse en proteger inmuebles, personas y salvaguardar procesos industriales. En su concepto más general, estos sistemas están diseñados desde la protección de una vivienda común y corriente hasta controlar los fallos en cuartos de máquinas. (Verisure, 2020)

A continuación, se mencionarán los índices de crimen en otros países:

En España según las estadísticas Balance de Criminalidad Ministerio Interior 2019 los datos son los siguientes:

- 142.780 robos denunciados en el tipo robos con fuerza. Año 2019.
- 270 robos con fuerza al día en domicilios.
- 390 robos con fuerza al día en total en viviendas y establecimientos.
- 16 robos cada hora.
- 213 Millones de euros declarados en robos (solo en viviendas).
- Solo el 15%-19% de robos esclarecidos.
- Cataluña la región más atractiva para el robo y la ocupación de viviendas.

(Balance de criminalidad , 2020)

El robo a viviendas es lucrativo para los delincuentes además que es muy fácil para ellos por las insuficientes defensas de seguridad y despreocupación que algunos propietarios tienen, solo deben vigilar los movimientos de sus posibles víctimas y así logran el atraco.

En México las cifras de robos a casa aumentan y se detallan a continuación:

Los delitos que atentan contra el patrimonio en el país, han disminuido durante el primer semestre del 2020, particularmente llama la atención que los robos a casa habitación, negocio, y de vehículo a nivel nacional han bajado 22% cada uno.

Comenzando por los robos contra casa habitación, se han iniciado 31,763, cifra menor a los 41,041 registrados entre enero-junio de 2019. Durante el 2020, se tiene una incidencia de 24.6 robos a casa habitación por cada 100 mil habitantes, así mismo en 1 de cada 10 se ha hecho uso de la violencia.

Siguiendo con los robos a negocio, en México durante el periodo enero-junio 2019, ocurrieron 61,006 robos de este tipo, de los cuales, en el 52% se usó violencia, mientras que en ese mismo lapso del 2020, se han reportado 47,467 casos, donde la violencia abarcó el 54% de los casos. La incidencia de este delito pasó de 45 (ene-jun 2019) a 36.32 robos por cada 100 mil habitantes en el país. (Como vamos Colima, 2020)

El uso de la violencia en este país es notable además de intimidante para la víctima y eso juega en contra de ella ya que es más fácil para el ladrón o ladrones conseguir su botín porque la víctima entrega todo, por no poseer un sistema de seguridad que le ayude a cuidar sus pertenencias y monitorear lo que sucede.

Argentina según el estudio que realizó la Universidad Torcuato Di Tella detalla que:

"En el 58,8% de los robos en las viviendas, se roban muebles y electrodomésticos. Además, en el 22% de los casos se sustrajo dinero. Otros objetos comúnmente robados son las motos, ciclomotores y bicicletas, ropa, joyas o relojes. En un 24% de los casos, fue sólo un intento de robo en el que los ladrones no se llevaron nada". En un 14% del total de delitos, los ladrones optan por ejecutar los robos en casas, mientras que el 3,2% de los hechos se registran en departamentos en edificios. Se denuncian más casos cuando la familia asaltada tiene contratada pólizas contra robos. (Universidad Torcuato Di Tella , s.f.)

4.1.2 Análisis del Microentorno.

En Honduras el 69% de las personas que han sido víctimas de robo no denuncian por la desconfianza del sistema policial, un 22.4% si realizan las denuncias. (UNAH., 2020)

Sin embargo, no hay duda que las personas que han sido víctimas tengan la sospecha que las personas que les han robado han estudiado sus movimientos, entrado a su domicilio/negocio como empleado o visita y ellos han observado muy bien lo que pueden robar. Las probabilidades de robo aumentan cuando las personas no se encuentran en casa, o han salido de su negocio, principalmente cuando son feriados o vacaciones.

Por ejemplo, según E&N “en semana santa el aumento a robo en viviendas aumenta en un 30%” sin embargo los malhechores tienen conocimiento que en fechas festivas varias familias salen de sus hogares y otros cierran operaciones de negocios, eso les favorece para planear el atraco. Además, que alguno de los dueños del hogar/negocio no toma medidas de prevención, ni seguridad para que su establecimiento-vivienda no sufra un atraco, la mayoría de las personas que se dedican a robar son integrantes de bandas que trabajan en compañías de cable, internet, o en la misma empresa que logran vigilar los movimientos de las personas y así elaborar un plan. (E&N, 2014)

4.1.3 Marco legal

En Honduras no hay una norma, ley o reglamento de los lineamientos que se debe tener para la elaboración, desarrollo y aplicación de un sistema de seguridad.

4.1.4 Análisis interno

El incremento de robo/hurto a los hogares crece en gran escala, las personas que se adentran en propiedad ajena vigilan de cerca a sus víctimas para conocer sus movimientos, los lugares donde pueden tener sus bienes además de conocer el horario de la víctima, eso conlleva a que cuando ocurre el atraco sea fácil para ellos encontrar las cosas y opten por hacerlo cuando no estén en casa o si es en un negocio cuando se encuentra pocas personas en el establecimiento. Muchas personas han perdido su dinero, papeles importantes, joyas, entre otras cosas porque las tienen en lugares fáciles de encontrar. Obtener un sistema de segura en el hogar con los sistemas de seguridad del sensor biométrico y teclado matricial, reforzaría la tranquilidad y seguridad de los miembros de la familia o de los socios del negocio.

4.2 Tecnologías Biométricas

Según Cesar Tolosa & Álvaro Giz “En la actualidad existen varias tecnologías biométricas, debido a las características biométricas, algunas de estas son: voz, huellas dactilares, cara, iris, retina, venas de la mano, forma de la mano, algunos rasgos que nos diferencian del resto del ser humanos.” (Borja & Giz Bueno, pág. 2)

El concepto biometría proviene de las palabras bio (vida) y metría (medida), por lo tanto, con ello se infiere que todo equipo biométrico mide e identifica alguna característica propia de la persona. Biometría es el conjunto de características fisiológicas y de comportamiento que pueden ser utilizadas para verificar la identidad del individuo, lo cual incluye huellas digitales, reconocimiento del iris, geometría de la mano, reconocimiento visual y otras técnicas. La medición biométrica se ha venido estudiando desde tiempo atrás y es considerada en la actualidad como el método ideal de identificación humana. (Borja & Giz Bueno, pág. 2)

4.2.1 Ventajas

Según Hidalgo (2015) “Para la obtención de la información no se necesita contacto físico con las denominadas tarjetas electrónicas (TAGS) permitiendo de este modo mediante la utilización de esta tecnología el control y captura de datos en entornos inadecuados para operarios. Esta tecnología posee una alta velocidad de lectura de datos a una alta precisión además que los datos asignados a una tarjeta electrónica (tag) pueden ser modificados repetidamente.” (Hidalgo G. E., 2015, pág. 17)

Sustenta el desarrollo de la biometría para sistemas de identificación, un alto grado de seguridad que ofrecen. Por este motivo, la realización de evaluaciones de rendimiento son de alta prioridad dado que a partir de ellas es posible realizar las de seguridad. (Martin, 2015, pág. 3)

4.2.2 Sistema de reconocimiento biométrico

Los sistemas de reconocimiento biométrico son los encargados de obtener la muestra de la característica del individuo y procesar la información obtenida para proceder a la identificación. Según la modalidad existen numerosos sistemas de reconocimiento diferentes, pero en todos ellos existen subsistemas en común.

De esta forma con los sistemas biométricos que reconocen las características singulares de las huellas digitales, por ejemplo, se logra evitar fraudes en la banca, en el sistema de salud por suplantación de pacientes, controlar el acceso en el desplazamiento de seres humanos al interior de las empresas, tiempos desperdiciados, accesos no deseados; sin necesidad de utilizar contraseñas, carnes, tarjetas magnéticas u otros medios de identificación vulnerables. Esto hace que los sistemas biométricos sean el medio más rápido y seguro mediante la utilización de la huella digital como validador de operaciones y de control de acceso. (Borja & Giz Bueno, pág. 4)

4.2.3 Huella dactilar

Las huellas dactilares son identificadores genéticos únicos de cada ser humano. No existen dos individuos con las mismas huellas, ni si quiera en el caso de gemelos.

Las huellas dactilares se forman en el embrión aproximadamente a partir de las diez semanas de gestación, y las últimas investigaciones, realizadas por científicos de la Universidad de Arizona, apuntan a que la formación se debe a las tensiones producidas por las distintas capas de la piel. Concretamente al rápido crecimiento de la capa basal, situada entre la dermis externa e interna, lo que produce las tensiones que dan lugar a las “arrugas” que forman las huellas.

La investigación acerca de las huellas dactilares lleva produciéndose desde hace siglos. En 1686 Marcello Malpighi realizó un tratado sobre las capas de la piel, dónde señaló las diferencias en los patrones de las huellas.

Sir Francis Galton publicó en 1892 el libro FingerPrints que recogía las tres leyes fundamentales de la dactiloscopia: perennidad, inmutabilidad y diversidad infinita. Además, estableció un método de clasificación e identificó las minucias: rasgos específicos de una huella dactilar. Fuente: (González, 2011)

4.2.4 Partes de la huella dactilar

Marcello Malpighi determinó las diferencias encontradas en las “arrugas” de los patrones de huellas dactilares, definiendo las crestas y valles o surcos.

Se entienden por crestas las líneas que se encuentran en relieve respecto de la yema del dedo, mientras que los valles hacen referencia a las hendiduras encontradas.

Cuando se realiza una impresión de la huella dactilar las líneas negras corresponden a las crestas mientras que las líneas blancas a los valles, como puede observarse en la figura 4.2.4:

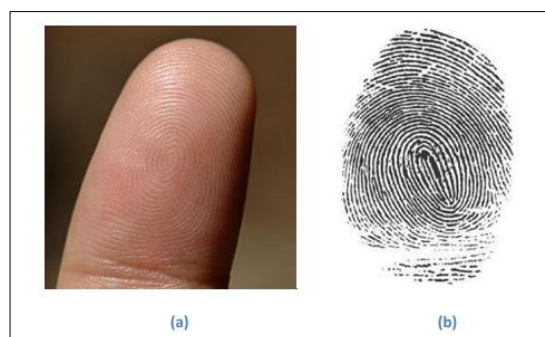


Figura 4.1 Huella dactilar Existen varios tipos de huellas, pudiendo ser clasificadas según las formas que siguen las crestas y valles. Fuente: (González, 2011)

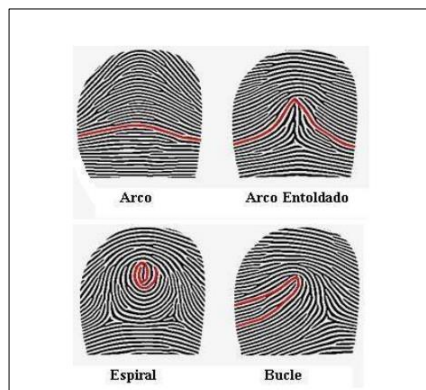


Figura 4.2 Tipos de huella dactilar se observa las características que puede llegar a tener una sola huella dactilar. Fuente: (González, 2011)

Al igual que se realiza una clasificación de los distintos patrones encontrados en las huellas, también es posible clasificar los puntos característicos que los forman, es decir, la clasificación de los distintos tipos de minucias. Esta clasificación se puede encontrar en la figura 4.3

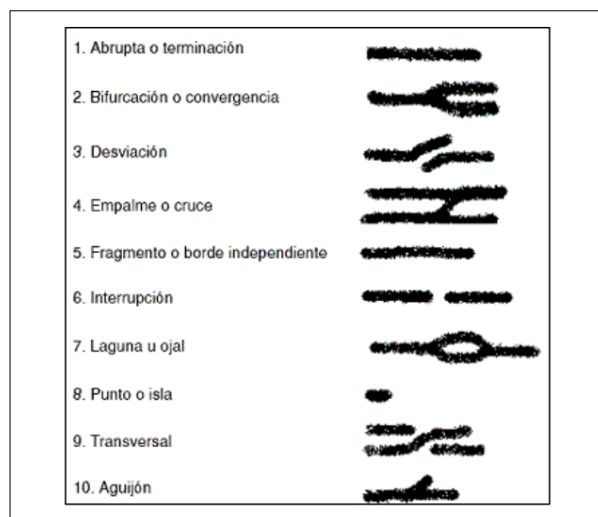


Figura 1.3 Clasificación de los tipos de minucias de una huella dactilar. Fuente: (González, 2011)

4.3 Marco conceptual

Exponer los conceptos fundamentales que se utilizarán en una investigación es de vital importancia para el desarrollo del proyecto además que ayuda al lector con una lectura más comprensiva de lo que se le presenta orientándolo a comprender el lenguaje y conceptos que se manejan, por lo tanto, se presentan algunos términos utilizados en el presente trabajo:

4.3.1 Huellas digitales

La huella digital está constituida por rugosidades que forman salientes y depresiones las mismas que son únicas para cada individuo, Las salientes se denominan crestas papilares y las depresiones surcos interpapilares.



Figura 4.4 Huella digital La imagen muestra una huella digital que es la que todo ser humano posee, aunque parece una simple huella, cada persona tiene una huella digital con características únicas. Fuente: (González, 2011)

4.3.2 La dactiloscopia

“Es una ciencia que trata de la identificación de la persona humana por medio de las impresiones digitales. Es una ciencia de aplicación fundada en una verdad absoluta. Es la única rama del derecho que descansa en un fundamento analítico.” (Hidalgo G. E., 2015)

4.3.3 Sistema de seguridad

Un sistema de alarma se le denomina, como un conjunto de elementos e instalaciones fundamentales que proveen a las personas y a sus bienes materiales protección en caso de un suceso inesperado como robo, sabotaje, incendio, etc. (Guallichico, 2017, pág. 1)

4.3.4 Teclado matricial

El teclado matricial es ensamblado en forma de matriz; “es un simple arreglo de botones conectados en filas y columnas, de modo que se puedan leer varios botones con el mínimo número de pines requeridos” (Guallichico, 2017, pág. 11)

4.4 Sistema de reconocimiento de huella dactilar.

Según Cesar Tolosa & Álvaro Giz “Los sistemas de reconocimiento biométrico consisten en el reconocimiento automático de un individuo tras presentar un rasgo característico. En la modalidad de huella, el rasgo característico presentado al sistema es la propia huella dactilar mediante sensores específicos. (Borja & Giz Bueno, pág. 4)”

Según Sergio Martínez (2015) “Los sistemas de reconocimiento se pueden basar en técnicas de comparación basadas en minucias o en correlación. La técnica basada en minucias consiste en la extracción de las características específicas de las huellas, generando un mapa en el que se localiza la posición y la orientación precisa de cada minucia. Al tratarse de una aproximación, este método puede presentar algunos fallos como es la obtención de falsas minucias, sobre todo cuando la calidad de la imagen es baja. Por otro lado, la técnica basada en la correlación no realiza una extracción de las características específicas, sino que se almacena la muestra en su conjunto. De este modo se pretende solventar algunos de los fallos de los métodos basados en minucias, pero aun así tiene algunos propios, dado que requiere una localización precisa que se puede ver afectada por la rotación o traslación de la muestra durante la captura.” (Martin, 2015, pág. 19)

4.4.1 Sensores de huella dactilar

Para Sergio Martínez (2015) “La obtención de la muestra de cada huella se realiza a través de lectores biométricos o sensores. Existen varios tipos de sensores y su clasificación se realiza según la tecnología empleada para la adquisición de la muestra: capacitivos, ópticos, térmicos o de presión.” (Martin, 2015, pág. 20)

- Los sensores ópticos se basan en dispositivos CCD (Charged Coupled Device) junto con un array de fotodiodos además de contar con una fuente de iluminación propia, típicamente con un array de LEDs.

La imagen se forma a través de los contrastes generados por los cambios de luz producidos por las crestas y los valles al colocar el dedo sobre el sensor, estos cambios de luz son recogidos por los fotodiodos, que determinan el color del píxel.

Las crestas dan píxeles negros y los valles blancos. La resolución de la huella digital obtenida depende del número de fotodiodos del que esté formado y la calidad de la imagen obtenida viene influida por el tipo de piel del individuo, así como de la sudoración presente y la suciedad. (Martin, 2015, pág. 20)

En la siguiente figura se muestra un esquema del funcionamiento de los sensores ópticos.

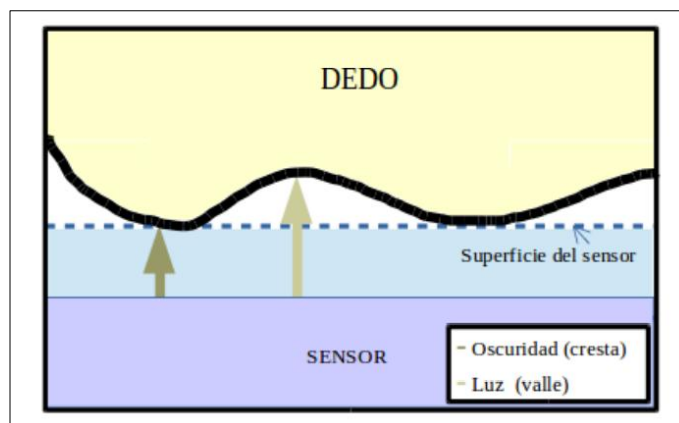


Figura 4.5 Esquema del funcionamiento de un sensor óptico de huella dactilar. Fuente (Martin, 2015, pág. 20)

- Los sensores de presión o mecánicos están formados por una superficie compuesta de miles sensores de presión diminutos que reaccionan ante la fuerza ejercida por el dedo.
- Los sensores capacitivos se basan en el cambio de corriente eléctrica. Para ello la superficie del sensor cuenta con un array de condensadores planos. Al colocar el dedo sobre el sensor, éste actúa como otra placa del condensador mientras que las distintas profundidades entre las crestas y los valles modifican la cantidad de dieléctrico generando capacitancias distintas, lo que da lugar a obtener la huella digital.
- Los sensores térmicos se basan en la captación del calor que transmite el dedo del individuo por medio de materiales termoelectrónicos. Las crestas generan más calor que los valles por esta razón se consigue obtener el patrón de la huella dactilar presentada. Presentan la ventaja de no ser sensibles a descargas electrostáticas. (Martin, 2015, pág. 21)

4.5 Teclado matricial

Al registrar una clave o código como mecanismo de acceso se evita la duplicidad de llaves o copias de las mismas como se realizaría en el método tradicional, tal como se explica que las cerraduras electrónicas: Brindan más seguridad que las cerraduras convencionales porque si alguien entregó una llave no sabe si le duplicaron o no. Pero si da una tarjeta o clave y no le devuelven o desconfía puede borrarla o cambiarla (Marcilla & Garcia, 2015).

4.5.1 Teclado matricial 4x4

El teclado matricial permite la interacción con el sistema tanto al administrador como a cada usuario. Posee 16 teclas que forman una matriz de filas y 4 columnas. A través de la programación de software del sistema se logra que además del ingreso de valores numéricos se puedan ingresar cada una de las letras del abecedario con una configuración como la del teclado de los teléfonos móviles (2: ABC, 3: DFE, 4: GHI, 5: JKL, 6: MNO, 7: PQRS, 8: TUV, 9: WXYZ y 0 - Espacio) Las teclas 'A', 'B', 'C' y 'D' poseen funciones generales de acuerdo con el proceso que se encuentre realizando el sistema.

El puerto B del microcontrolador brinda la posibilidad de configurar resistencias de pull-up internas. Como el teclado requiere de estas para su funcionamiento se conectan sus 8 pines al puerto mencionado. (Joel, 2019, pág. 12)



Figura 4.6 Modelo de un teclado matricial. Fuente (Joel, 2019, pág. 12)

4.6 Sistema de seguridad

Un sistema de seguridad no es más que un elemento preventivo, ya que no evita una situación anormal, pero si advierten de ella. Estos sistemas evitan grandes pérdidas y reducen el tiempo de ejecución de las acciones a tomar.

Todo sistema de seguridad debe emitir una alarma a las personas responsables de atender a las situaciones de dicha alerta con el fin de prevenir mayores problemas y pérdidas económicas. Donde sea que se encuentre instalado sea el hogar o negocio si ocurre algo (violación o intento incorrecto de las claves) esta deberá alertar al usuario. (Guallichico, 2017, pág. 1)

4.7 Funcionamiento

Un sistema de seguridad cumple su misión de resguardar pertenencias de valor, dinero o las propias personas que se encuentren en el hogar o negocio.

Al igual de sus complementos integrados que se encuentran adaptados al sistema como ser el sensor biométrico que solo permite el acceso a sus pertenencias de acuerdo a los rasgos físicos o concretos del usuario en este caso la huella digital del o los usuarios registrados, logrando rechazar a los intrusos que intenten violar la seguridad. Un teclado matricial que permite que su código sea con números o letras codificando la contraseña como lo desee. Se encuentra agrupado por filas y columnas de fácil uso.

4.8 Análisis económico

El precio de un sistema de seguridad varia de la persona que lo cree y diseña o la empresa que lo promocioe, puede iniciar con un precio de \$50.00 en adelante; depende del estilo que uno desea, el sistema de seguridad lo integraban varios componentes en este caso sería: teclado matricial con sensor biométrico, otras veces debe de comprarlo y adaptarlo. Un sensor biométrico puede costar de \$10.00 en adelante, el teclado matricial \$2.00 dólares en adelante. Ambos dependen del diseño y modelo que desee. Al igual se debe verificar que el diseño del sistema de seguridad brinde el mejor funcionamiento para que las pertenencias de valor, el hogar o empresa siempre estén aseguradas por cualquier malhechor que intente violar su seguridad.

4.9 Sistema de seguridad en el hogar o negocio

Contar con un sistema de seguridad en el hogar o negocio es muy importante por el incremento de la inseguridad que se ha observado en el país, buscando obtener sus pertenencias de forma segura y alejado de la vista de los dueños de lo ajeno.

El sistema de seguridad busca proteger las pertenencias y resguardar a las personas que se encuentren en la residencia o negocio de forma fácil y seguro además de ubicarse en los lugares que desee y no se encuentre a la vista de todos.

Algunas personas optan por mecanismos poco convencionales como ser puertas con cierres automáticos, o candados que llega a resultar fácil violar su seguridad esto trae consigo la inseguridad que sienten de que en cualquier momento alguien intente irrumpir sus aposentos y sean despojados de todo o cosas peores.

CAPITULO V. METODOLOGIA

La RAE define a la metodología como “el conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal”. (Española, 2020)

Podemos definir a la metodología de la investigación como una disciplina que conjunta los procesos y técnicas que deben llevarse a cabo para realizar un estudio. (AdminIberoBlogs, 2020)

Nos guía a comprender más la función de cada una de las variables seleccionadas para poder verificar si se puede medir, descomponiendo los conceptos ante ello a continuación se desglosa cada uno.

5.1 Definición operacional de las variables de investigación.

La matriz metodológica que se utilizara en el proyecto de investigación incluye lo siguiente.

Tabla 5.1

Operacionalizacion de variables.

Variable independiente	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Definición operacional	Instrumento
Sistema de seguridad	Conjunto de elementos interrelacionados cuyo objetivo principal es establecer un nivel de protección frente a posibles riesgos, peligros, carencias o delitos que puedan afectar de forma negativa la integridad de una población (persona, un hogar, un negocio...) en todos los aspectos y generar un sentimiento de tranquilidad frente a cualquiera de ellos. (NCS Seguridad, 2017)	La calidad que el sistema de seguridad brindara a los usuarios, mediante pruebas de calidad sobre la efectividad.	Calidad del sistema. Seguridad	Condiciones que debe reunir un sistema para ser eficiente en el mercado	Instrumento y pruebas para medir la calidad del sistema,

Seguridad	Servicio encargado de la seguridad de una persona, de una empresa, de un edificio, etc. (RAE, s.f.)	Eficiencia del sistema.	Lo seguro que es ante accesos restringidos.	Programa que debe incluir el sistema para detectar solo al usuario.	Pruebas de ensayo y error para perfeccionar alguna falla.
Hardware	Es la parte que puedes ver y tocar de los dispositivos. Es decir, todos los componentes de su estructura física como pantallas y teclados. (GCFaprendelibre, s.f.)	Productos de calidad a utilizar.	Productos eficientes y de calidad.	Dispositivos a utilizar.	Teclado matricial, sensor biométrico instalados la puerta.
Software	Estos son los programas informáticos que hacen posible la ejecución de tareas específicas dentro de un computador. Por ejemplo, los sistemas operativos, aplicaciones, navegadores web, juegos o programas. (GCFaprendelibre, s.f.)	Función del sistema.	Aporte de las operaciones del sistema.	Diseño del sistema.	Evaluación y actualización del sistema.

Fuente (propia 2020)

5.2. Enfoque y Método

El enfoque que se utilizó en este proyecto es el enfoque mixto, se trata de un paradigma relativamente reciente que combina los enfoques cuantitativo y cualitativo en un mismo estudio. La recolección y el análisis de los datos combinan los métodos estandarizados e interpretativos. Se cruzan resultados de uno u otro enfoque. (liferder.com, 2020)

Estos resultados pueden generalizarse y dar lugar a nuevas hipótesis o al desarrollo de nuevas teorías. Por lo general, este enfoque se usa para resolver problemas de investigación complejos. (liferder.com, 2020)

5.2.1 Enfoque

Las investigaciones con enfoque mixto consisten en la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno, puede decirse que surgieron por la complejidad de algunos fenómenos: las relaciones humanas, las enfermedades o el universo. (UNED, 2011)

El enfoque es mixto porque se pretende realizar un diseño experimental con el diseño del sistema de seguridad, además de analizar la información, teorías y estudios previamente realizados, aunque son muy pocos los relacionas al tema.

5.2.2 Método

Los métodos mixtos (MM) combinan la perspectiva cuantitativa (cuanti) y cualitativa (cuali) en un mismo estudio, con el objetivo de darle profundidad al análisis cuando las preguntas de investigación son complejas.

La metodología para la recaudación de información y datos se realizado mediante investigación y análisis de informes, libros y páginas webs, al igual la creación y diseño del sistema de seguridad.

5.3 Población y Muestra

La población y muestra en este proyecto no fue tomada porque el proyecto es experimental. Pero en este segundo parcial se tomó una muestra de 50 personas que participaron contestando encuestas de manera virtual, por medio de formularios de google.

5.4 Instrumentos

Los instrumentos de investigación son recursos que el investigador puede utilizar para abordar problemas, fenómenos y extraer información de ellos: formularios en papel, dispositivos mecánicos, electrónicos que se utilizan para recoger datos o información sobre un problema o fenómeno determinado. (tiposdeinvestigacion, s.f.)

No se aplica aún. En el caso futuro sería con instrumentos de calidad específicos para verificar la calidad del sistema de seguros.

5.5 Fuentes de información

Según la biblioteca de la Universidad de Alcalá los tipos de fuente de información son Las fuentes primarias contienen información nueva y original, resultado de un trabajo intelectual.

Y Las fuentes secundarias contienen información organizada, elaborada, producto de análisis, extracción o reorganización que refiere a documentos primarios originales. (Biblioteca Universidad de Alcalá)

5.5.1 Fuentes primarias

Son documentos primarios: libros, revistas científicas y de entretenimiento, periódicos, diarios, documentos oficiales de instituciones públicas, informes técnicos y de investigación de instituciones públicas o privadas, patentes, normas técnicas. (Biblioteca Universidad de Alcalá)

Las fuentes primarias utilizadas en este proyecto de investigación fueron: la investigación de Cesar Tolosa Borja & Cesar Giz Bueno, la investigación de Henry Eduardo Madrid Choez, investigación de Jenny Mariela Topón Guiallichico, investigación de German Eduardo Hidalgo, Alonso Miguel Jiménez, Joel Allasia Lisandro, Martin Sergio Sánchez, Juan Pablo Aguirre Quezada.

5.5.2 Fuentes secundarias

Son fuentes secundarias: enciclopedias, antologías, directorios, libros o artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones. (Biblioteca Unversidad de Alcala)

Las fuentes utilizadas en la presente investigación fueron; libros, páginas de internet, investigaciones anteriores, blogs.

5.6 Limitaciones del proyecto

Las limitaciones son impedimentos u obstáculos que consiguen atrasar la investigación, las limitaciones de este periodo fueron:

- El tiempo limitado de 10 semanas para presentar el proyecto.
- Los problemas de conectividad y energía provocados por Eta e Iota que retrasaron el proceso de buscar información y mejorar.
- Tiempo limitado por mi trabajo.

5.7 Cronología de trabajo

Una cronología es una serie de hechos históricos ordenados por fechas. (España G. d., pág. 1)

Por tal motivo a continuación se detallan en orden las actividades que se realizaron en el transcurso de las 10 semanas que se ejecutó el proyecto.

5.7.1 Tabla de actividades

Tabla 5.2

Las actividades realizadas en el proceso de elaboración del informe del proyecto

Actividad	Duración	Comienzo	Fin
Reunión con el coordinador de la carrera para informarnos sobre el trabajo a realizar, métodos de trabajo, horarios de revisión e indicaciones.	1 día	23/10/2020	23/10/2020
Discusión de idea de proyecto	4 días	24/10/2020	27/10/2020
Entrega de formulario de descripción de proyecto.	4 días	28/10/2020	31/10/2020
Elaboración de la portada, portadas, agradecimiento, dedicatoria, redacción de la introducción.	2 días	31/10/2020	1/11/2020
Elaboración del planteamiento del problema, antecedentes, definición del problema, enunciado, formulación preguntas, hipótesis, variables y justificación.	16 días	3/11/2020	18/11/2020
Arreglos del informe de la primera parte desde inicio hasta la introducción corregido.	3 días	9/11/2020	11-11-202
Explicación por parte del Ingeniero sobre los capítulos 2,3 y 4.	1 día	14/11/2020	14/11/2020
Redacción del capítulo 3, objetivos generales y objetivos específicos.	2 días	7/11/2020	18/11/2020
Redacción del marco teórico.	5 días	9/11/2020	18/11/2020
Explicación por parte del Ingeniero sobre la elaboración de los capítulos 5 y 6	1 día	21/11/2020	21/11/2020
Elaboración de las correcciones de los capítulo 2,3,4	5 días	22/11/2020	26/11/2020
Redacción del capítulo 5 alcance de la investigación, metodología, operacionalizacion.	5 días	30/11/2020	4/12/2020
Redacción del capítulo 6 explicación del sistema de seguridad.	3 días	2/12/2020	4/12/2020
Corrección de los capítulos 5 y 6	5 días	7/12/2020	11/12/2020
Redacción y entrega de la viabilidad del proyecto.	8 días	9/12/2020	16/12/2020
Entrega del proyecto ya completo.	9 días	12/12/2020	20/12/2020

En el cuadro se presenta el tiempo y horas trabajadas en la elaboración del informe del proyecto. Elaboración propia (Nancy, 2020)

CAPÍTULO VI ANÁLISIS DE RESULTADOS

(Castillo) Una vez aplicado los instrumentos de recolección de la información, se procedió a realizar el tratamiento correspondiente para el análisis de los mismos, por cuanto la información que arrojará será la indique las conclusiones a las cuales llega la investigación.

Por ende, responderemos a lo siguiente:

¿Qué aspectos debemos de tomar en cuenta para el diseño de sistema de seguridad con sensor biométrico y teclado matricial con el propósito de contribuir al control de accesos y correcta identificación de usuarios? Aspecto 1 con orientación al sensor biométrico cuantas personas van a tener acceso, cada persona se debe enrolar al menos dos veces (enrolar tomar la captura de su huella digital) sea el dedo pulgar, índice o los dedos que desee (mínimo 2 dedos deben ser capturados por cada persona) por seguridad. Aspecto 2 teclado matricial depende de la persona si quiere una agrupación de 3 dígitos por contraseña, 4 dígitos por contraseña, por lo general son de 3 a 4 dígitos en este caso se ingresaron 4. Y aspecto 3 la parte eléctrica el sensor biométrico funciona dentro de 5 a 3.3 volteos con una fuente al menos de 1 a 2 amperios de 5 volteos funciona para poder controlar entre los microcontroladores y el sensor biométrico, con la parte del teclado matricial escoger entre 3 o 4 dígitos, entre mas dígitos tenga mayor rango de seguridad va tener del sistema.

¿Qué hardware y software se pretenden implementar en la creación del sistema de seguridad? El Hardware sería el logo, los microcontroladores y la interfaz de comunicación sería el biométrico, teclado matricial y la pantalla LCD que interactúa para verificar si la contraseña es correcta o no. El software lo que se construyó en la parte de la programación que viene reflejado en el panel o la LCD que indica los dígitos de la contraseña. En resumen, el hardware todo lo físico, logo parte de lógica que van los microcontroladores y la interfaz que sería biométrico, teclado matricial pantalla LCD, y el software sería la parte de la programación que van en los microcontroladores.

¿Cómo se manejará la base de datos que permita almacenar y validar información de los usuarios para una correcta identificación? La manera en que se mejorara la base de datos del sistema en si no almacenan los datos, pero por medio del registro de la huella dactilar la información se puede validar de la siguiente forma; los ítems son las capturas de los dedos que

están integrados en la base de datos del biométricos de los que se han enrolado, si no se han enrolado jamás tendrán compatibilidad porque una huella no se puede copiar. Ejemplo coloca su dedo índice y supongamos que ese esta enrolado en el ítem 3, esta encendido el biométrico coloca su dedo empieza a trabajar la lógica la comparación la base de datos (pregunta como ya coloco su dedo 385% con probabilidad en el ítem 3 lo deja acceder, pero en ese momento hace la comparación con todos los que tiene agregados, en este caso 0% de compatibilidad con el ítem 1, 0% de compatibilidad con el ítem 2, pero como esta enrolado en el ítem 3 la lógica del biométrico indicara que la probabilidad de compatibilidad 385%, 285%, con el ítem 3 y va poder acceder.

¿Cómo se garantizará la seguridad del sistema para que solo el usuario registrado consiga el acceso y no sea violada la seguridad? Jamás entrara alguien obviamente si no le copian sus huellas dactilares, entonces desde ahí nadie puede ingresar, pueden copiar la contraseña por a o b condición, pero si no obtienen la huella dactilar registrada no pueden entrar, o viceversa.

¿Cuáles deberían ser lo elementos claves que se debe incluir en el diseño de seguridad? Los componentes principales el biométrico que es el fundamental, el teclado matricial que es la interfaz donde se coloca la contraseña y los microcontroladores que procesan cada señal y cada condición para que se cumpla la activación o hacer el bloqueo del sistema. Esos serían los componentes fundamentales básicamente.

Todos los componentes tienen microcontroladores. Dentro esta la lógica de los microcontroladores que son el biométrico, el teclado matricial, LCD, por el teclado matricial y la LCD son 17 cables por cada dispositivo, del teclado son 8 y la LCD 10. Y también adentro hay transistores y relays. Se utilizan los transistores y relays para amplificar la señal. Todos los componentes que tiene. Tiene microcontroladores, relays, transistores dios leds pero esos van en la parte de frente, lcd, resistencias, la LCD va por fuera, el teclado matricial, sensor biométrico, y todo eso es alimentado por una fuente de 5 volteos.

A continuación, se presentan el prototipo del sistema de seguridad con sus elementos y la descripción correspondiente.

6.1 Análisis del diseño del sistema de seguridad

El diseño del sistema de seguridad con teclado matricial para control de acceso se basa en que el usuario pueda controlar las entradas en áreas privadas o restringidas del hogar o empresa, que influya en que se sienta seguro cuando esté o no esté en su residencia-empresa. Esto se logra con el control biométrico que registra las características de la huella digital del o los usuarios que tendrán acceso, además de la contraseña secreta que debe introducir en el teclado matricial.

El diseño del sistema de seguridad cuenta con la opción para el usuario de poder cambiar la contraseña cuando lo desee. La manera de uso del sistema es por medio del lector de huella dactilar y el teclado matricial donde se colocan los dígitos numéricos, si son correctos quedara habilitado de lo contrario el acceso es bloqueado y debe intentarlo de nuevo.

A continuación, se muestra la simulación del sistema de forma cerrado y de forma abierto.

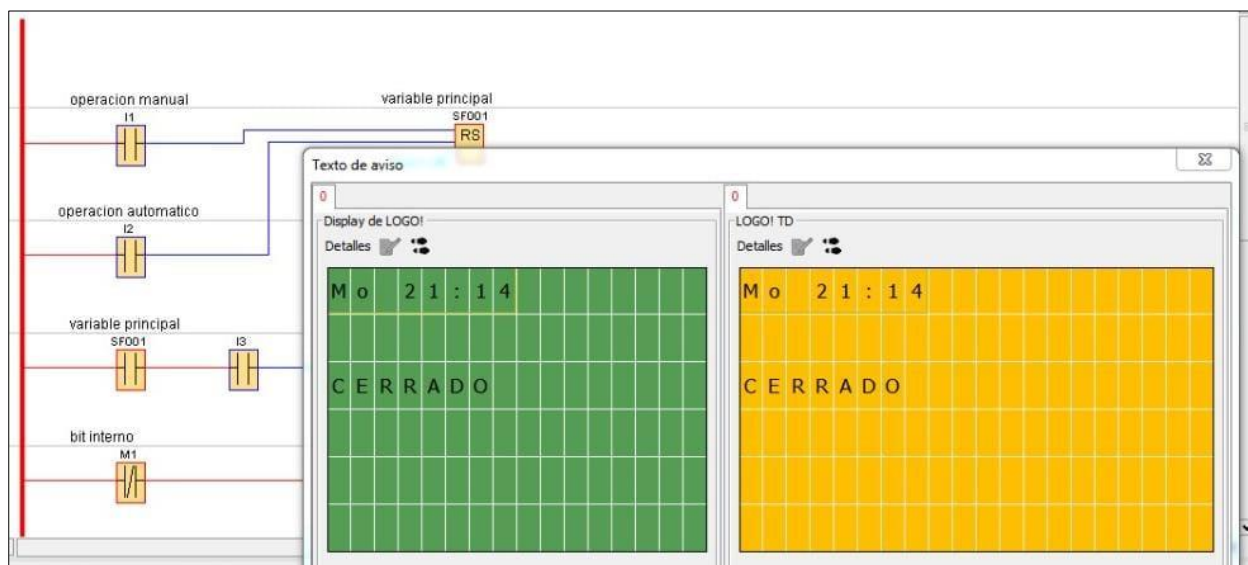


Figura 6.1 Simulación del sistema de seguridad cerrado

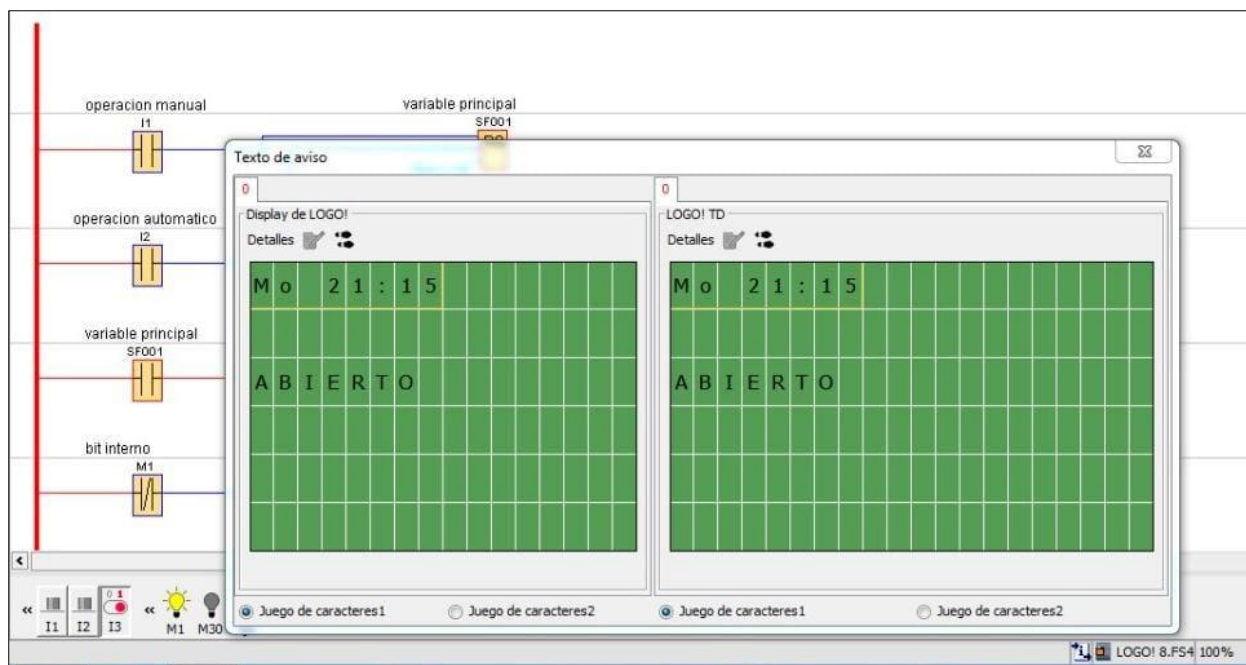


Figura 6.2 Simulación del sistema de seguridad abierto.

6.2 Componentes del sistema de seguridad

Según la REA (2020) “Un componente compone o entra en la composición de un todo, por ende forma parte de un todo.” (Real Academia Española, s.f.)

Cada uno de los componentes que se utilizaron en la elaboración del diseño de seguridad cumplen un bien funcional, cumpliendo sus funciones básicas como ser el control de acceso de entrada, salida y el proceso que conlleva, creando un sentimiento de tranquilidad para el usuario. Los componentes que se escogieron se explican a continuación. Un logo esto permite la apertura del actuador magnético para su apertura, controla la entrada. El panel de control ahí se encuentra la programación y conexión del teclado matricial y el lector de huella dactilar. LCD, por el teclado matricial y la LCD son 17 cables por cada dispositivo, del teclado son 8 y la LCD 10. Y también adentro hay transistores y relays. Se utilizan los transistores y relays para amplificar la señal.

Todo esto junto permite la funcionalidad del sistema de seguridad en sí, para que el usuario tenga el control de acceso a los lugares donde tenga instalado el sistema y sea de mayor seguridad sus bienes y su propio bienestar.

A continuación, se mencionan y muestran los componentes del sistema de seguridad.

6.2.1 Braker disyuntor de 2 polos 10amp

Su función es proteger todo el control. (ver en anexo braker disyuntor de 2 polos)

6.2.2 Fuente de poder 24vdc 5amp

Transforma el voltaje ac a un voltaje dc su capacidad es de 5amperiosla cual está bien dimensionada. (Ver en anexo fuente de poder 24vdc 5amp)

6.2.3 Rele inteligente logo siemens 24rce

Es alimentación 24 volteos, su funcionamiento es que ahí se encuentra la lógica de programación que es la lógica de control, se puede calificar como el cpu de todo el control. El lenguaje de programación es escalera (laurel). Se desarrolla la programación donde se lee la entrada remotamente con el celular se puede colocar el IP (por medio del logo) para ver el estado de la puerta que indique si la puerta se encuentra cerrada o abierta (por medio del celular). (Ver anexo Rele inteligente logo siemens 24rce)

6.2.4 Sensor biométrico

El sensor biométrico toma las características físicas del usuario (en este caso sería la huella dactilar) que se registre para el control de acceso al lugar que desee entrar, por ende, solo puede ingresar la persona que el usuario permita.

6.2.5 Actuador magnético para puerta

Su función es cerrar y abrir la puerta que cuente con el sistema de seguridad.

CAPITULO VII Factibilidad y Viabilidad

La viabilidad o factibilidad del estudio; para ello, debemos tomar en cuenta la disponibilidad de tiempo, recursos financieros, humanos y materiales que determinarán, en última instancia, los alcances de la investigación (Mertens, 2010 y Rojas, 2001). (Sampieri, 2014)

Los proyectos pueden ser factibles, pero no viables, o viables, pero no factibles, eso se mide por los costos de operación que se deben implementar además de verificar si será bueno o malo el proyecto, sin embargo, el presente proyecto por el momento no es factible porque el precio con el que se cuenta por el prototipo es muy alto comparado al precio que los encuestados determinaron que pagarían por el sistema de seguridad, aunque si se puede hacer factible comprando por mayoreo ya que sale más rentable por los precios que se ofrecen.

La viabilidad establece el grado de compromiso y disposición de los participantes (públicos o privados) para con el logro del propósito de la investigación. (Educapuntes, 2017)

Con la viabilidad se logra hacer un análisis que guía al investigador en conocer la posibilidad que tiene para ejecutar la investigación, y verificar si se puede o no realizar.

7.1 Viabilidad operacional

Guía al investigador analizar el estudio para conocer si el proyecto cumplirá la idea propuesta, mide el grado del sistema y la forma de evitar y resolver problemas que pueden presentarse.

En el siguiente diagrama se representará el proceso de cómo se debe utilizar el programa del sistema de seguridad para control de acceso.

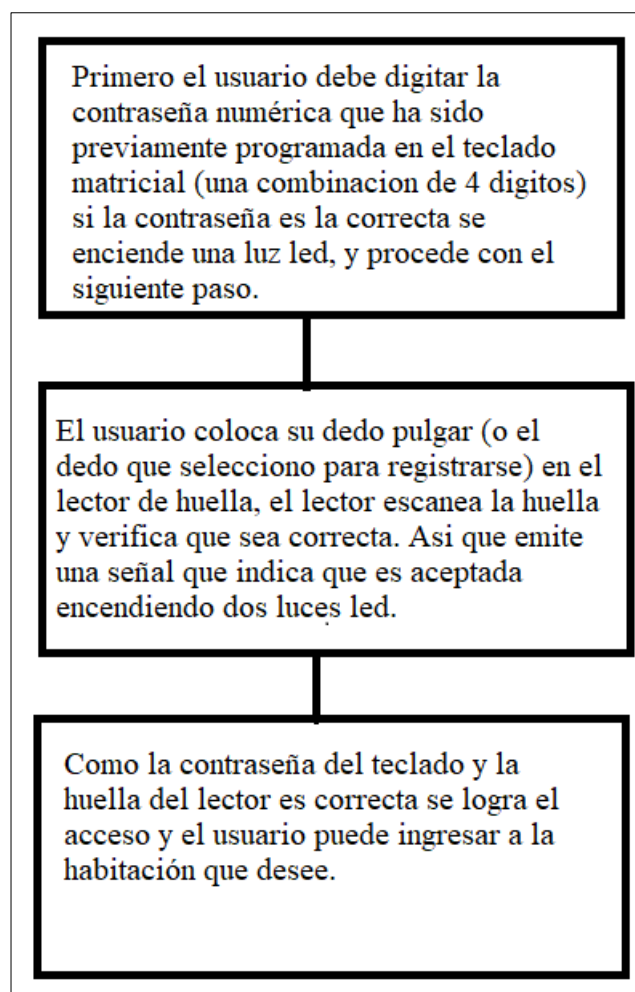


Figura 7.1 Diagrama del funcionamiento. Elaboración propia (Nancy Bonilla 2020)

El diagrama anterior nos demuestra el procedimiento general de la función del proceso del funcionamiento del sistema de seguridad para control de acceso.

El funcionamiento que demuestra el diagrama es: el usuario llega al lugar donde desea ingresar (se encuentra la puerta con el control de acceso) y debe ingresar primero la contraseña numérica en el teclado matricial, si la contraseña es la correcta se enciende una luz led color amarilla, en ese momento debe digitar su huella dactilar (previamente digitalizada) el lector de huella dactilar escanea la huella y si es la correcta se enciende la segunda luz led color verde, si la contraseña y huella dactilar son correctas se permite el acceso a la habitación que desee ingresar.

Sin embargo, que sucede cuando alguien que no es el usuario intenta entrar, en el siguiente diagrama se detalla.

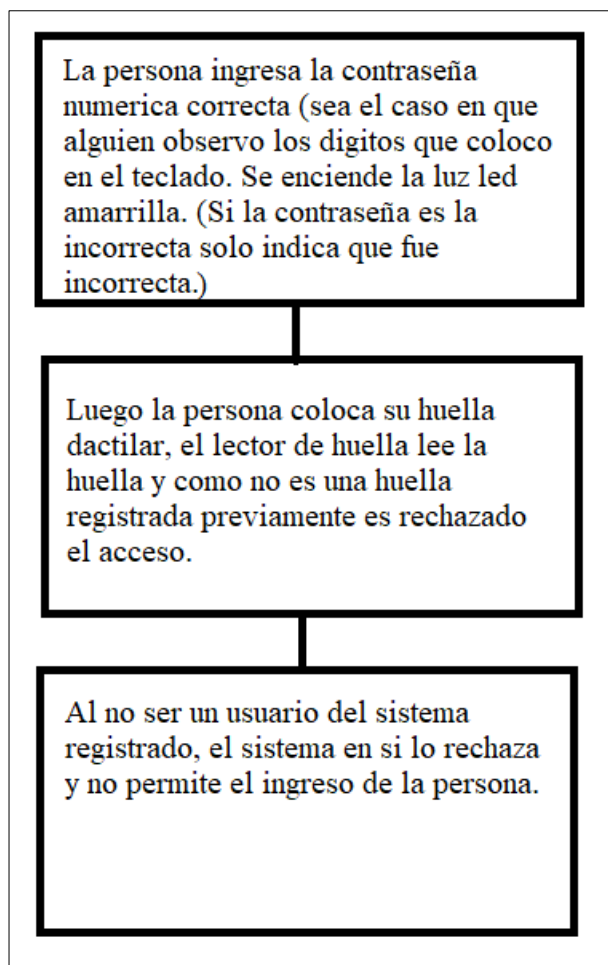


Figura 7.2 Diagrama de detección de acceso. Elaboración propia (Nancy Bonilla 2020)

La persona que intenta ingresar digita la contraseña numérica correcta (sea el caso en que alguien observe los dígitos que coloco en el teclado. Se enciende la luz led amarilla). Si la contraseña es incorrecta solo indica que fue incorrecta. Luego la persona coloca su huella dactilar, el lector de huella lee la huella y como no es una huella registrada previamente es rechazado en acceso. Al no ser un usuario del sistema registrado, el sistema en si lo rechaza y no permite el ingreso de la personal.

7.2 Viabilidad económica

(Autorizado red , 2020) Determinada mediante la diferencia entre el costo y los beneficios del mismo. La viabilidad económica te ayuda a determinar de forma objetiva las transferencias desde el punto de vista económico. Debes saber que los recursos disponibles para la evaluación de la

viabilidad económica son determinados por los que produce el proyecto o idea que se está evaluando.

La viabilidad económica detalla los recursos monetarios que se utilizaron para la creación del proyecto, orientado al benéfico que brindara, definiendo el costo de la materia prima utilizada.

A continuación, se el costo de los materiales que tiene el sistema de seguridad para control de acceso.

Tabla 7.1

Costos de elaboración del sistema de seguridad.

Dispositivo	Precio unitario	Cantidad a comprar	Total
Lector de huella dactilar	L 395	1	L 395
Teclado matricial	L 90	1	L 90
Rele inteligente logo siemens 24rce	L. 3,927.30	1	L. 3,927.30
Fuente de poder 24vdc 5amp	L. 440.00	1	L. 440.00
2 polos c, 10 inter.	L. 377.00	1	L. 377.00
Cables	L. 132.00	33	L. 132.00
Caja registro	L. 425.00	1	L. 425.00
Actuador magnético para puerta	L. 2,000.00	1	L. 1,700.00
Conector de cable plástico	L. 11.00	2	L. 22.00
LCD 8x16	L. 190.00	1	L. 190.00
Caja de registro	L. 70.00	1	L. 70.00
Total			L. 7,769.20

En la tabla anterior se muestra el precio del sistema de seguridad con teclado matricial para control de acceso.

(Elaboración propia Nancy 2020)

Un beneficio del sistema de seguridad para control de acceso, es un sistema que controla el acceso de puertas que el usuario quiere mantener bajo control por cuestión de seguridad de sus pertenencias, patrimonio o algo importante que posea. Siendo un sistema muy confiable que las personas podrán adquirir para mejorar la seguridad de los negocios o el hogar.

Este sistema podría revolucionar la seguridad de las personas tanto en el hogar como en el negocio controlando el acceso de los visitantes no deseados que intenten atentar contra el patrimonio del usuario. Así como mejorar la seguridad de ciertas instituciones-hogares que ya cuentan con sus sistemas, pero siempre buscan obtener mayor seguridad.

7.2.1 Análisis costo-beneficio

En el territorio Nacional se encuentran varios sistemas de seguridad ambiguos que se han implementado para la seguridad del hogar-negocio, para mantener un orden, control de la seguridad y bienestar de las personas.

A raíz de la inseguridad que se vive a diario se crean mecanismos de defensa para resguardar los bienes siendo sistemas antiguos que se han ido mejorando poco a poco (ejemplo los cercos que tenían pedazos de vidrio roto) hoy en día eso ha sido modificado, aunque aún hay lugares que utilizan ese recurso los avances modernos han modificado todo. Además de eso los sistemas de seguridad se han hecho accesibles para las personas y ya no solo para las personas con mucho poder adquisitivo los consiguen, por ello a continuación se mencionarán algunos de ellos (precios cotizados solo por el producto la instalación y sistema tiene cargo extra):

Tabla 7.2

Sistemas de seguridad que se implementan en el hogar.

Sistema	Beneficio	Ventajas	Valor
Cámara de seguridad	Registra la actividad que sucede.	Graba las 24 horas del día. Almacena su contenido.	Desde L 400.00
Alarma de seguridad contra robo	El sistema puede avisar por medio de app o msj si detecta intrusos.	Se activa cuando un sensor de movimiento es activado (puerta, ventana)	Desde L 2000.00
Cerco serpentina	No consume energía eléctrica.	Se puede utilizar en uso industrial y privado.	Desde L 153.00 los 3 metros.
Vigilancia IP	Se conectan sin necesidad de un ordenador. Visión infrarroja.	Puede conectarse al teléfono móvil y grabar lo que sucede. Reconocimiento facial.	Desde L 700.00
Guardia de seguridad	Se encuentra en el momento exacto si alguien intenta entrar.	Vigilancia las 24 horas. Protección en tiempo real.	Desde L 5,000.00

La mayoría de los hogares aun utilizan los sistemas de seguridad tradicional, lo único que cambia es la actualización tecnológica de ciertos aparatos. (Elaboración propia Nancy 2020)

7.3 Viabilidad de mercado

La viabilidad de mercado determina el espacio donde el proyecto puede funcionar en el mercado, determinando los clientes que puede acaparar para poner a la disposición de ellos el servicio que brindara.

La viabilidad de mercado se mencionará los lugares donde se pueda instalar el sistema de seguridad, ya que puede servir de muchas formas para proteger sus pertenencias.

Identificación de acceso: hogares en general, microempresas o empresas, laboratorios, instituciones bancarias, hospitales que manejan productos importantes, objetos de valor, medicamentos, medicamentos controlados e insumos, cantidades de dinero, bienes, documentos importantes y la propia seguridad.

Los sistemas de seguridad ayudan a mejorar por ende la seguridad de los hogares o empresas para que sus pertenencias estén seguras.

Así también se presenta un cuadro comparativo de algunas compañías del territorio que ofrecen sus servicios en sistemas de seguridad, brindando aparte de ello otros servicios que agregan (guardia de seguridad, cámaras de vigilancia, entre otros) y no solo el servicio en sí, por ende, se presentan algunos de los servicios relacionados al proyecto que se está realizando, comparando como es la competencia de ellos y valorando los precios que tienen. Tal que al ser una empresa que preste el servicio debe vender todo el paquete que pueda para que el cliente tenga un contrato y esté pagando por ello, los servicios de seguridad no son muy módicos por la responsabilidad que se adquiere de proteger y velar los intereses del cliente, así que se ocupa los más modernos y novedosos aparatos y sistemas.

Tabla 7.3

Empresas que hay en el territorio con un sistema similar al proyecto.

Empresa	Servicios	Precio
PROTOS Protección Total de Seguridad.	Control acceso magnético, Sistemas biométricos, Lectores de acceso, Botoneras, Tarjetas de acceso e Identificación. Dispositivos de cierre y apertura. Chapas, Contra Chapas Magneticas y Botones. Detectores de Metal. Automatización de puertas.	Desde L 30,000.00
Security SIS	Control de acceso. Sistema OnGuard Visitor.	Desde L 30,000.00
Seguridad Privada Honduras	Seguridad electrónica, sistema de alarma, sensores.	Precio desconocido, varía de acuerdo a la evaluación que realizan.
Sistema de seguridad para control de acceso (propio)	Teclado matricial, Sensor biométrico, Logo.	L 10,000.00 aproximadamente

Elaboración propia (Nancy 2020)

Capítulo VIII Aplicabilidad

Según Lamas la aplicabilidad “Examina la medida en que los resultados del proyecto son útiles para resolver los problemas definidos y satisfacen las necesidades de la población beneficiaria. Verifica si el proyecto sigue teniendo vigencia y detecta todo cambio de prioridades que pueda haber ocurrido en este contexto durante la etapa de ejecución. La aplicabilidad determina si los objetivos siguen siendo válidos o deberán ser reformados. Los problemas y necesidades definidos en un comienzo pueden haber desaparecido, pueden haber surgido nuevos problemas y necesidades como consecuencia de factores sociales, económicos o políticos o incluso a raíz de las actividades del proyecto.” (Lamas, 2005)

8.1 Análisis de mercado

Un análisis de mercado es un estudio que se ejecuta de acuerdo a la oferta y demanda del producto que se va ofrecer para conocer la competencia que existe con las demás empresas, para realizar dicho estudio se pueden aplicar diferentes métodos de recolección de datos, recopilando los datos que se requieran para poder ejecutar un veredicto final por medio de entrevistas, encuestas de campo, o prueba de producto.

Actualmente en la demanda del mercado de seguridad para el hogar y oficinas varia a raíz de que una gran gama de compañías de seguridad ha ido brindando sus servicios de vigilancia y monitoreó las 24 horas y en tiempo real, sin embargo, puede llegar a tener un costo muy alto por todos los servicios o paquetes que le brindan, siendo algo complicado de adquirir para las personas que solo solicitan un servicio.

8.1.1 Análisis de la demanda

Según Torres “El análisis de la demanda es el proceso de entender la demanda de los consumidores hacia un producto o servicio en un mercado objetivo. Las técnicas de análisis se utilizan para abrir camino a un mercado exitosamente y generar los resultados esperados.” (Torres, s.f.) Ante ello se busca satisfacer la necesidad que la sociedad demanda con un producto y precio determinado; para conocer la demanda del producto se realizó una encuesta de manera virtual.

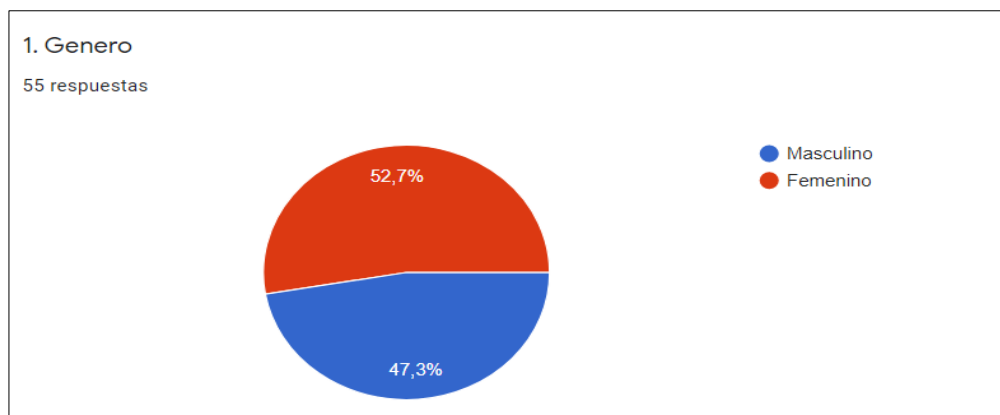


Figura 8.1 Porcentaje de genero según la encuesta. (Elaboración propia Nancy, 2021)

La encuesta se realizó en el perfil de personas del género masculino y femenino siendo el género femenino que mayor participación tuvo en el resultado de la encuesta, además de identificar el rango de edad que rondan con la edad de 20 a 52 años en adelante donde se muestra que la mayoría oscilan entre 20 a 30 años. Las encuestas se aplicaron se forma virtual por razones de prevención y cuidado.

Los resultados de la encuesta demostraron lo siguiente:

La mayoría de las personas que participaron en la encuesta son del género femenino con un 52.7% y el 47.3% son del género masculino. Esto nos orienta a que la publicidad no solo enfatizara al género femenino, sino que un porcentaje del sexo opuesto está interesado en la seguridad de sus bienes.

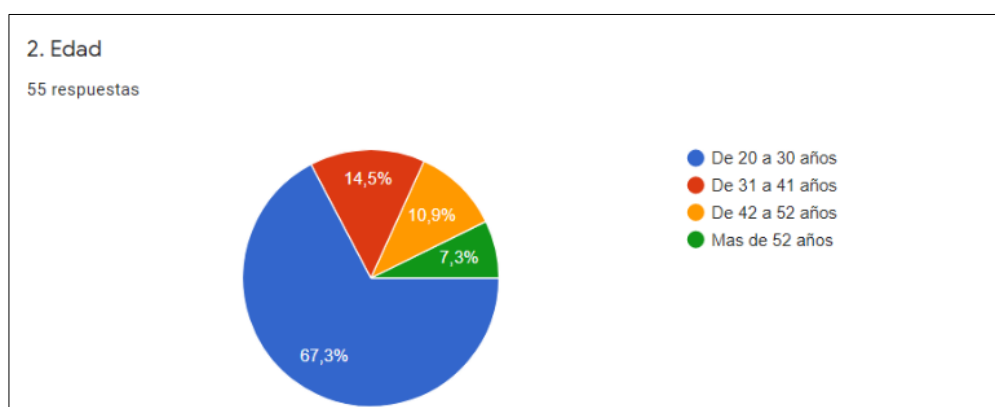


Figura 8.2 Frecuencia de rango de edades. (Elaboración propia Nancy, 2021)

La mayoría de la población encuestada representando el 67.3% tienen el rango de edad de 20 a 30 años, mientras que un 14.5% representa el rango de edad de 31 a 41 años, el otro 10.9% representa la edad de 42 a 52 años y un 7.3% randa en el rango de edad de más de 52 años Siendo esto una representación que el adulto joven es más consiente de la inseguridad y que se preocupa por resguardar sus bienes.

La siguiente pregunta se basa en identificar la actividad económica a la que se dedican los encuestados.

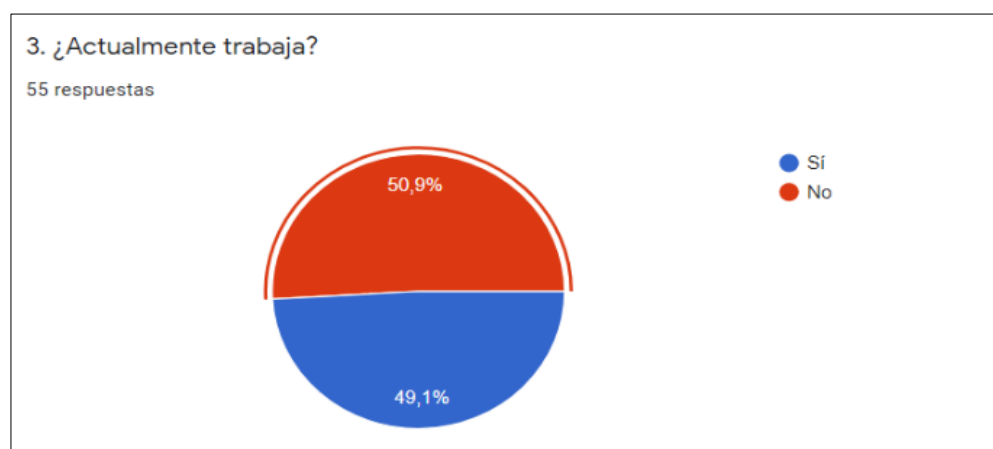


Figura 8.3 Actividad actual de los encuestados. (Elaboración propia Nancy, 2021)

La mayoría de los encuestados en un 50.9% actualmente si trabaja, y el 49.1% se encuentra sin trabajo.

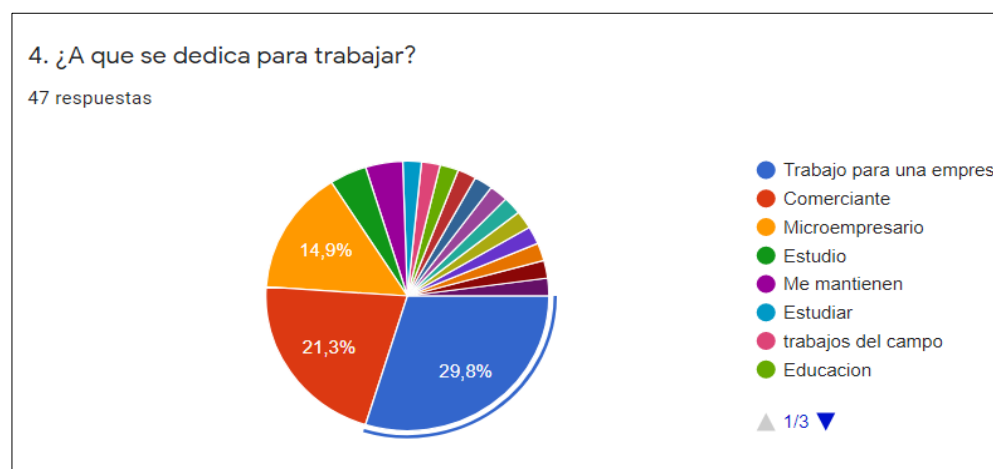


Figura 8.4 Actividad económica a la que se dedican. (Elaboración propia Nancy, 2021)

Los participantes encuestados expresaron que un 29.8% de ellos se dedican a trabajar para una empresa, el 21.3% son comerciantes, un 14.9% es microempresario, un 4.3% se dedican a la educación o son mantenidos y el 2.1% se divide en trabajo de campo, trabajo desde casa, venta en redes sociales, no trabaja, ama de casa y estudiar.

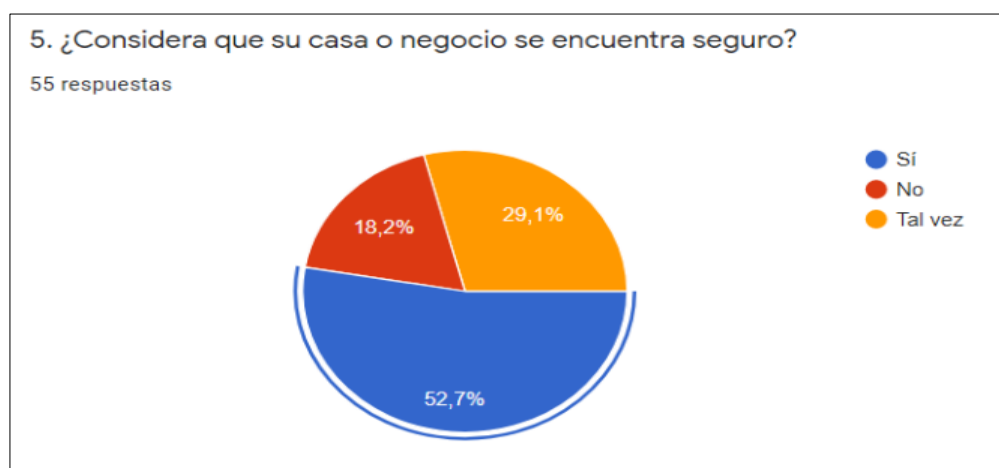


Figura 8.5 Seguridad en el hogar o negocio. (Elaboración propia Nancy, 2021)

De los encuestados el 52.7% considera que tal vez su casa o negocio si se encuentra seguro, y el otro 29.1% consideran que, tal vez se encuentra seguro su casa o negocio, solo el 18.2% considera que su hogar o negocio no se encuentra seguro.

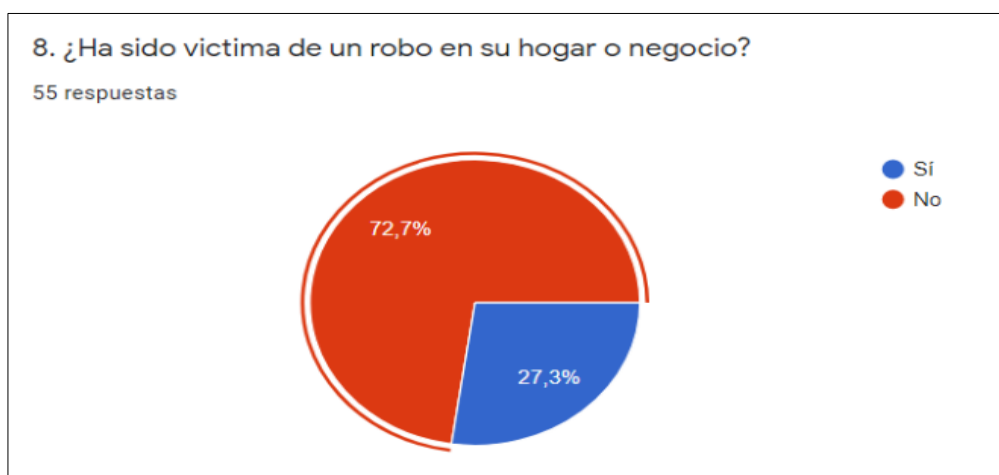


Figura 8.6 Víctima de robo en el hogar o negocio. (Elaboración propia Nancy, 2021)

Los participantes encuestados expresaron que el 72.7% no ha sido víctima de un robo y el 27.3% si ha sido víctima de un robo.



Figura 8.6.1 Horario que sufrió el atraco. (Elaboración propia Nancy, 2021)

El 47.4% de los encuestados expreso que fueron víctimas del atraco en el transcurso de la tarde, un 26.3% en la noche y el otro 26.3% en la mañana.

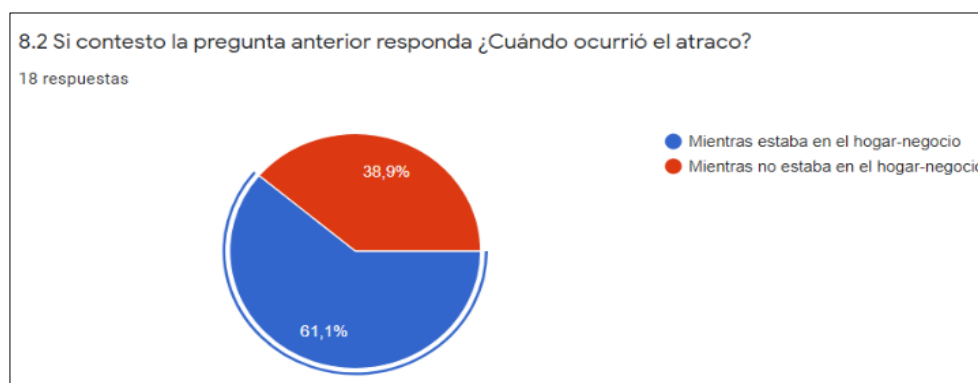


Figura 8.6.2 Cuando ocurrió el atraco. (Elaboración propia Nancy, 2021)

Los participantes encuestados expresaron que el 61.1% el atraco sucedió mientras estaban en el hogar – negocio, un 38.9% expreso que fue mientras no estaba en el hogar-negocio.

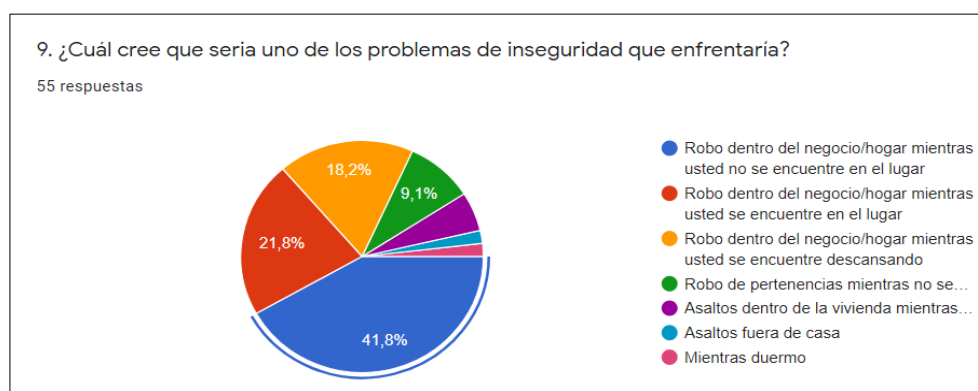


Figura 8.7 Problemas de seguridad que enfrenta. (Elaboración propia Nancy, 2021)

Los participantes encuestados expresaron que el 41.8% considera que un problema de inseguridad que enfrentaría sería el robo dentro del negocio/hogar mientras no se encuentre en el lugar, el 21.8% expreso que sería robo dentro del negocio/hogar mientras se encuentren en el lugar, además de eso el 18.2% dijo que sería robo dentro del negocio/hogar mientras se encuentre descansando, sin embargo, el 9.1% dijo que sería robo de pertenecías mientras se encuentre en el lugar. El 5.5% asaltos a la vivienda mientras duerme. Un 1.8% expreso que sería asaltos fuera de casa, o asaltos mientras duermen.



Figura 8.8 Seguridad de sus pertenencias. (Elaboración propia Nancy, 2021)

Los participantes encuestados expresaron en un 80% que, si consideran importante la seguridad de sus pertenencias, un 16.4% que tal vez lo consideran importante la seguridad de sus pertenencias y el 3.6% no consideran importante la seguridad de sus pertenencias.



Figura 8.9 Incremento de la delincuencia. (Elaboración propia Nancy, 2021)

Los participantes encuestados expresaron en un 87% que la delincuencia si ha aumentado en los últimos años, un 9.3% considera que no ha aumentado la delincuencia y el 3.7% que tal vez si ha aumentado la delincuencia.

8.1.2 Análisis de la oferta

El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio. (ITSON, s.f.)

En Honduras se estima que ha una cantidad de 700 empresas de seguridad privada, de las cuales varias solo se dedican a prestar el servicio de guardia (centinela) por el problema del aumento de la inseguridad del país, además de ellos hay compañías que ofrecen un servicio similar al proyecto que se está realizando para mencionar como ser: Security Sis, Seguridad Privada de Honduras, y Protos protección total de seguridad. Que ofrecen un sistema de control de acceso claro que se maneja con el enrolamiento en el sistema de todas las personas que serán visitantes utilizado principalmente en empresas que otorgan una identificación a sus visitantes, control de acceso, sistemas biométricos, sistema de alarma y sensores, que se llegan a relacionar en algunas cosas con el sistema de seguridad para control de acceso lo que busca es proteger los bienes y mantenerlos resguardados de todas las personas lejanas al usuario, además que las compañías previamente mencionadas manejan por veces la política que antes de presentarle el precio final deben realizar un estudio previo al negocio/hogar, siendo de esta forma los precios varían de acuerdo al nivel socioeconómico.

Los elementos que se utilizan para el sistema de seguridad por separado varían en precios, por ejemplo, un teclado matricial tipo arduino tiene un precio actual de \$40 más envío, y un sensor biométrico \$513 más envío, claro que este tipo de instrumentos puede variar el precio de acuerdo al proveedor que se consiga, ofertas y descuentos aparte de la calidad del producto que al cliente le interesa.

Parte de la competencia directa son los sistemas de seguridad tradicional que las personas utilizan o ya tiene un sistema de seguridad.

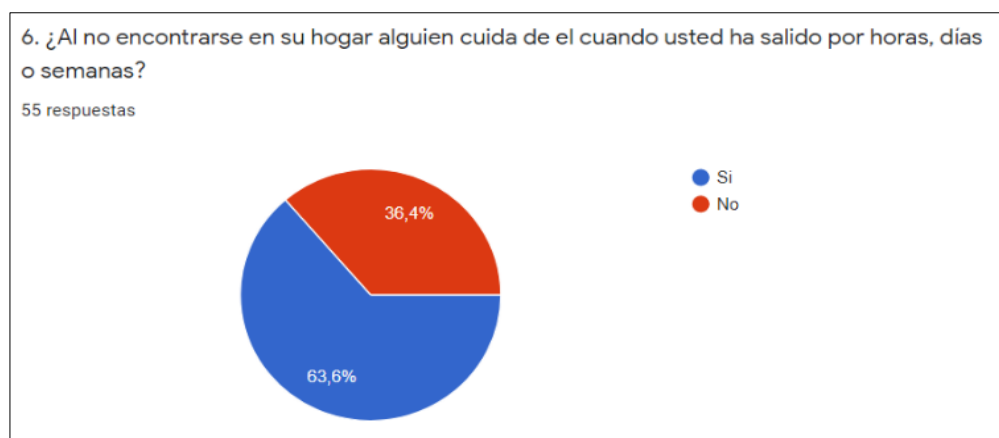


Figura 8.10 Alguien cuida su hogar o negocio. (Elaboración propia Nancy, 2021)

Los encuestados participantes expresaron que en un 63.6% alguien si cuida de su hogar o negocio cuando han salido por días, horas o semanas, mientras que un 36.4% expresa que no nadie cuida de su hogar o negocio mientras no se encuentren.



Figura 8.11 Tiene un negocio. (Elaboración propia Nancy, 2021)

Los participantes encuestados expresaron que el 68.3% de ellos no cuenta con un negocio, mientras que el 31.7% si tiene un negocio.



Figura 8.12 Cuenta con un sistema de seguridad. (Elaboración propia Nancy, 2021)

Los participantes encuestados expresaron que en 65.5% no cuentan con un sistema de seguridad en su hogar o negocio y que el 34.5% si cuenta con uno.

La siguiente pregunta es sobre si han contratado algún sistema de seguridad:



Figura 8.13 Sistemas de seguridad que ha tenido. (Elaboración propia Nancy, 2021)

Los participantes encuestados expresaron en un 89.1% no han contratado algún sistema de seguridad y el 18.9% si han contado con un sistema de seguridad.

Ante ello los participantes que han tenido un sistema de seguridad compartieron cual sistema han utilizado antes:

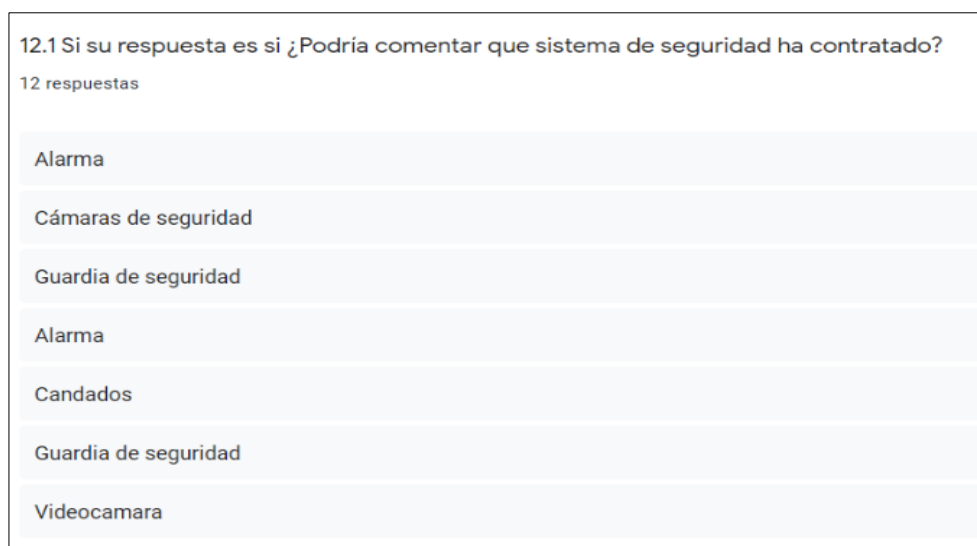


Figura 8.13.1 Resultado. (Elaboración propia Nancy, 2021)

Los encuestados expresaron que los sistemas de seguridad que han tenido anteriormente son, alarma, cámaras de seguridad, guardia de seguridad, candados, videocámara, como medida de protección de sus hogares o negocio.



Figura 8.14 Servicio de seguridad. (Elaboración propia Nancy, 2021)

De los participantes encuestados el 48.1% expreso que, si le interesaría conocer un poco más sobre el servicio de seguridad basado en el control de acceso, un 32.7% expreso que tal vez le interesaría conocer sobre el sistema y el 19.2% dijo que no está interesado.

8.1.3 Análisis de precios

El análisis de precios es un estudio analítico que permite definir un nuevo precio unitario de una partida a través de la individuación de sus componentes elementares. (Biblus, s.f.)

Para ofrecer un precio adecuado se les consultó a las personas potenciales que precio consideran ellos para invertir en el control de un sistema de seguridad.



Figura 8.15 Inversión para adquirir el sistema de seguridad. (Elaboración propia Nancy, 2021)

El 83.6% de los participantes encuestados respondieron que estarían dispuestos a invertir L. 5,000.00 a L 7,000.00 en un sistema de seguridad para control de acceso de puertas y ventanas, solo el 12.7% expreso que estaría dispuesto a invertir L 7,001.00 a L 9,000.00 en un sistema de seguridad, y un 3.6% invertiría L 9,001 a L 12,000.00

Existen en el mercado precios que manejan las demás empresas como ser solo el control de acceso biométrico que ofrece oksecurity que ronda en precios de L. 3,117.00 a L. 15,441.00 precio que solo es el aparato de control de acceso. El costo de instalación seria por aparte, este sistema que manejan son utilizados para el control de personal en ciertas áreas o de uso personal.

Además, empresas como Tas cuenta con control de acceso que abarcar (cerraduras electrónicas, lectoras biométricas, accesorios para puertas) y alarmas entre otros sistemas. Sus precios varían. Otra empresa que se encuentra en el país es paradoxhn que ofrece terminales biométricas. Al igual existen más empresas que ofrecen servicios similares como Insel y protos que vende controles de acceso.

En páginas comunes de Facebook que se dedican a vender productos se puede encontrar controles de acceso/alarma por precios de L. 2,000.00 aunque son pocos los que hacen ese tipo de anuncios, o logran conseguir los sistemas en buenas condiciones.

8.1.4 Análisis de la comercialización

La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o un servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar. (Mercado Vargas & Palmeron Cerna, s.f.)

La forma de llegar a ofrecer el producto se basa en venderlo a las personas que aún no cuentan con un sistema de seguridad para proteger sus pertenencias de personas ajenas a su hogar negocio, utilizando los medios sociales para crear publicidad como ser Facebook, WhatsApp, Instagram y anuncios de prensa digital.

8.2 Estudio Técnico

El estudio técnico pretende resolver las preguntas: ¿Dónde, ¿cuándo, cuanto, como, con que producir lo que se requiere? Que contenga relación con el funcionamiento de la operatividad del propio proyecto.

8.2.1 Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto.

Consiste en la obtener la ubicación y la mayor rentabilidad para realizar el proyecto, generando mayor beneficio entre la comunidad, usuario y propietario, obteniendo un costo mínimo.

El proyecto se realizará en el municipio San Pedro Sula, departamento Cortes, de Honduras, es la capital industrial del país, presenta índices delictivos de robo a hogar o negocio en el transcurso del día principalmente los del rubro del comercio, además que una ventaja es que se puede conseguir los productos de materia prima del proyecto (repuestos o materiales) también es de fácil acceso comprarlos por internet y tener el envío rápido. Además de ello la economía de la ciudad es abundante esto ayuda a que los clientes potenciales puedan tener acceso al sistema de seguridad.

El prototipo del proyecto se llevar a cabo en la casa de la creadora del sistema de seguridad con teclado matricial, debido a que se debe demostrar que, si cumple con lo necesario para que sistema funcione a la perfección, además que por razones de seguridad no se puede estar asistiendo a varios lugares para instalar el sistema (por razones de presentar una falla y el

negocio/hogar que acepto la instalación sea saqueado). Siendo un lugar indicado por si presenta algún error poder corregirlo para que el cliente que lo adquiera vea la calidad que se le ofrece.

Para iniciar con la operación se utilizará el equipo requerido que el sistema de seguridad requiere para su funcionamiento y efectividad de seguridad como ser la energía eléctrica que es la fuente principal del funcionamiento y el aparato modem que envía la señal de internet. Los externos; teclado matricial, huella dactilar. Y los internos: logo, fuente de poder, rele, polos, cables.

8.2.2 Análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto.

La idea es que los clientes que adquieren el sistema de seguridad puedan utilizarlo de manera fácil pero seguro en su hogar o negocio, contando con una estructura del lector biométrico de 2 cm de ancho x 3 cm de largo, siendo un aparato no tan grande ni pequeño y puede pasar desapercibido por otro lado, el sistema de seguridad si lo desean para su hogar y negocio requiere de un costo por producto sea que se instale en uno o dos lugares, y la instalación del sistema por x cantidad de puertas y ventanas que la persona desee.

El proyecto es rentable para su creación y venta al mercado, por la adquisición de la materia prima y sus componentes, además de ser un sistema de larga duración y seguridad actualizada en cada momento. La inversión en materia prima es de L. 9,176.90 sin contar el costo de instalación, seguimiento y soporte. Y puede ser más ostentoso el precio si la persona desea una marca en especifica de lector de huella o teclado.

8.2.3 Análisis de la disponibilidad y el costo de los suministros e insumos.

A pesar de la situación que se encuentra el país y la dificultad de conseguir los materiales por medio de aduana (el personal es más lento en el papeleo, los estrictos protocolos, la espera del envío de un lugar a otro, y los problemas económicos que uno puede llegar a pasar), se encargaron y compraron los materiales por internet, otros se encontraron en negocios de la zona. Y se detallan los precios por cada producto con su monto total ya convertido a lempiras.

Tabla 8.1

Factura de los materiales a utilizar.

Producto	Cantidad	Total
Lector de huella	1	L. 395
Teclado matricial	1	L. 90.00
Logo 12/24 RCE, logic mod. Displ.	1	L. 3,927.30
Fuente de poder omrom	1	L. 440.00
2Polos c, 10ª interr. Protección select	1	L. 377.90
Cable tsj 2x16	33	L. 132.00
Caja registro 8x8x4 pvc	1	L. 425.00
Conector cable plástico npt ½	2	L. 22.00
Actuador magnético para puerta	1	L. 1,700.00
LCD 8x16	1	L. 190.00
Caja de registro	1	L. 70.00
Total		L. 7,769.20

Este cuadro refleja el precio de los materiales a utilizar en el diseño del sistema de seguridad. (Elaboración propia Nancy, 2021)

8.2.4 Identificación y descripción del proceso.

El uso y manejo del sistema de seguridad es fácil de instalar y utilizar. Primero se instala el sistema de seguridad en puertas y ventajías (la cantidad de lugares depende del cliente y el costo varía) luego de ya tener los lugares identificados se toman los datos del cliente, su huella dactilar y el de las demás personas que tendrán acceso al sistema, se generara una combinación secreta

que solo los usuarios podrán usarla. Cuando el usuario olvide su clave por medio de su aparato móvil podrá generar una nueva clave.

El sistema ya funcionando inicia de la siguiente manera, el cliente coloca su dedo en el lector digital, el lector escanea y verifica que sea la huella registrada del usuario, a continuación, debe digitalizar la contraseña numérica en el teclado matricial y al verificar que la combinación sea la correcta el sistema le permitirá el acceso.

8.2.5 Determinación de la organización humana y jurídica que se requiere para la correcta operación del proyecto.

En el ámbito jurídico no se conoce ni se ha creado una ley sobre los sistemas de seguridad que explique cómo se debe evaluar, o calificar un sistema de seguridad. Al menos que se lance al mercado entonces se deberán seguir los parámetros ya establecidos para la venta y distribución del sistema de seguridad.

Para ello se mencionará a continuación:

Según la “Cámara de Comercio e Industria de Tegucigalpa” los requisitos son 1 pagar los derechos de inscripción, 2 presentar documentos ante ventanilla, 3 otorgamiento del documento de constitución, 4 inscripción en registro CCIT (o el departamento donde se encuentre), 5 obtención de RTN en el SAR, 6 obtención del permiso de operación en AMDC, 7 registro IHSS, 8 registro en régimen de aportaciones privadas (RAP). (Camara de Comercio e Industria de Tegucigalpa , s.f.)

8.3 Estudio económico

Con el estudio económico se determina el precio de los recursos necesario para la realización del proyecto, como ser los costos en materiales.

8.3.1 Costos de producción y operación.

Los costos de producción y de proyecto del sistema de seguridad se detallan a continuación.

Tabla 8.2

Gastos de producción

Concepto	Costo	Producción	Costo unitario
Materia prima.	L. 7,769.20	1 unidad	L. 7,769.20
Mano de obra.	L. 2,230.80		L. 2,230.80
Gastos indirectos.	L. 4,000.00		

En el cuadro presentado se muestra la inversión que se realiza para poder tener un funcionamiento del sistema de seguridad. Los costos pueden parecer altos pero el sistema que se utiliza es de primera como ser logo el sistema de seguridad que se utiliza en las empresas para brindar un mejor servicio de seguridad. *(Elaboración propia, 2021)*

8.3.2 Inversión total inicial

En la toma de una decisión para importante conocer el capital que uno maneja para analizar si es suficiente o se deberá buscar una ayuda financiera por parte los bancos o cooperativas y así iniciar con la decisión de iniciar un proyecto con un fondo económico adecuado y rentable.

Tabla 8.3

Inversión total inicial

Inversión total inicial

Equipo de operación	97%	L. 7,769.20
Total, fijos.		L. 7,769.20
Gastos de construcción	3%	L. 2,230.80
Total de inversión	100%	L. 10,000.00

Observamos un panorama que la inversión que se debe hacer para la realización del proyecto es de L. 10,000.00 exactos. *(Elaboración propia, 2021)*

8.3.3 Punto de equilibrio

Según ‘‘Marco Antonio Moreno’’ El punto de equilibrio es uno de los elementos centrales en cualquier tipo de negocio pues nos permite determinar el nivel de ventas necesario para cubrir los costes totales o, en otras palabras, el nivel de ingresos que cubre los costes fijos y los costes variables. Este punto de equilibrio (o de apalancamiento cero), es una herramienta estratégica

clave a la hora de determinar la solvencia de un negocio y su nivel de rentabilidad. (Moreno, 2010)

No se presenta una tabla ni gráfico ya que no se cuenta con los datos necesarios para poder realizar el cálculo del punto de equilibrio, una de las razones principales es por el precio del prototipo del sistema ya que el valor es muy elevado.

8.3.4 TIR (*Tasa Interna de retorno*)

La tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto. (Arias, s.f.)

No se presenta una tabla ni un gráfico de TIR porque no se cuenta con los datos necesarios para poder realizar el cálculo.

8.4 Creación del prototipo

En la sección presente se demostrará los pasos que se realizaron en la etapa de creación del prototipo del diseño de seguridad.

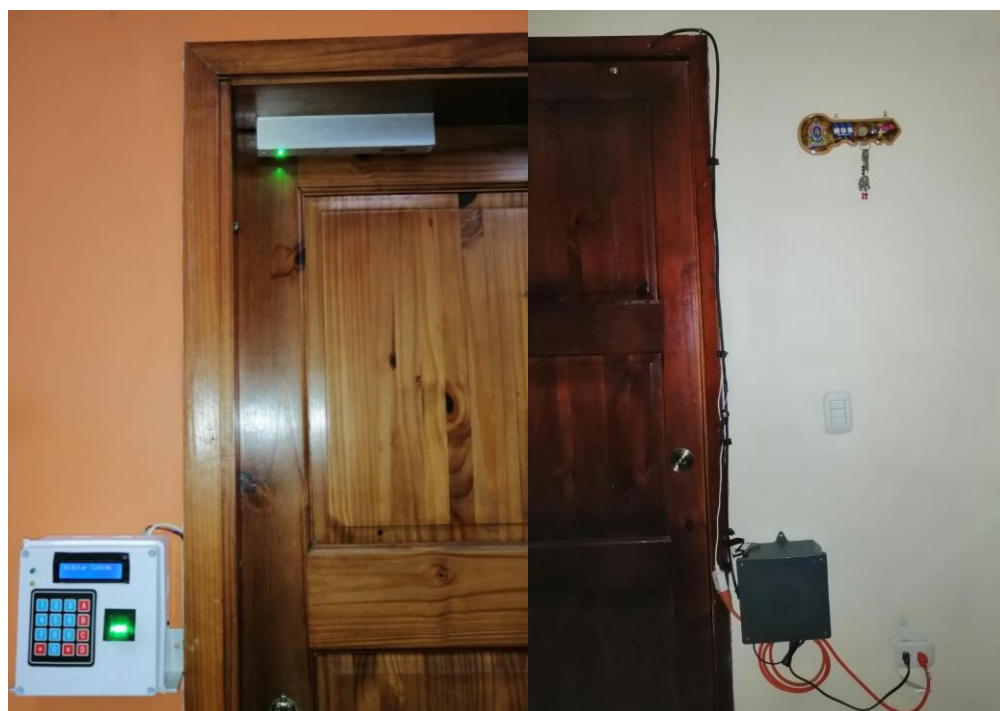


Figura 8.18 Prototipo finalizado (elaboración propia, 2021)

En la figura de arriba se muestra el prototipo del sistema de seguridad finalizado para la presentación del proyecto. Primero se inició con la creación del panel de control para poder controlar la cerradura magnética, una caja de registro (dentro de la caja de registro se encuentra un logo, una fuente de poder, un break) cable tsj 2x16, conector de cable, cerradura magnética, un lector de huella digital, un teclado matricial.

8.4.2 Estructura Externa

Para la estructura externa del prototipo se utilizó lo siguiente, un lector de huella dactilar, un teclado matricial, una caja de registro color blanco, dos diodos led color verde y amarillo, resistencias, relay de 5 vdc, diodos rectificadores y transistores de c1815. Los diodos led son los indicadores de color que indican que han sido ingresados tanto la huella como la combinación en el teclado matricial, el led verde corresponde a la huella dactilar y el led amarillo a la clave del teclado matricial. Siempre de maneja externa se colocó una cerradura magnética que es la que permite que se abra todo tipo de puerta al ser registrada la huella y la clave.



Figura 8.19 Acceso correcto (elaboración propia, 2021)

El sistema de seguridad cuando se encuentra con las dos luces encendidas indica que el acceso es permitido y abre automáticamente la puerta.



Figura 8.20 Cerradura electromagnética (elaboración propia, 2021)

La cerradura electromagnética con el led color verde que indica que la puerta está cerrada.



Figura 8.21 Cerradura electromagnética abierta (elaboración propia, 2021)

El led rojo indica que la puerta está abierta, el proceso para que la puerta se mantenga abierta dura 8 segundos, donde el led no indica nada porque no tiene magnetización, claro cuando el usuario coloca la huella y la clave la puerta abre automáticamente y se mantiene así por 8 segundos. Al no tener un amortiguador en la puerta este permite que el usuario no utilice fuerza para abrirla.



Figura 8.22 Simulación de puerta (vidrio)

La presente imagen simula, cuando el usuario coloca la huella dactilar y la contraseña numérica la puerta abre automáticamente, queda un lapso de tiempo sin luz led porque indica el tiempo que espera para que se abra o empuje la puerta (si la puerta tuviera amortiguadores) por tal razón no tiene luz porque no está magnetizada.

8.4.3 Control y monitoreo

En la parte del control y monitoreo se utilizó los siguientes materiales: resistencias, relays de 5 vdc, diodos rectificadores, transitorios c1815, un teclado matricial, un lector de huella, cables.



Figura 8.23 Componentes (Elaboración propia, 2021)

Conexión del sensor biométrico

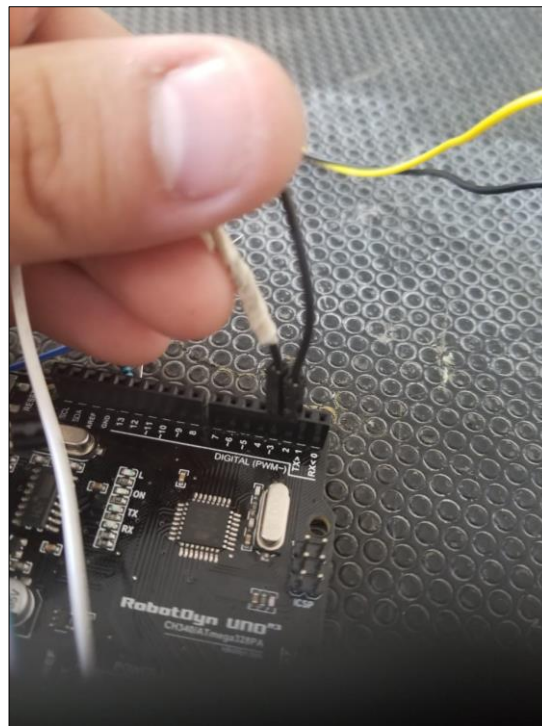


Figura 8.24 Sensor biométrico

Conexión del teclado matricial



Figura 8.25 Teclado matricial

Conexión del LCD

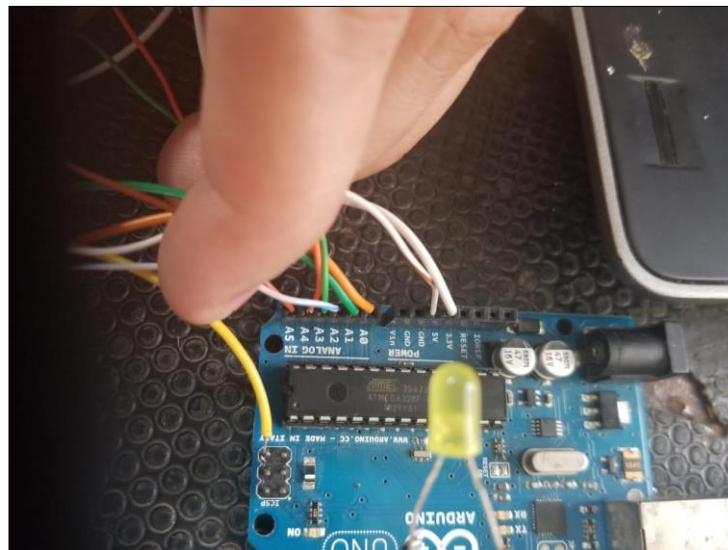


Figura 8.26 LCD

Para la conexión de elementos se utilizó la siguiente tabla

Tabla 8.6

Conexión de los sensores Display LCD 16x2 (Elaboración propia, 2021)

<i>Pin arduino</i>	<i>Pin Sensor</i>
3.3V	VSS
5V	VDD
A0	DO
A1	D1
A2	D2
A3	D3
A4	D4
A5	D5

En el cuadro se refleja la conexión de los sensores Display LCD 16x2.

Tabla 8.7

Conexión del sensor lector de huella (Elaboración propia, 2021)

<i>Pin sensor</i>	<i>Pin arduino</i>
<i>Gnd</i>	<i>Gnd</i>
<i>Vcc</i>	<i>5V</i>
<i>Tx</i>	<i>Pin 2</i>
<i>Rx</i>	<i>Pin 3</i>

En el cuadro se refleja la conexión del sensor de huella dactilar.

Tabla 8.8

Conexión del teclado matricial (Elaboración propia, 2021)

<i>PIN TECLADO</i>	<i>PIN ARDUINO</i>
1	13
2	12
3	11
4	10
5	9
6	8
7	7
8	6

En el cuadro se refleja la conexión del teclado matricial.

8.4.4 Estructura interna

Los componentes internos del sistema de seguridad que se encuentran en el panel de control son los siguientes:



Figura 8.27 Panel de control (Elaboración propia, 2021)

Dispositivo con llave para permitir abrir la cerradura magnética por dentro de la casa (este es el sustituto de un pulsador NC)

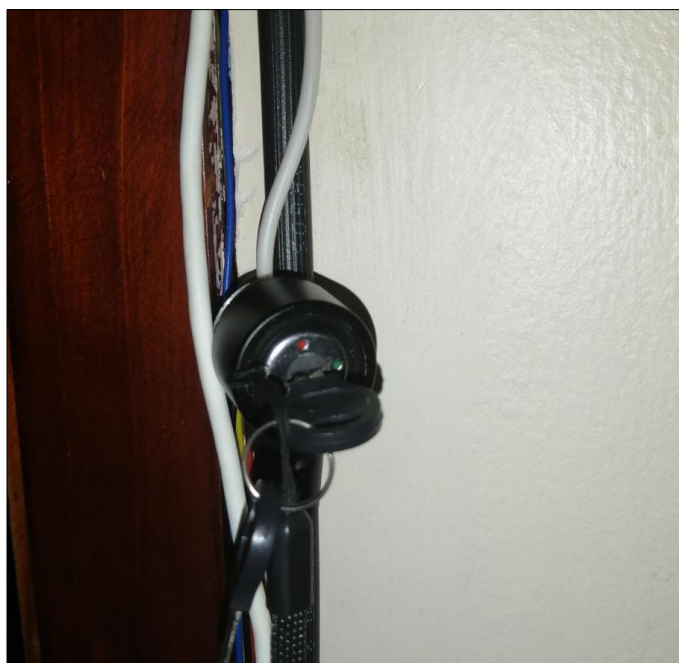


Figura 8.28 Dispositivo de llave.



Figura 8.29 Conexión de voltaje de llave.

Tabla 8.9

Cerradura electromagnética

<i>PIN CERRADURA</i>	<i>PIN LOGO</i>	<i>PIN FUENTE</i>
V+	Q ₁ Pin 1	
V-		V-
	Q ₁ pin 2	V+
	M	V-

En el cuadro se muestra la conexión de la cerradura magnética.

Tabla 8.10

Conexión de corriente Pin logo

<i>Logo</i>	<i>Control de acceso</i>
I₁	Teclado matricial
I₂	Huella dactilar

En este cuadro se refleja la conexión del Pin logo.

Capítulo IX Conclusiones

1. Para contribuir al control de acceso y correcta identificación del usuario la persona debe enrolarse al menos dos veces, en la parte eléctrica el sensor funciona entre 5 y 3.3v con al menos 1^a.
2. El hardware que se implementó es lo que podemos apreciar cómo ser el teclado matricial, sensor biométrico, logo, pantalla LCD. El software es la programación de los microcontroladores.
3. Cuando un usuario registra su huella dactilar, se almacena su información en la base de datos, que va dentro de la lógica del microcontrolador del biométrico, el programa hace el enrolamiento.
4. Jamás una persona podrá ingresar si su huella no está registrada en el sistema.
5. Los elementos claves del sistema de seguridad son teclado matricial, huella dactilar, pantalla LCD y cerradura magnética.
6. Los participantes encuestados expresaron que la cantidad del pago por un sistema de seguridad que están dispuestos a pagar es entre L. 5,000.00 a L. 7,000.00; se concluye que el proyecto en este momento no es viable, ya que el precio de costo de producciones de 10,000.00.

Capítulo X Recomendaciones

- Para obtener un mayor control del sistema de seguridad se podría realizar un soporte técnico anual para actualizar el software o mejorar el hardware del sistema para que su función sea eficiente.
- Se podría realizar un manual básico o video tutorial para el usuario, con instrucciones sencillas que lo ayuden a solventar algunos problemas que lleve a tener (restablecer la contraseña, agregar más usuarios).
- El país no cuenta con una normativa o reglamento relacionado a los sistemas de seguridad, por ende, se podría ayudar crear una ley o reglamento relacionado, para tener un control de los sistemas que se crean o introducen en el país y así optar por servicios calificados y certificados.
- Para los futuros practicantes aconsejo siempre estar dispuestos a recomendaciones y sugerencias de personas que han pasado este proceso, y tener la confianza de consultar con su asesor.
- 3. Para Ceutec, revisar que las grabaciones de las clases estén disponibles para que los estudiantes puedan hacer uso de ellas cuando lo necesite.

Capítulo XI Bibliografía

- AdminIberoBlogs. (18 de mayo de 2020). *Blog de la IBERO*. Obtenido de Blog de la IBERO:
<https://blog.posgrados.iberro.mx/metodologia-de-investigacion/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%3F,cabo%20para%20realizar%20un%20estudio.>
- Arias, A. S. (s.f.). *economipedia* . Obtenido de economipedia:
<https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>
- Autorizado red* . (2020). Obtenido de Autorizado red:
<https://www.autorizadored.es/finanzas/viabilidad-economica/>
- Balance de criminalidad* . (25 de junio de 2020). Obtenido de Balance de criminalidad :
<https://www.genomadelrobo.com/blog/estadistica-robos-viviendas-2019/#:~:text=A%C3%B1o%202019.,16%20robos%20cada%20hora.>
- Biblioteca Unversidad de Alcala* . (s.f.). Obtenido de Biblioteca Unversidad de Alcala :
http://www3.uah.es/bibliotecaformacion/BPOL/FUENTESDEINFORMACION/tipos_de_fuentes_de_informacin.html
- Biblus*. (s.f.). Obtenido de Biblus: <https://biblus.accasoftware.com/es/analisis-precios-como-calcular-el-precio-unitario-software-primus/#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20de%20precios%20es,individuaci%C3%B3n%20de%20sus%20componentes%20elementares.>
- Borja, C. T., & Giz Bueno, C. (s.f.). *Sistemas biometricos*.
- Camara de Comercion e Industria de Tegucigalpa* . (s.f.). Obtenido de Camara de Comercion e Industria de Tegucigalpa : <https://www.ccit.hn/formalizacion-de-empresas>
- Castillo, B. B. (s.f.). *El profesorado de E.F. y las competencias básicas en TIC*.
- Choéz, H. E. (2018). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD PARA EL CONTROL DE ACCESO MEDIANTE UNA CERRADURA ELECTRONICA - BIOMETRICA EN LA CAPILLA CRISTO DEL CONSUELO DEL CANTON JIPIJAPA*. Jipijapa.

coches.com. (9 de agosto de 2020). Obtenido de coches.com:

<https://noticias coches.com/consejos/solenoide-que-es-como-funciona-averias/397264>

Como vamos Colima. (22 de JULIO de 2020). Obtenido de Como vamos Colima:

<https://comovamoscolima.org/1er-semester-2020-como-vamos-en-seguridad/>

Criterio.hn. (3 de septiembre de 2020). *Criterio.hn*. Obtenido de Criterio,hn:

<https://criterio.hn/89-9-de-la-poblacion-opina-que-honduras-es-un-pais-inseguro-pese-al-alto-gasto-en-seguridad-y-defensa/>

E&N. (13 de ABRIL de 2014). *Estrategias y negocios* . Obtenido de Estrategias y negocios:

<https://www.estrategiaynegocios.net/centroamericaymundo/mundo/europa/641628-330/robo-de-viviendas-en-san-pedro-sula-aumenta-30-en-la-semana>

Educapuntes. (31 de agosto de 2017). Obtenido de Educapuntes:

<http://educapuntes.blogspot.com/2017/08/justificacion-viabilidad-y-factibilidad.html#:~:text=La%20viabilidad%20establece%20el%20grado,llevar%20a%20cabo%20el%20estudio.>

España, G. d. (s.f.). *¿Qué es y cómo elaborar una cronología?*

España, H. (26 de agosto de 2016). *HISCOX*. Obtenido de HISCOX:

<https://www.hiscox.es/blog/tener-caja-fuerte-es-sinonimo-de-seguridad>

Española, R. A. (2020). *Real Academia Española*. Obtenido de Real Academia Española:

<https://dle.rae.es/metodolog%C3%ADa>

García, J. C. (s.f.). *comoves*. Obtenido de comoves:

<http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/104/el-reinado-de-la-biometria>

GCFaprendelibre. (s.f.). Obtenido de GCFaprendelibre: [https://edu.gcfglobal.org/es/informatica-](https://edu.gcfglobal.org/es/informatica-basica/que-es-hardware-y-software/1/?gclid=Cj0KCQiA2af-BRDzARIsAIVQUOdCulppUKgGrUAWrZFp-Dv0BV9fjILTDTiMiMVR4FXaoL_68UmF9hYaAi-zEALw_wcB)

[basica/que-es-hardware-y-software/1/?gclid=Cj0KCQiA2af-](https://edu.gcfglobal.org/es/informatica-basica/que-es-hardware-y-software/1/?gclid=Cj0KCQiA2af-BRDzARIsAIVQUOdCulppUKgGrUAWrZFp-Dv0BV9fjILTDTiMiMVR4FXaoL_68UmF9hYaAi-zEALw_wcB)

[BRDzARIsAIVQUOdCulppUKgGrUAWrZFp-](https://edu.gcfglobal.org/es/informatica-basica/que-es-hardware-y-software/1/?gclid=Cj0KCQiA2af-BRDzARIsAIVQUOdCulppUKgGrUAWrZFp-Dv0BV9fjILTDTiMiMVR4FXaoL_68UmF9hYaAi-zEALw_wcB)

[Dv0BV9fjILTDTiMiMVR4FXaoL_68UmF9hYaAi-zEALw_wcB](https://edu.gcfglobal.org/es/informatica-basica/que-es-hardware-y-software/1/?gclid=Cj0KCQiA2af-BRDzARIsAIVQUOdCulppUKgGrUAWrZFp-Dv0BV9fjILTDTiMiMVR4FXaoL_68UmF9hYaAi-zEALw_wcB)

Genesis. (enero de 2017). Obtenido de Genesis: [https://blog.genesis.es/los-sensores-biometricos-](https://blog.genesis.es/los-sensores-biometricos-que-son-y-que-funcion-cumplen-en-los-coches-2/)

[que-son-y-que-funcion-cumplen-en-los-coches-2/](https://blog.genesis.es/los-sensores-biometricos-que-son-y-que-funcion-cumplen-en-los-coches-2/)

Hidalgo, G. E. (2015). *“Caja de seguridad electrónica biométrica”*. Quito .

Hidalgo, G. E. (mayo de 2015). “*Caja de seguridad electrónica biométrica*”. Quito. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/4031/1/113940.pdf>

ITSON. (s.f.). Obtenido de <https://aymk1421.wixsite.com/proyectos/blank-9#:~:text=El%20prop%C3%B3sito%20que%20se%20persigue,un%20bien%20o%20un%20servicio.>

Joel, A. L. (2019). *Cerradura con teclado matricial y sensor biometrico* .

Lamas, V. (2005). *Scielo*. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532005000200009#:~:text=La%20aplicabilidad%20del%20proyecto%20se,actividade%20y%20areas%20del%20proyecto.

Lenovo. (s.f.). Obtenido de Lenovo: <https://support.lenovo.com/ec/es/solutions/ht071746>

liferder.com. (2020). Obtenido de *liferder.com*: <https://www.liferder.com/enfoque-investigacion/>

Luis Llamas. (02 de octubre de 2016). Obtenido de Luis Llamas: <https://www.luisllamas.es/arduino-teclado-matricial/#:~:text=Un%20teclado%20matricial%20es%20un,al%20usarlos%20de%20forma%20individual.&text=Los%20teclados%20matriciales%20son%20frecuentes%20en%20electr%C3%B3nica%20e%20inform%C3%A1tica.>

Martin, S. S. (2015). *ESTUDIO DEL RENDIMIENTO BIOMÉTRICO DE SISTEMAS DE HUELLA DACTILAR. ANALISIS DE DIFERENTES SENSORES Y ALGORITMOS*. Leganes.

Mercado Vargas, H., & Palmeron Cerna, M. (s.f.). *eumed*. Obtenido de *eumed*: <https://www.eumed.net/libros-gratis/2007c/334/analisis%20de%20la%20comercializacion.htm>

Moran, M. C., Tapia Palomino, C., & Camacho Solorzano, A. (2009). *Sistema de Seguridad Industrial*. Guayaquil.

Moreno, M. A. (10 de junio de 2010). *El blog salmon*. Obtenido de El blog salmon: <https://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/el-punto-de-equilibrio-y-su-importancia-estrategica>

Nancy. (2020). San Pedro Sula.

NCS Seguridad. (2017). *NCS Seguridad* . Obtenido de NCS Seguridad:

<http://ncseguridad.es/2017/06/12/como-funciona-un-sistema-de-seguridad/>

Niklas P., B. G. (s.f.). *Biometria aplicada a la seguridad publica* . Buenos aires. Obtenido de

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/64518/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Quezada, J. P. (s.f.). Robo a casa habitacion . *ibd senado* .

RAE. (s.f.). *Real Academia Española*. Obtenido de Real Academia Española:

<https://dle.rae.es/seguridad>

Real Academia Española. (s.f.). Obtenido de Real Academia Española:

<https://dle.rae.es/componente>

ROLLAND. (12 de noviembre de 2018). Obtenido de ROLLAND:

<https://rolland.com.mx/cuando-es-indispensable-contar-con-una-caja-fuerte-en-tu-negocio/#:~:text=Las%20cajas%20fuertes%20nos%20permiten%20resguardar%20elementos%20que,seguros%20para%20proteger%20bienes%2C%20fue%20el%20Antiguo%20Egipto.>

Sampieri, R. H. (2014). *Metodologia de la investigacion* . Mexico : Mc Graw Hill Education .

Sanabria, T. A. (s.f.). *epn.gov*. Obtenido de *epn.gov*:

http://epn.gov.co/elearning/distinguidos/SEGURIDAD/15_componentes_de_un_sistema_de_seguridad.html

Seguridad, T. (14 de 07 de 2016). *Blogseguridad* . Obtenido de Blogseguridad :

<https://blogseguridad.tyco.es/consejos/historia-sobre-la-seguridad-del-hogar/>

Significados.com. (s.f.). Obtenido de Significados.com: <https://www.significados.com/objetivo-de->

[investigacion/#:~:text=Un%20objetivo%20de%20investigaci%C3%B3n%20es,estudio%20o%20trabajo%20de%20investigaci%C3%B3n.&text=Los%20objetivos%20de%20investigaci%C3%B3n%20se,un%20problema%20o%20una%20hip%C3%B3tesis.](https://www.significados.com/objetivo-de-investigacion/#:~:text=Un%20objetivo%20de%20investigaci%C3%B3n%20es,estudio%20o%20trabajo%20de%20investigaci%C3%B3n.&text=Los%20objetivos%20de%20investigaci%C3%B3n%20se,un%20problema%20o%20una%20hip%C3%B3tesis.)

tiposdeinvestigacion. (s.f.). Obtenido de tiposdeinvestigacion:

<https://tiposdeinvestigacion.org/instrumentos-de-investigacion/#:~:text=Los%20instrumentos%20de%20investigaci%C3%B3n%20son,un%20problema%20o%20fen%C3%B3meno%20determinado.>

Torres, D. (s.f.). *Hubspot.es*. Obtenido de Hubspot.es: <https://blog.hubspot.es/sales/analisis-demanda>

UNAH., O. d. (26 de agosto de 2020). *Forbes* . Obtenido de Forbes :

<https://forbescentroamerica.com/2020/08/26/robo-y-extorsion-los-delitos-mas-comunes-en-honduras/>

UNAH-IUDPAS. (2017). boletín No. 48 sobre Mortalidad y Otros. *Obervatorio Nacional de la Violencia*, 12.

UNED. (25 de Octubre de 2011). Obtenido de UNED: [https://www.uned.ac.cr/acontecer/a-diario/sociedad/1144-roberto-hernandez-sampieri-visito-la-](https://www.uned.ac.cr/acontecer/a-diario/sociedad/1144-roberto-hernandez-sampieri-visito-la)

[uned#:~:text=Las%20investigaciones%20con%20enfoque%20mixto,humanas%2C%20las%20enfermedades%20o%20el](https://www.uned.ac.cr/acontecer/a-diario/sociedad/1144-roberto-hernandez-sampieri-visito-la-uned#:~:text=Las%20investigaciones%20con%20enfoque%20mixto,humanas%2C%20las%20enfermedades%20o%20el)

Universidad Torcuato Di Tella . (s.f.). Obtenido de Universidad Torcuato Di Tella :

https://www.utdt.edu/nota_prensa.php?id_notaprensa=1854&id_item_menu=4673

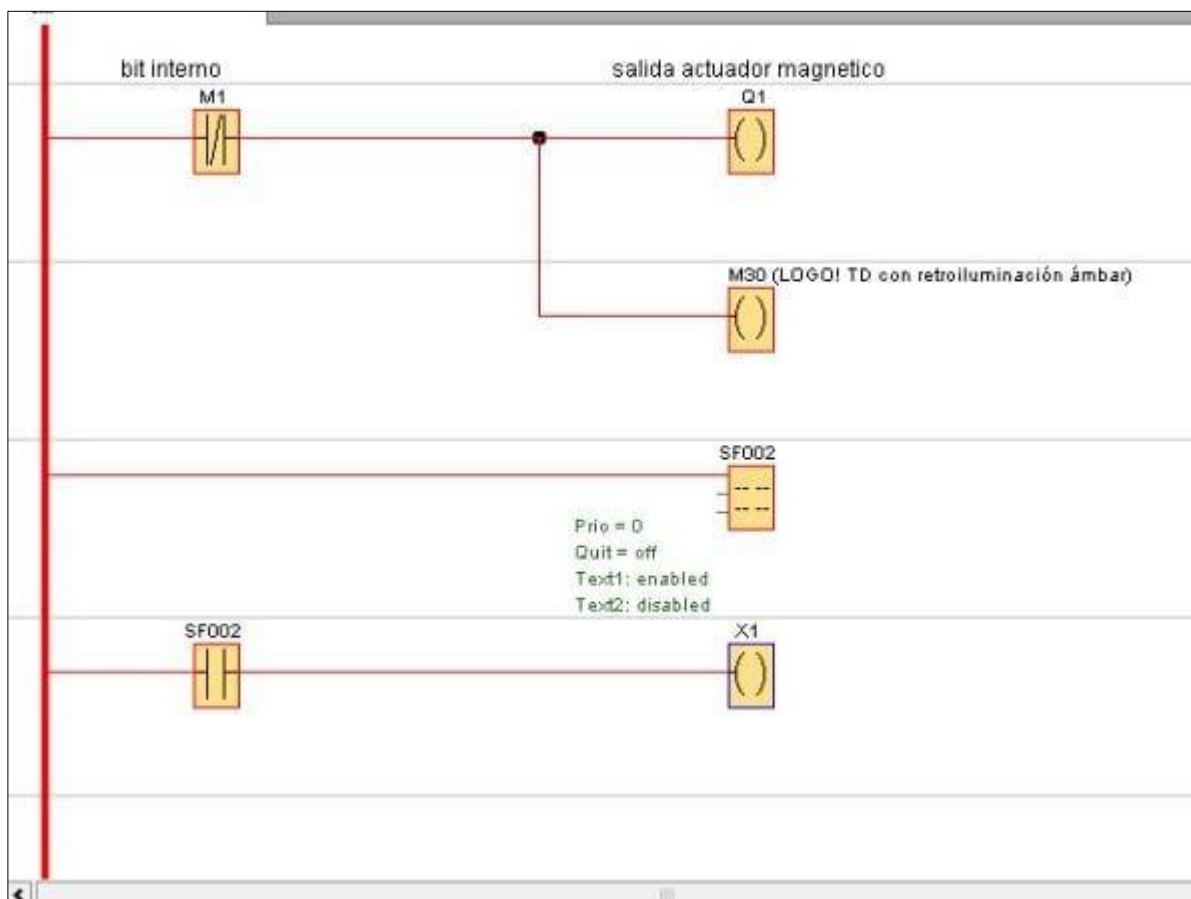
Verisure. (2020). *Verisure*. Obtenido de Verisure: <https://www.verisure.pe/consejos-y-ayuda/preguntas-frecuentes/que-son-sistemas-de-seguridad>

Zita, A. (25 de Noviembre de 2020). *TodaMateria*. Obtenido de TodaMateria:

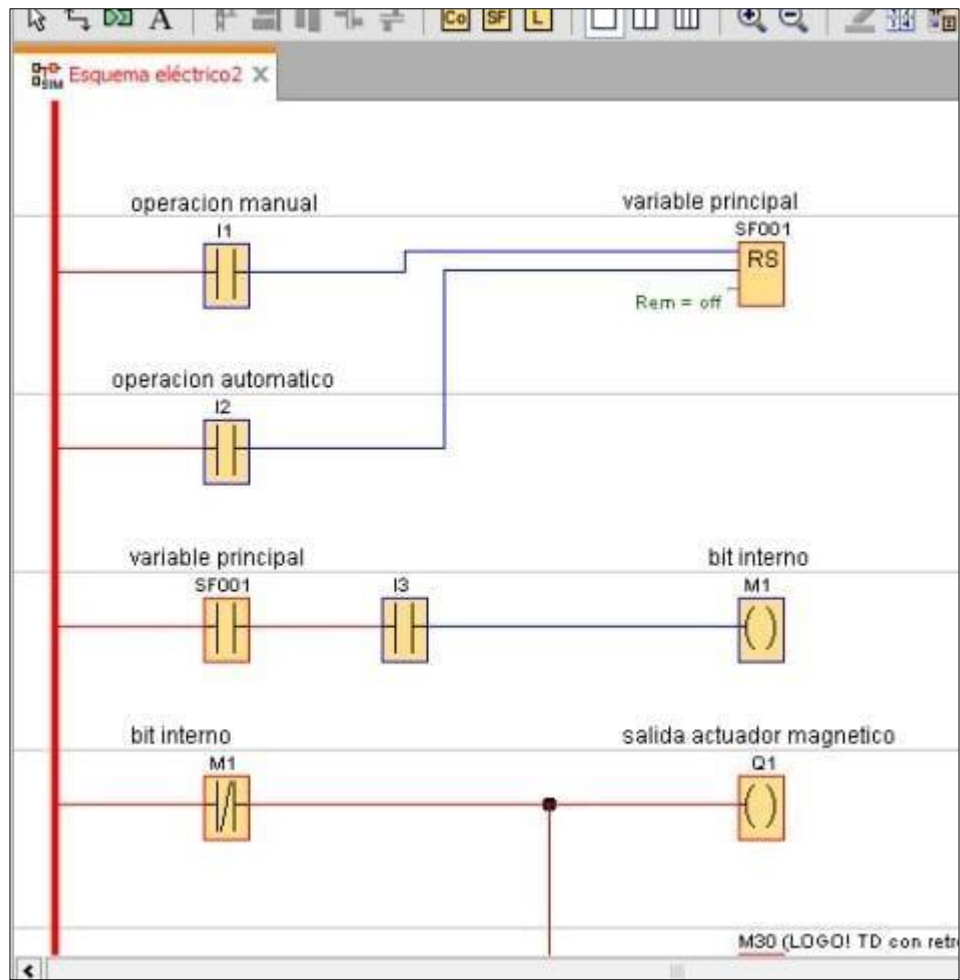
<https://www.todamateria.com/metodos-de-investigacion/#:~:text=Los%20m%C3%A9todos%20de%20investigaci%C3%B3n%20son,ensayos%20y%20grupos%20de%20enfoque.>

Anexos

A continuación se muestran capturas de la programación del sistema de seguridad



Anexo 1 Programación



Anexo 2 Programacion

TABLA 5
INCIDENCIA DELICTIVA
DELITOS CONTRA LA PROPIEDAD
ENERO - DICIEMBRE 2017

DEPARTAMENTO	HURTO	ROBO	ROBO A EMPRESA Y NEGOCIOS	ROBO A FURGONES Y CARROS REPARTIDORES	ROBO A INSTITUCIONES FINANCIERAS	ROBO A PERSONAS	ROBO A VEHICULOS	ROBO/HURTO A VIVIENDAS	ROBO/HURTO DE ARMAS	ROBO/HURTO DE CELULAR	ROBO/HURTO DE GANADO	ROBO/HURTO DE VEHICULOS	TOTAL
ATLÁNTIDA	268	1,366	3	1	0	4	6	5	17	230	7	122	2,029
CHOLUTECA	74	364	0	0	0	0	2	2	3	0	24	16	485
COLÓN	20	66	0	0	0	0	0	4	0	0	1	9	100
COMAYAGUA	220	493	4	0	0	1	0	15	26	6	5	91	861
COPÁN	126	353	0	0	0	1	8	1	12	10	5	58	574
CORTÉS	477	2,226	0	0	1	0	2	7	7	41	5	319	3,085
EL PARAISO	187	528	0	0	0	0	3	0	15	7	37	43	820
FRANCISCO MORAZÁN	206	483	14	2	0	77	22	6	61	3	19	595	1,488
GRACIAS A DIOS*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INTIBUCÁ	22	47	1	0	0	3	0	0	0	0	1	6	80
ISLAS DE LA BAHÍA	32	58	0	0	0	1	0	3	0	0	0	11	105
LA PAZ	4	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	22
LEMPIRA	19	44	0	0	0	0	1	3	0	1	6	5	79
OCOTEPEQUE	25	64	3	1	0	4	3	12	1	5	10	9	137
OLANCHO	145	608	5	1	0	1	4	39	20	14	45	108	990
SANTA BÁRBARA	52	146	2	55	0	18	1	7	10	1	14	16	322
VALLE	22	93	0	0	0	0	0	0	1	0	7	0	123
YORO	127	249	57	11	1	108	2	80	22	14	5	215	891
TOTAL	2,026	7,205	89	71	2	218	54	184	195	332	191	1,624	12,191

*No se recibió información procedente del departamento de Gracias a Dios

Fuente: Dirección Policial de Investigaciones/ Observatorio de la Violencia - UNAH - Honduras

Anexo 3 Tabla de incidencia delictiva

Anexo 4 Encuesta

ENCUESTA SOBRE LA SEGURIDAD DEL HOGAR O NEGOCIO

A continuación, se le presenta una encuesta para conocer su opinión sobre la seguridad que considera que hay en su hogar o negocio. Conteste de forma sincera lo que se le solicita.

Marque con una x la respuesta que considera correcta.

1. Genero

Masculino _____

Femenino _____

2. Edad

De 20 a 30 años _____

De 31 a 41 años _____

De 42 a 52 años _____

Más de 52 años _____

3. 3. ¿Actualmente trabaja?

Si _____

No _____

4. ¿A qué se dedica para trabajar?

Trabajo para una empresa _____

Comerciante _____

Microempresario _____

Otro _____

5. ¿Considera que su casa o negocio se encuentra seguro?

Si _____

No _____

Talvez _____

6. ¿Al no encontrarse en su hogar alguien cuida de el cuándo usted ha salido por horas, días o semanas?

Si _____

No _____

7. Si tiene un negocio responda la siguiente pregunta ¿Tiene en su negocio algún sistema de seguridad?

Si _____

No _____

8. ¿Ha sido víctima de un robo en su hogar o negocio?

Si _____

No _____

8.1 Si su respuesta anterior fue si conteste ¿En que horario sufrió el atraco en su hogar o negocio?

En la mañana _____

En el transcurso de la tarde _____

En el transcurso de la noche _____

8.2 Si contesto la pregunta anterior responda ¿Cuándo ocurrió el atraco?

Mientras estaba en el hogar-negocio _____

Mientras no estaba en el hogar-negocio _____

9. ¿Cuál cree que sería uno de los problemas de inseguridad que enfrentaría?

Robo dentro del negocio/hogar mientras usted no se encuentre en el lugar _____

Robo dentro del negocio/hogar mientras usted se encuentre en el lugar _____

Robo dentro del negocio/hogar mientras usted se encuentre descansando _____

10. ¿Considera que la seguridad de sus pertenencias es importante?

Si _____

No _____

Talvez _____

11. ¿Actualmente cuenta con un sistema de seguridad en su hogar-negocio?

Si _____

No _____

12. ¿Anteriormente ha contratado algún sistema de seguridad?

Si _____

No _____

12.1 Si su respuesta es si ¿Podría comentar que sistema de seguridad ha contratado?

13. Si se le ofreciera un servicio de seguridad basada en el control de acceso (puertas y ventanas del hogar o negocio) ¿le interesaría conocer un poco mas sobre ello?

Si _____

No _____

Talvez _____

14. Si de seguridad se trata para su trabajo o negocio ¿Cuánto estaría dispuesto a invertir en un sistema de seguridad para el control de acceso de puertas y ventanas?

De L 5,000.00 a L 7,000.00 _____

De L. 7,001.00 a L. 9,000.00 _____

De L 9,001.00 a L 12,000.00 _____

15. ¿Considera que la delincuencia ha aumentado en los últimos años?

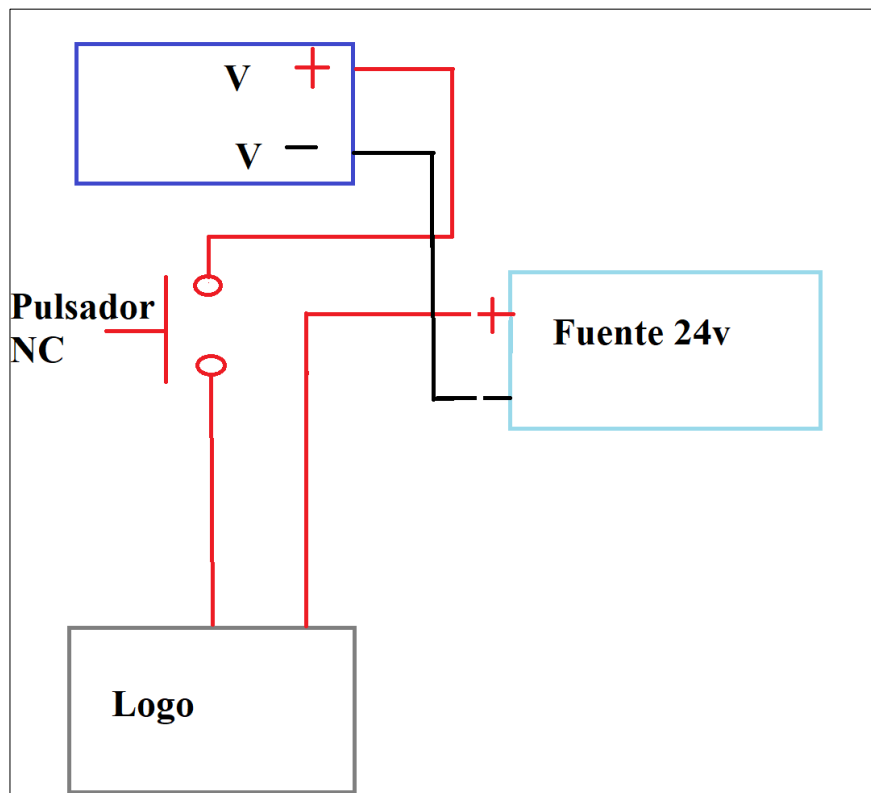
Si _____

No _____

Talvez _____

		IMPORTADORA EBENEZER MOVIENDO LA INDUSTRIA Tel: 2540-4749 Cel: 9763-2109 BARRIO: LAS PALMAS, CALLE: 20, 8-9 AVENIDA, CASA NO.: S/N, MUNICIPIO: SAN PEDRO SULA, DEPARTAMENTO: CORTES E-Mail: palvarado@impebenezer.com		 R.T.N: 05011981115951 Pedro Antonio Alvarado Castro O. Compra: PRE:00026604/	
No. Documento # 00010927		Resol. / Autorización:			
Cliente: NANCY RIVERA	R.T.N.: CF	Fecha: 22/03/2021			
Dirección:	Hora: 02:44:12 p.	Vencimiento: 06/04/2021	Dias: 15		
Cantidad	Descripción	P. Unitario	Desc y Reb:	Total	
33	CABLE TSJ 2X16	L. 4.00	L. 1.00	L. 132.00	
1	CAJA REGISTRO 8X8X4 PVC	L. 425.00	L. 0.00	L. 425.00	
2	CONECTOR CABLE PLASTICO NPT 1/2" 34172	L. 11.00	L. 0.00	L. 22.00	

Anexo 5 Factura



Anexo 6 Diagrama para anexo del pulsador