

UNIVERSIDAD NACIONAL
“José Faustino Sánchez Carrión”
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL SISTEMAS E
INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA



TESIS

Simulación de un sistema de detección y alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018

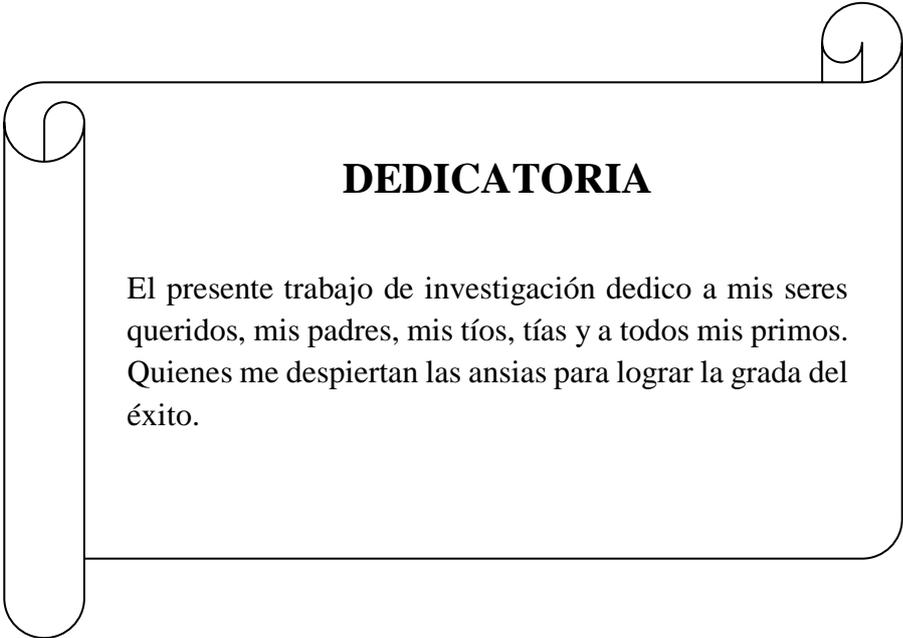
PARA OBTENER : EL TÍTULO DE INGENIERO ELECTRONICO

PRESENTADO POR LA : Bach. Jimmy Juliano PEÑA PEÑA.

ASESOR : Ing. Ernesto DIAZ RONCEROS

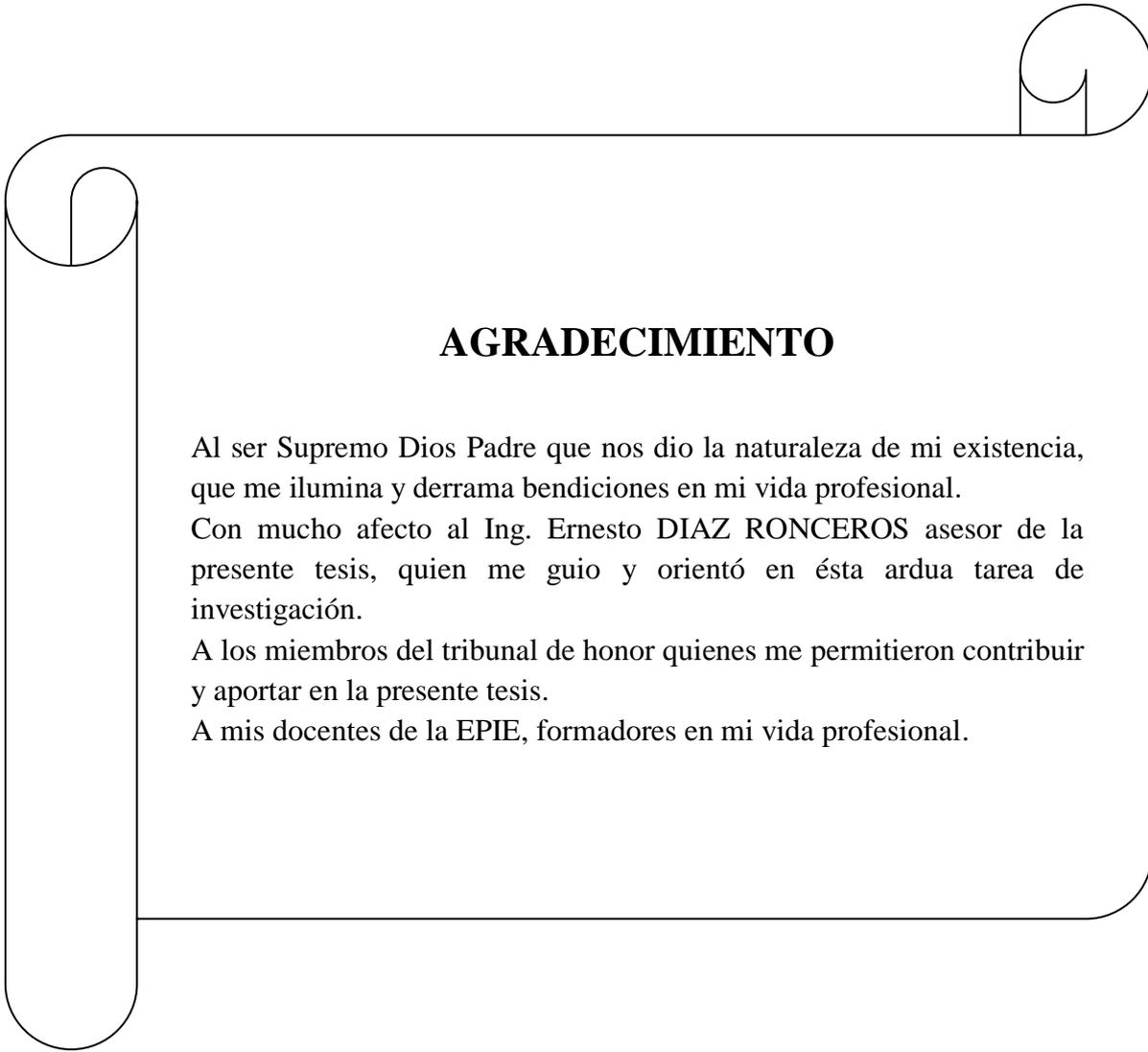
HUACHO – PERÚ

2019



DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación dedico a mis seres queridos, mis padres, mis tíos, tías y a todos mis primos. Quienes me despiertan las ansias para lograr la grada del éxito.

A decorative border resembling a scroll, with a vertical strip on the left and a horizontal strip at the top, both featuring rounded ends and a central line that creates a scroll-like effect.

AGRADECIMIENTO

Al ser Supremo Dios Padre que nos dio la naturaleza de mi existencia, que me ilumina y derrama bendiciones en mi vida profesional.

Con mucho afecto al Ing. Ernesto DIAZ RONCEROS asesor de la presente tesis, quien me guio y orientó en ésta ardua tarea de investigación.

A los miembros del tribunal de honor quienes me permitieron contribuir y aportar en la presente tesis.

A mis docentes de la EPIE, formadores en mi vida profesional.

RESÚMEN

Título de la investigación: “Simulación de un sistema de detección y alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018”, **Autor:** Bach. Jimmy Juliano PEÑA PEÑA. **Objetivo:** Conocer la simulación de un sistema de detección y su relación con la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018. **Metodología:** se empleó el método científico de tipo de investigación fue básica, conocida como pura o fundamental, el nivel de investigación fue correlacional, es decir, el investigador medita de manera razonada, haciendo uso del método deductivo, para responder a los problemas planteados y tiene como principal soporte, la observación. **Hipótesis:** La simulación de un sistema de detección se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018. **Población:** estuvo constituido por 22 de observación que serán los alumnos del laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho. Las técnicas utilizadas en la presente investigación fueron la observación no estructurada, la entrevista, la encuesta estructurada y las fuentes documentales con cada uno de sus instrumentos, para la recolección de la información se construye un cuestionario, con preguntas para medir la variable independiente y otro para medir la variable dependiente, luego se aplica el instrumento para recolectar datos, se procesa estadísticamente la información haciendo uso del paquete estadístico SPSS24.0, para el análisis e interpretación

de datos se tiene en cuenta tablas y figuras estadísticas donde da un resultado de correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.851 en la hipótesis general, representando una buena asociación y finalmente llega a la **conclusión general**: Existe una relación significativa entre la simulación de un sistema de detección y la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

Palabras Claves: Simulación de un sistema de detección, alarma contra incendio.

Bach. Jimmy Juliano PEÑA PEÑA pertenece a la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión en la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas E Informática de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica.

ABSTRACT

Title of the research: "Simulation of a fire detection and alarm system in the electronic, digital, microprocessor, microcontroller and telecommunications simulation laboratory of the José Faustino Sánchez Carrión National University - Huacho 2018", **Author:** Bach. Jimmy Juliano PEÑA PEÑA. **Objective:** To know the simulation of a detection system and its relation with the fire alarm in the electronic, digital, microprocessor, microcontroller and telecommunications simulation laboratory of the José Faustino Sánchez Carrión National University - Huacho 2018. **Methodology:** the method was used research type was basic, known as pure or fundamental, the level of research was correlational, that is, the researcher meditates in a reasoned way, using the deductive method, to respond to the problems raised and has as main support, the observation. **Hypothesis:** The simulation of a detection system is significantly related to the fire alarm in the electronic, digital, microprocessor, microcontroller and telecommunications simulation laboratory of the José Faustino Sánchez Carrión National University - Huacho 2018. **Population:** was constituted by 22 observation that will be the students of the electronic simulation laboratory, digital, microprocessors, microcontrollers and telecommunications of the National University José Faustino Sánchez Carrión - Huacho. The techniques used in the present investigation were unstructured observation, interview, structured survey and documentary sources with each of their instruments, for the collection of information a questionnaire is constructed, with questions to measure the independent variable and another to measure the dependent variable, then the instrument is applied to collect data, the information is statistically processed using the statistical package SPSS24.0, for the analysis and interpretation of data, tables and statistical figures are taken into account, where it gives a correlation result of Spearman that returns a

value of 0.851 in **the general hypothesis**, representing a good association and finally reaches **the general conclusion**: There is a significant relationship between the simulation of a detection system and the fire alarm in the electronic, digital simulation laboratory , microprocessors, microcontrollers and telecommunications of the José Faustino Sánchez Carrión National University - Huacho 2018.

Key words: Simulation of a detection system, fire alarm.

Bach. Jimmy Juliano PEÑA PEÑA belongs to the José Faustino Sánchez Carrión National University in the Faculty of Industrial Engineering, Systems and Information Technology of the Professional School of Electronic Engineering.

ÍNDICE

| | |
|---|------|
| DEDICATORIA..... | ii |
| AGRADECIMIENTO | iii |
| RESÚMEN | iv |
| ABSTRACT | vi |
| INTRODUCCIÓN..... | xiii |
| CAPÍTULO I: PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA | 1 |
| 1.1.- Descripción de la realidad problemática | 1 |
| 1.2.- Formulación del problema | 2 |
| 1.2.1.- Problema general..... | 2 |
| 1.2.2.- Problemas específicos | 2 |
| 1.3.- Objetivos de la Investigación | 3 |
| 1.3.1.- Objetivo general | 3 |
| 1.3.2.- Objetivos específicos..... | 3 |
| 1.4.- Justificación de la investigación..... | 4 |
| 1.5.- Delimitaciones del estudio | 4 |
| 1.6.- Viabilidad del estudio..... | 5 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO..... | 6 |
| 2.1.- Antecedentes de la investigación | 6 |
| 2.1.1.- Investigaciones Internacional | 6 |
| 2.1.2.- Investigaciones nacionales | 10 |

| | |
|--|----|
| 2.2.- Bases Teóricas..... | 12 |
| 2.3.- Definición de términos básicos | 45 |
| 2.4.- Hipótesis de investigación..... | 48 |
| 2.4.1.- Hipótesis general..... | 48 |
| 2.4.2.- Hipótesis específicos | 48 |
| 2.5.- Operacionalización de las variables | 49 |
| CAPÍTULO III: METODOLOGÍA..... | 50 |
| 3.1.- Diseño metodológico..... | 50 |
| 3.2.- Población y muestra | 51 |
| 3.2.1.- Población..... | 51 |
| 3.2.2.- Muestra..... | 51 |
| 3.3.- Técnicas de recolección de datos | 52 |
| 3.4.- Técnicas para el procesamiento de la información | 52 |
| CAPÍTULO IV: RESULTADOS | 55 |
| 4.1.- Diseño del proceso de embotellamiento de agua. | 55 |
| 4.2.- Análisis de resultados..... | 61 |
| 4.3.- Contrastación de hipótesis..... | 69 |
| CAPÍTULO V: DISCUSIÓN | 74 |
| 5.1.- Discusión de resultados..... | 74 |
| CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 76 |
| 6.1.- Conclusiones | 76 |

| | |
|--|----|
| 6.2.- Recomendaciones..... | 77 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 78 |
| 7.1.- Fuentes bibliográficas | 78 |
| 7.2.- Fuentes electrónicas | 80 |
| ANEXOS | 81 |
| Anexo 1 Matriz de consistencia..... | 82 |
| Anexo 2: Confiabilidad de Alfa Cronbach..... | 83 |
| Anexo 3: Tabla de datos | 84 |

ÍNDICE DE TABLA

| | |
|---|----|
| TABLA 1: Operacionalización de la variable | 49 |
| TABLA 2: Sistema de detección | 61 |
| TABLA 3: Detección de calor..... | 62 |
| TABLA 4: Detección de humo..... | 63 |
| TABLA 5: Detección de flama..... | 64 |
| TABLA 6: Detección gas | 65 |
| TABLA 7: Alarma contra incendios | 66 |
| TABLA 8: Señal audible | 67 |
| TABLA 9: Señal Visual | 68 |
| TABLA 10: La simulación de un sistema de detección y la alarma contra incendio..... | 69 |
| TABLA 11: La detección de calor y la alarma contra incendio | 70 |
| TABLA 12: La detección de humo y la alarma contra incendio..... | 71 |
| TABLA 13: La detección de flama y la alarma contra incendio..... | 72 |
| TABLA 14: La detección gas y la alarma contra incendio | 73 |

ÍNDICE DE FIGURA

| | |
|--|----|
| FIGURA 1: Sensor Fotoeléctrico HOCHIKI. | 14 |
| FIGURA 2: Estación Manual HOCHIKI. | 15 |
| FIGURA 3: PIC 16F876A. | 34 |
| FIGURA 4: Arquitectura de Von Neuman. | 34 |
| FIGURA 5: Arquitectura Harvard. | 35 |
| FIGURA 6: Lenguajes de Programación..... | 40 |
| FIGURA 7: Interfaz de Control de seguridad. | 56 |
| FIGURA 8: Diseño de la tarjeta de adquisición de datos. | 57 |
| FIGURA 9: Diseño esquemático para la simulación..... | 57 |
| FIGURA 10: Diseño PCB en ARES. | 58 |
| FIGURA 11: Diseño en 3D de la tarjeta de adquisición de datos. | 58 |
| FIGURA 12: Simulación del proceso de adquisición de señales en Proteus. | 59 |
| FIGURA 13: Simulación 1 del proceso de adquisición de señales en LabView. | 60 |
| FIGURA 14: Simulación 2 del proceso de adquisición de señales en LabView. | 60 |
| FIGURA 15: Sistema de detección | 61 |
| FIGURA 16: Detección de calor | 62 |
| FIGURA 17: Detección de humo | 63 |
| FIGURA 18: Detección de flama | 64 |
| FIGURA 19: Detección gas..... | 65 |
| FIGURA 20: Alarma contra incendios | 66 |
| FIGURA 21: Señal audible..... | 67 |
| FIGURA 22: Señal Visual..... | 68 |

INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Investigación titulado Simulación de un sistema de detección y alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018. El sistema de detección es un marco de seguro en funcionamiento que reconoce la cercanía de la llama para iniciar de esta manera un estado de advertencia a los habitantes, llamando a una administración contra la extensión de la llama y controlando todos los marcos de precaución de una estructura para hacer una limpieza rápida. Y las alarmas son establecidos por oficinas obligadas a informar a la fuerza laboral si ocurriera un accidente.

La investigación se ha estructurado de la siguiente manera: en el I capítulo se tiene en cuenta el planteamiento del problema donde se hace la descripción de la realidad problemática, luego la formulación del problema con su respectivos objetivos de la investigación, tiene en cuenta Justificación de la investigación ,delimitaciones del estudio, viabilidad del estudio y las estrategias metodológicas en el II capítulo el marco teórico, que comprende los antecedentes del estudio, el cual tiene en cuenta las Investigaciones relacionadas con el estudio y tras publicaciones , en las bases teóricas hacemos el tratado de las Teorías sobre la variable independiente y dependiente , definiciones de términos básicos, Sistema de hipótesis y la operacionalización de variables en el III capítulo el marco metodológico que contiene el diseño de la investigación, la población y muestra, las técnicas de recolección de datos y las técnicas para el procesamiento de la información, el IV capítulo

que contiene los resultados estadísticos con el programa estadístico SPSS 24.0 y su respectiva contrastación de hipótesis, en el V capítulo tiene en cuenta la discusión de los resultados, en el VI capítulo contiene las Conclusiones, recomendaciones y finalmente las referencias bibliográficas y sus respectivos anexos.

CAPÍTULO I: PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.- Descripción de la realidad problemática

Hoy en día existe un gran problema con la seguridad ciudadana, a diario se dan robos tanto en la vía pública como en establecimientos, viviendas, instituciones, etc. Ya nadie está a salvo de estos delincuentes que cada vez se sienten más impunes porque no son atrapados. Estos robos a su vez generan muchas pérdidas económicas y en algunos casos vidas humanas.

Si nos centramos en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, nos damos cuenta que también existen estos robos en su interior, en muchas ocasiones hemos escuchado hablar que se robaron un celular, una cartera o una laptop a los estudiantes.

Lo más grave es que algunos de estos malos estudiantes también han empezado a robar algunos implementos de los laboratorios y salones, como las datas. Por lo que la universidad ha optado por colocar rejas en cada salón, quizás esto pueda solucionar de manera parcial pero no total el problema de los robos, ya que cualquier puerta o reja puede ser vulnerada con algún mecanismo, y no se podría identificar al perpetrador.

Actualmente en muchos establecimientos comerciales, instituciones públicas y privadas incluso en viviendas se están colocando sistemas de vigilancia a través de cámaras. Se está aplicando esta tecnología para poder identificar al ladrón y poder

sancionarlo. Aun así muchos de ellos no cuenta con mecanismos para ahuyentarlo ya que solo se limitan a grabar en las imágenes y si este ladrón detectara que ha sido grabado podría tratar de destruir las cámaras.

Retornando a nuestra situación en la universidad y principalmente en el laboratorio de electrónica, resulta necesario instalar un sistema de seguridad para prevenir y resguardar el patrimonio que se encuentra en este ya que su valor es considerable y los equipos son modernos, en último caso si se llegase a perpetrarse alguno de estos robos se lograrse identificar a los responsables y ser sancionados.

1.2.- Formulación del problema

1.2.1.- Problema general

¿Cómo la simulación de un sistema de detección se relaciona con la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018?

1.2.2.- Problemas específicos

1. ¿Cómo la detección de calor se relaciona con la alarma contra incendio en el laboratorio?
2. ¿Cómo la detección de humo se relaciona con la alarma contra incendio en el laboratorio?

3. ¿Cómo la detección de flama se relaciona con la alarma contra incendio en el laboratorio?
4. ¿Cómo la detección de gas se relaciona con la alarma contra incendio en el laboratorio?

1.3.- Objetivos de la Investigación

1.3.1.- Objetivo general

Conocer la simulación de un sistema de detección y su relación con la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

1.3.2.- Objetivos específicos

1. Conocer la detección de calor y su relación con la alarma contra incendio en el laboratorio.
2. Conocer la detección de humo y su relación con la alarma contra incendio en el laboratorio.
3. Conocer la detección de flama y su relación con la alarma contra incendio en el laboratorio.
4. Conocer la detección de gas y su relación con la alarma contra incendio en el laboratorio.

1.4.- Justificación de la investigación

La justificación del estudio está orientada en la necesidad de contar con un sistema de supervisión de seguridad en el laboratorio de Ingeniería Electrónica para resguardar el patrimonio de la universidad.

Justificación Tecnológica: El estudio permite realizar un diseño de seguridad en el laboratorio de Ingeniería Electrónica para posteriormente ser implementado.

1.5.- Delimitaciones del estudio

El presente plan de investigación se inicia con la delimitación del título del proyecto de investigación y la correlación de las dos variables, el lugar o área de estudio, se especifica el tiempo y año que se desarrollará la investigación, conociendo como un problema vigente actual que se viene desencadenado en un alto porcentaje en los laboratorios enseñanzas, la seguridad de los estudiantes y docentes es una responsabilidad alta para toda institución pública o privada, que se encuentran involucrados en estos tipos de problemas el cual afectan de manera decidida las vidas de los trabajadores en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Delimitando la población y muestra donde será aplicado el instrumento para la recolección de datos, luego organizarla, analizarla, procesarla y finalmente interpretarla, para aceptar o rechazar las hipótesis de trabajo planteadas en la etapa de la propuesta.

1.6.- Viabilidad del estudio

El presente informe es viable porque cuenta con el presupuesto auto financiado por el investigador, existen fuentes teóricas que respaldan la presente investigación, cuenta con el apoyo de los docentes especializados en la investigación como metodólogo, asesores temáticos, estadísticos y una traductora de idioma extranjero.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1.- Antecedentes de la investigación

2.1.1.- Investigaciones Internacional

La tesis titulada: “**Diseño del sistema inteligente para detección y notificación contra incendios del edificio Telesur**”, en el país de Venezuela en el año 2015, presentado por Laszlo D. A.; la institución que lo respaldó fue la Universidad Simón Bolívar, su objetivo fue diseñar el sistema inteligente de detección y notificación de incendios que se puedan producir en el Edificio Telesur ubicado en Boleíta Norte. El tipo de investigación que se realizó fue aplicada llamada activa o dinámica. Su instrumento de recolección de datos fue la observación, que llegó a las siguientes conclusiones:

- El establecimiento de una ubicación de llama programada y un marco de notificación se puede completar en el edificio Telesur. Todas las pruebas utilitarias realizadas en el marco demostraron que no se exhibió ningún defecto, mostrando la programación y el establecimiento correctos del marco. Además, se cumplieron los requisitos previos solicitados por Telesur, por ejemplo, el inicio de dispositivos de advertencia justo en el piso donde se reconoce la ocurrencia. Esencialmente, el marco fue diseñado para permitirle transmitir mensajes pregrabados y en vivo para dar instrucciones progresivamente.
- Este marco, a pesar de consentir con los puntos de referencia nacionales y mundiales, está hecho de una junta con innovación actual que tiene el beneficio de ser expandible y de tener la opción de incluir diferentes tarjetas en futuras modificaciones. Estas tarjetas pueden permitir que el tablero

realice diferentes capacidades que no solo se identifican con el reconocimiento y aviso de llamas, sino que además pueden controlar diferentes marcos utilizando módulos de transferencia, por ejemplo, el encendido y apagado de sistemas de aire forzado, la actividad de ascensores y compuertas, aperturas de válvulas, arranque de armazón de sifón, entre otros.

La tesis titulada: “**Diseño y construcción de un sistema de detección y alarma contra incendios**”, en la ciudad de Quito – Ecuador en el año 2009, presentado por Raza L. N.; la institución que lo respaldó fue la Escuela Politécnica Nacional, su objetivo fue diseñar y construir los paneles comerciales de las centrales contra incendios y en una aplicación de dispositivos existentes en el mercado. El tipo de investigación que se realizó fue aplicada llamada activa o dinámica y de nivel experimental. Su instrumento de recolección de datos fue la observación, que llegó a las siguientes conclusiones:

- El sistema de detección y alarma contra incendios cumple con los alcances del proyecto, usando las tecnologías previstas para cada aspecto del diseño.
- La interfaz rs232 – 485 diseñada para la comunicación, desde la interfaz de usuario a los módulos, cumple con los requerimientos del diseño, tanto en la distancia que se requiere y la cantidad de dispositivos que soporta como parte del lazo de control. De manera similar el protocolo de 5 bytes usado, junto a una programación adecuada envían toda la información necesaria para la presente aplicación y aseguran una comunicación adecuada para el sistema.

- El uso de una comunicación a 4 hilos aumentó las prestaciones del lazo de control y permitió realizar un barrido de todos los dispositivos instalados y esperar una respuesta individual en cada reiteración.

La tesis titulada: “**Diseño y propuesta de construcción de un sistema de detección, alarma y control de incendios en la subestación Cristianía no. 18 de la E. E. Q. S.A**”, en la ciudad de Quito – Ecuador en el año 2012, presentado por Pachacama A. S.; la institución que lo respaldó fue la Escuela Politécnica Nacional, su objetivo fue diseñar y proponer un sistema Automático de detección, alarma y control de incendios en la S/E Cristianía No. 18 de propiedad de la EEQ S.A. con el fin de mejorar y asegurar a los elementos de los niveles 0 y 1 de la S/E.. El tipo de investigación que se realizó fue aplicada llamada práctica o empírica y de nivel experimental. Su instrumento de recolección de datos fue la observación, que llegó a las siguientes conclusiones:

- Al aplicar el método de MESERI se pudo obtener como resultado un valor de 4.03 que en la evaluación taxativa representa un valor de riesgo “no aceptable” y en la cualitativa “riesgo grave”. No aceptable implica que la situación actual de la subestación no debería darse bajo ninguna circunstancia y riesgo grave da a entender la vulnerabilidad que actualmente presenta la subestación.
- En el diseño se consideró la utilización de elementos amigables para el ambiente, esto no solamente con el objetivo de cumplir con las normativas

ambientales sino también, debido a que la subestación se encuentra cerca de una zona semi industrial y residencial.

- El realizar este proyecto de Tesis conllevó a ciertos inconvenientes debido a la falta de información de primera mano principalmente en lo que se refiere a planos de construcción lo que impidió que la ingeniería de detalle se presente con mayor amplitud. Esto implica que, para que la EEQ S.A. adopte, como parte de su modernización este sistema de control de incendios planteado deberá realizar un levantamiento de planos detallado.
- Este sistema sin lugar a dudas aportará en mayor confiabilidad para la subestación y disminuirá el riesgo material y económico de la misma lo que influirá en la prima del Seguro de Bienes que actualmente posee la EEQ S.A.
- La implementación de este sistema permitirá que el personal de la EEQ S.A. reciba capacitación tanto en la operación como el mantenimiento de la misma, además obligará a la institución a realizar programas de simulacros con la finalidad de que el personal se familiarice con este tipo de instalaciones y mejore el manejo de siniestros.

La tesis titulada: “**Control del sistema de protección contra incendio de una turbina de gas móvil**”, en el país de México en el año 2007, presentado por Ángeles G. E., Barbosa L. I. y Vega C.; la institución que lo respaldó fue la Instituto Politécnico Nacional, su objetivo fue diseñar el Control del sistema de protección

contra incendio de una turbina de gas móvil por medio de las nuevas tecnologías actuales para garantizar la seguridad, la salvaguarda del personal y del equipo en la turbina de gas móvil. El tipo de investigación que se realizó fue aplicada llamada activa o dinámica de nivel descriptivo. Su instrumento de recolección de datos fue la observación, que llego a las siguientes conclusiones:

- Los dispositivos se analizó el tipo de área de trabajo así como también los tipos de fuegos ahí presentes, lo cual evidenció las deficiencias y desventajas presentes en el actual sistema de protección contra incendios, permitiendo de esta manera diseñar un control efectivo y de gran calidad garantizando los estándares de seguridad requeridos.
- La flexibilidad del diseño permite que sea implementado en sitios donde las condiciones de operación son similares, por lo que resulta viable para distintas implementaciones. El sistema esta diseñado para ser acondicionado en caso de ser necesaria una posterior expansión.
- Con el uso de tecnología como la que ofrece un controlador lógico programable de seguridad, se eleva el grado de protección en cuanto a la integridad del personal se refiere, así como, la de los dispositivos que conforman el sistema y de la propia turbina.

2.1.2.- Investigaciones nacionales

La tesis titulada: **“Diseño de un sistema centralizado inalámbrico para detección y alarma contra incendio utilizando tecnología Zigbee”**, en la ciudad de Lima –

Perú en el año 2009, presentado por Rios R., la institución que lo respaldó fue la Pontificia Universidad Católica del Perú, su objetivo fue detectar eventos de incendio en áreas estructurales de inmuebles que no son monitoreados de forma constante por un personal de mantenimiento, seguridad o por los inquilinos propios; llegando las siguientes conclusiones:

- El sistema de precaución planeado con la innovación de Zigbee es un marco de llama cerrada que satisface las pautas demostradas en las medidas de seguridad debido a la inclusión supervisada en la correspondencia de los dispositivos, la reacción rápida del tablero de control a las ocasiones y la circulación y el área correcta de el engranaje.
- Debido a que los marcos de alarma que dominan en la nación dependen de un cableado organizado con 2 a 4 cables de correspondencias, es posible hacer otra interfaz de correspondencia entre los dispositivos de inicio y declaración de forma remota con el argumento de que el camino hacia la abstención del cableado entre los dispositivos del sistema, lo que produce un gasto sorprendente en el uso.
- La correspondencia inalámbrica en los marcos de reconocimiento de llama y precaución se encargará de los problemas de aglomeración de enlaces en los pilares de hogares y estructuras, al igual que los problemas del plan del sistema sobre la base de que los métodos de correspondencia son por radiofrecuencia.
- La innovación de Zigbee se prescribe excepcionalmente para aplicaciones de informatización en el hogar porque los datos que se envían por medio de control remoto no infieren una trama alucinante, centrada principalmente en

el intercambio de direcciones o parámetros sensibles a través del microcontrolador.

- El marco unificado de reconocimiento de llama y precaución con la innovación de Zigbee juega aplicaciones similares y tiene cualidades indistinguibles de un marco de identificación inteligente con dispositivos de inicio de base direccionables.

2.2.- Bases Teóricas

2.2.1.- Sistema de detección

Es un marco de garantía de funcionamiento que distingue la cercanía de la llama para iniciar de esta manera un estado de advertencia para los inquilinos, llamando a una administración contra el desarrollo de la llama y controlando todos los marcos de alerta de una estructura para hacer una limpieza rápida.

2.2.1.1.- Tipos de sistemas

A partir de ahora, se utilizan dos tipos de armazones de llamas en el mercado, cada uno de ellos decidido en la forma en que la alarma y el signo de verificación de los dispositivos de inicio se transmiten a la junta ejecutiva. Serán retratados debajo.

a) Sistema de detección Convencional

La ubicación se distingue a través de zonas. El foco de la placa o procedimiento percibe la región influenciada como un cuadrado de dispositivos de inicio (una zona puede estar compuesta por unos pocos

sensores fotoeléctricos, estaciones manuales, sensores aniego, módulos de extensión, entre otros).

b) Sistema de detección Inteligente

El descubrimiento se distingue de manera independiente por los dispositivos de inicio de una manera direccionable, el foco de la placa o del procedimiento percibe la zona influenciada según un dispositivo de inicio solitario. Los sensores fotoeléctricos y los dispositivos de inicio astutos tienen una codificación única que el panel de control percibe en las vitrinas del panel.

2.2.1.2.- Áreas del sistema

Hay dos regiones incorporadas en la conexión entre los gadgets y la condición externa. Se muestran debajo.

a) Área de iniciación

En vista de la comprobación de los dispositivos de reconocimiento manuales o programados para el siguiente envío de la señal de ubicación a la placa de control.

b) Área de anunciación

A la luz de la actividad de los dispositivos de aviso de sonido y es obvio para las personas advertir sobre una instancia concebible de

llama y dirigirlos de manera protegida a los cursos de descanso más cercanos.

2.2.1.3.- Incendio

Evento de llama incontrolado y excepcionalmente peligroso debido a la potencia de extensión creada por tres factores, el combustible, el oxidante y la vitalidad de accionamiento. (Eguiluz, 1999)

2.2.1.4.- Iniciación automática y manual

En vista de la tarea de sensores fotoeléctricos y estaciones manuales individualmente.

a) Sensores fotoeléctricos

Son buscadores que permiten la ubicación de partículas de humo (utilizando la guía de dispersión de la luz) por la actividad de una difracción de un haz de luz..

FIGURA 1: Sensor Fotoeléctrico HOCHIKI.



Fuente : www.cctv-seguridad.com.mx

b) Sensores iónicos

Permiten la ubicación de partículas inconfundibles o imperceptibles de humo o gases producidos por el consumo de sustancias.

c) Estaciones Manuales

Por lo general, los dispositivos de inicio manual abiertos son interruptores de conexión de señal con la placa de control. El comienzo se termina con el desarrollo de un interruptor para la actuación.

FIGURA 2: Estación Manual HOCHIKI.



Fuente: www.cctv-seguridad.com.mx

2.2.1.5.- Módulos

Los módulos de alarma realizan trabajos de refuerzo en un sistema de alerta que comienza desde la expansión de las zonas habituales hasta el cuidado, observación y control del volante.

a) Módulos de expansión

Utilizado en el marco de reconocimiento de tipo ordinario para expandir la cantidad de zonas de ubicación. La cantidad de zonas está restringida por el tablero utilizado.

b) Módulos Supervisores

Utilizado para la observación de hardware fuera de los dispositivos de inicio de llama, ubicamos los módulos de supervisión IAM para

válvulas de verificación en salas de sifón, sensores de flujo, sensores de peso, entre otros, que envían un letrero de descubrimiento al tablero.

c) Módulos de control

Se usa para controlar dispositivos que se transportan a cualquier lugar de la estructura enviando el letrero desde el tablero para abrir una transferencia de control. Estos módulos se pueden utilizar para el control de la sala de sifón, la obstrucción del ascensor durante la organización de la llama, etc.

2.2.1.6.- Notificación

Es la última fase de un marco de alarma. Transmite una ocasión de llama a los ocupantes de la propiedad a través de letreros.

2.2.1.7.- Comunicaciones

Existen diferentes tipos de correspondencia entre el comienzo, la advertencia y los gadgets de módulo con la placa de control. Se representan debajo.

a) Alámbrica

La correspondencia de la información entre los dispositivos de inicio al tablero se realiza mediante enlaces de 2 y 4 hilos, como lo indica la innovación perspícaz o regular individualmente.

b) Inalámbrica

Innovación utilizada para cuidar y mover datos desde dispositivos de inicio en un marco concentrado a una unidad de preparación de información y la junta sin el requisito de enlaces de cobre a través de intérpretes de convenciones y diferentes estrategias para el desarrollo de datos.

2.2.1.8.- Dimensiones de Sistema de detección

a) Detección de calor

El identificador de calor es el dispositivo más experimentado utilizado en el descubrimiento de llamas; en general, basan su plan en reconocer un cambio predeterminado en las propiedades físicas o eléctricas de un material o gas cuando se les presenta calor; Hay dispositivos que funcionan a varias temperaturas elegidos para la promulgación de precaución. Las actividades estándar accesibles son: 58 ° C a 93 ° C.

b) Detección de humo

Una alarma de humo es un dispositivo utilizado para reconocer la proximidad de partículas obvias o imperceptibles creadas por ignición. En consecuencia, comienzan un letrero que demuestra que hay humo disponible.

c) **Detección de flama**

Un identificador de fuego reacciona a la radiación infrarroja, brillante o notable (aproximadamente 4,000 a 7,000 angstrom) creada por la cercanía de la llama. Debido a su ubicación rápida, estos indicadores se utilizan comúnmente en territorios de alta probabilidad, por ejemplo, plataformas petroleras, regiones de procedimientos mecánicos o lugares donde pueden ocurrir explosiones o llamas rápidas.

- **Detector de flama infrarroja**

Este dispositivo es esencialmente un marco de canal y punto focal que deja pasar el rango de longitud de onda ideal y concentra la vitalidad de una célula fotovoltaica, que es sensible a la vitalidad infrarroja. Estos buscadores son sensibles a la impedancia debido a la radiación solar, ya que la vitalidad alimentada por el sol es más prominente que la creada por una llama.

- **Detector de flama ultravioleta**

El componente sensor de este tipo de identificador puede ser un dispositivo de estado fuerte o un tubo de gas que se ioniza por radiación brillante y termina siendo conductor, lo que desencadena la precaución. Estos buscadores son invulnerables a la luz del día y falsos.

d) Detección de gas

Numerosas progresiones ocurren con el gas circundante durante una llama, la mayor parte se compone de la expansión de gases, que están ausentes en circunstancias típicas en dicha fijación. Tales gases son, por ejemplo: H₂O, CO, CO₂, HCl, HCN HF H₂S, NH₃ y diferentes óxidos de nitrógeno. Con los casos especiales de agua, monóxido de carbono y dióxido de carbono, la gran mayoría de los gases creados en una llama están relacionados con las energías.

Un buscador de gas puede funcionar con un semiconductor o un componente sinérgico. Al utilizar un componente semiconductor, este componente reacciona a la oxidación o disminución del gas, haciendo cambios en su conductividad.

En un buscador con componente reactivo, contiene un material que acelera la oxidación del gas, provocando la expansión de la temperatura de este material, causando un ajuste en la obstrucción del localizador, a lo largo de estas líneas, lo que desencadena la precaución.

2.2.2.- Alarma contra incendios

Las oficinas establecen las precauciones para informar a la facultad en caso de que ocurra un accidente. Toda la escuela, clínica de emergencia, estructuras, lugares de trabajo, posada, planta de procesamiento, oficina; y cuando todo está dicho, toda la región urbana debe tener suficiente seguridad.

2.2.2.1.- Dimensiones de alamar contra incendios

a) Señal audible

Hay seis indicadores de señalización capaces de ser escuchados, cuya utilización depende del territorio a marcar.

- **Campana**

Los timbres se usan regularmente para marcar las condiciones de alarma en zonas donde su sonido es único y no puede haber desorden con el signo utilizado para diferentes propósitos.

Los timbres pueden ser del tipo de golpe directo o vibratorio; los primeros que se estimularán sonarán solo una vez, es decir, tendrán un golpe solitario. Los segundos estimulados vibrarán y seguirán sonando hasta que se restablezca el marco. Esta es la razón por la cual las del tipo de golpe básico se utilizan para marcos codificados en los que la cantidad de golpes demuestra el territorio donde comenzó la precaución. Además, los de las vibraciones se utilizan con mayor frecuencia en marcos no codificados donde se requiere un sonido incesante.

- **Bocinas**

Estos se utilizan cuando se requiere un tumulto más prominente y / o un signo de calificación más notable. Las bocinas tipo bocina requieren más poder que las campanas. Estos son del tipo de signo

vibratorio incesante y pueden funcionar en marcos codificados y no codificados.

- **Chicharra**

Se utilizan cuando se requiere un tono delicado para mantenerse alejado del frenesí o actividades no deseadas. Las clínicas de emergencia se utilizan comúnmente y se centran en los centros de atención médica donde se les puede advertir.

- **Zumbador**

Se usa comúnmente para marcar un problema en lugar de una alerta y dar un sonido constante.

b) Señal Visual

Los marcadores visuales del tipo radiante, los estroboscopios o el cuarzo halógeno, se pueden utilizar solos o relacionados con signos de ser oídos. Los marcadores visuales son poderosos en territorios con un alto nivel de clamor para advertir a los inquilinos, o donde el signo visual puede proporcionar datos adicionales.

Por lo general, el signo visual utilizado incorpora luz estroboscópica. Esto se compone de un signo radiante de iridiscencia increíble (8000 velas con una contribución de un vatio) y forma parte de la redundancia de esta luz en cinco veces por segundo.

Estos se utilizan en zonas donde el sonido de los signos discernibles se puede nublar y tiene el margen de maniobra de que las personas que han perdido la audición pueden eliminarse utilizando estos dispositivos.

2.2.2.2.- Sistema de seguridad

Existe una variedad de marcos de seguridad, desde los menos difíciles que serían los mecanismos, hasta el hardware con partes básicas y progresivamente complejas. Un marco de seguridad electrónico se compone de una gran cantidad de componentes electrónicos y su establecimiento, que brindan a las personas y su legado garantía contra hostilidades externas, por ejemplo, robos, robos, daños, incendios, daños materiales por parte de personas externas, entre otros. Durante un episodio, el marco lo distinguirá inicialmente, en ese punto indicará que finalmente realizará actividades para disminuir o eliminar estas demostraciones.

Los marcos de seguridad electrónicos, como lo indica su aplicación, se caracterizan en cinco reuniones:

- Marcos de control de acceso
- Sistemas de circuito cerrado de televisión (CCTV)
- Marco de garantía de incendios

- Sistemas contra robos, robos y huelgas en tierra.

Un marco de seguridad se compone fundamentalmente de: una unidad de control, sensores y un marco de notificación o marcado.

2.2.2.3.- Sistemas de control de acceso

Los marcos de control de acceso se encargan de supervisar y gestionar el paso de personas a regiones confinadas y evitar que personas no autorizadas o no autorizadas puedan acceder a estos territorios. Este marco de control se utiliza en su mayor parte en las organizaciones, a través del cual puede conocer la ayuda del personal, los planes de pasaje y salida, y tener un pasado lleno de secciones de individuos en todos los territorios. Los aspectos más destacados más excepcionales de este marco son: la conveniencia, los trabajadores pueden utilizarlo varias veces al día, distinguir la prueba por un número asignado (PIN), es la intención más conocida para aprobar representantes para llegar a un territorio específico, entre otros.

Hay una variedad de marcos de control de acceso. Entre los más notables podemos hacer referencia a:

- Control de acceso al teclado.
- Acceso por sensor biométrico.

- Control de acceso a etiquetas estandarizado.

2.2.2.4.- Control de acceso Por teclado

Son marcos que comprenden la digitalización de la clave en un teclado de cuadrícula, que está asociado con un procesador que verifica la legitimidad de la clave y permite el inicio de algún dispositivo, por ejemplo, abrir una entrada para el paso o la salida.

2.2.2.5.- Control de acceso Por teclado

Estos marcos son los más utilizados hoy en día. La innovación biométrica confirma y decide la personalidad del individuo utilizando sus atributos físicos y orgánicos para mantenerse alejado de la tergiversación y las limitaciones en los pasajes y salidas de una estructura.

Los identificadores biométricos más utilizados son: sensor biométrico de marca único, sensor biométrico de iris, sensor facial biométrico y sensor biométrico de mano.

2.2.2.6.- Control de acceso por código de barras

Este control depende de la prueba distintiva de una etiqueta de escáner para la sección de individuos en la condición permitida. La confirmación de los individuos por el código depende de ideas físicas de retención e impresión de luz. Este marco tiene un usuario que emite la etiqueta del escáner a través de un láser, en ese punto desentraña los datos con la

digitalización de una fuente de luz visible o infrarroja reflejada en ese código, y finalmente se envía a un procesador para su traducción, es decir correlación con su base de datos y permitir llegar.

2.2.2.7.- Sistemas de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV)

Shut Circuit Television (CCTV) es una innovación de reconocimiento de video visual destinada a detectar y controlar una variedad de situaciones y ejercicios. El circuito se compone esencialmente de al menos una cámara de observación asociada con al menos una pantalla de video, estas pueden asociarse directamente entre sí o pueden coordinarse con diferentes partes, por ejemplo, grabaciones o PC. La mayoría de estos marcos tienen visión nocturna, las tareas de PC y la identificación de movimiento o proximidad, lo que garantiza que el marco funcione de manera ideal. Este marco puede funcionar con marcos de control de acceso.

2.2.2.8.- Sistemas contra incendios

Los marcos de fuego preparan a las personas que están dentro del lugar donde ocurre el episodio, informándoles de la salida del lugar por seguridad. Los marcos de alarma se pueden iniciar de varias maneras: detectores de humo, identificadores de calor o físicamente. Cada vez que se accionan, los sensores envían una señal a la unidad de control para iniciar una lista que puede ser una alarma o una señal de precaución. En la Fig. 6 la imagen de un modelo de marco de llama.

2.2.2.9.- Sistemas contra hurtos, robos y asaltos a los inmuebles.

Estos marcos son los más utilizados para reconocer y evitar actos ilegales contra los hogares. La garantía externa se realiza mediante métodos para identificadores volumétricos, que se introducen en los bordes de la estructura para reconocer la proximidad y la intrusión en una zona en particular. Dentro de la estructura puede utilizar sensores atractivos para entradas, sensores de rotura de ventanas y sensores de proximidad (PIR). Cada uno de estos dispositivos está limitado por un foco de control que crea las instrucciones de actuación para la tarea de los sensores, y al revés, es decir, capta el mensaje enviado por estos sensores para la activación de una precaución o bocina. El foco de control tiene una consola para relegar una clave al marco de seguridad, con el cual el marco se activa o desactiva cuando se requiere.

2.2.2.10.- Sensores

El sensor es un dispositivo apto para reconocer cantidades físicas o de sustancias, que se denominarán factores de instrumentación, y los transforma en factores eléctricos. Para que se actualice el marco, se utilizarán sensores para reconocer cualquier actividad que pueda perjudicar los beneficios de las personas.

Según Muñoz J. (1995). Marcos de seguridad. Madrid, universidad. Él dice que los sensores utilizados en un marco de seguridad electrónica contra robos, robos y huelgas son delegados:

a) **Sensores perimetrales**

Se encargan de observar la frontera de un establecimiento. Generalmente están situadas en la periferia de la estructura para garantizar entradas, ventanas, etc., estos pueden ser:

- **Sensores de vibración**

Estos se colocan en una superficie y cuando reciben un golpe o una vibración, se produce un desprendimiento de dos masas, lo que provoca una intrusión en el envío de la señal eléctrica, esto sucede dentro del sensor.

- **Sensores por cinta autoadhesiva conductora**

Es una cinta adhesiva de un material conductor que se adhiere al exterior del vidrio para asegurarse. La operabilidad de este sensor radica en el material que debe funcionar como un componente conductor, esto creará una interferencia cuando se rompa.

- **Sensores por contactos magnéticos**

Estos sensores se utilizan en entradas, ventanas y persianas. Su tarea depende de laminillas endebles que, por la actividad de fascinación del campo atractivo formado por un imán, cierran el circuito, que al entrometerse produce su apertura e inicia la alerta.

b) Sensores volumétricos

Estos son los sensores que demuestran mediante la identificación del movimiento dentro de un volumen dado. Se utilizan en su mayor parte en locales cerrados, por ejemplo, hogares, tiendas, lugares de trabajo, lugares de trabajo, etc., y pueden ser:

- **Sensores por radar o microondas**

Estos sensores constan de dos secciones: transmisor y beneficiario. El productor transmite ondas electromagnéticas que serán reflejadas por los elementos que están en la región asegurada, en ese punto estas ondas vuelven al beneficiario. Uno de los beneficios de estos sensores es que cruzan superficies finas, por ejemplo, madera, vidrio, etc., lo que hace que su descubrimiento sea cada vez más exitoso.

- **Sensores por infrarrojo pasivo (PIR)**

Son sensores que reconocen el desarrollo de un elemento en un territorio específico mediante rayos infrarrojos. Estos haces son imperceptibles y se transmiten en línea recta y pueden reflejarse en cualquier superficie brillante. El sensor reconoce el desarrollo de un cuerpo humano cuando modifica la medida de los rayos infrarrojos en una región, también se da cuenta de que el cuerpo humano produce calor como radiación infrarroja, de esta manera son atrapados por los indicadores.

c) Sensores lineales

Son sensores que dan seguimiento a la ruptura de un límite específico que es cruzado por un individuo u objeto y se delega:

- **Sensores de barreras infrarrojos**

De manera similar, como los sensores de proximidad (PIR) son sensores que irradian rayos infrarrojos, cuando presencian un desarrollo ajustan la medida de los ejes infrarrojos. A diferencia de los PIR, los sensores de límites infrarrojos tienen su transmisor y beneficiario de forma independiente.

- **Sensores de barreras por microondas**

Se utilizan para garantizar fronteras. Comprende la situación de los enlaces cubiertos poco comunes que se utilizan para interconectar un transmisor y un receptor. El productor irradia un latido de alta recurrencia que crea una onda que se extiende a lo largo y fuera del enlace del transmisor. En el momento en que la región se infiltra, hay una variedad en la ola que alcanza el colector.

2.2.2.11.- Unidad central o centro de control

Según hardware viable. (1994) Alerta focal con chip. Sección 1. España, septiembre, p.51-58. Alude a la unidad de control como una gran

cantidad de dispositivos electrónicos que se consideran esencialmente como el "cerebro del establecimiento". Su objetivo es traducir y examinar la señal transmitida por los sensores que muestran el esfuerzo de hostilidad y / o entrada en una zona segura. Asimismo, informará a los funcionarios de seguridad para crear una advertencia o alerta.

Como lo indican los gadgets funcionales. (Octubre de 1994) Alerta central con microchips. Sección 2. España, p.49-55. En el exterior del alojamiento hay una progresión de marcadores que proporcionan datos sobre el estado del marco. En su interior tiene una fuente alimentada por batería, que siempre está alentada por el voltaje de la red, si surge una decepción de intensidad, sigue produciendo la vitalidad esencial.

La placa de control está aislada en: suministro de control, consola, microchip, memoria y, a veces, marcador telefónico.

2.2.2.12.- Actuadores (alarmas)

Un actuador es un dispositivo que se convierte en un signo que puede ser físico, brebaje u otro. El actuador recibe la solicitud de un controlador y emite un rendimiento importante para promulgar un último componente de control.

Para un marco de seguridad, hay algunos tipos de actuadores. Estos pueden ser: ópticos, de llamada y acústicos.

a) Actuadores ópticos

Estos actuadores son dispositivos que producen una especie de señal obvia o brillante; Por lo tanto, en el mercado podemos ubicar una amplia variedad de este tipo de actuadores. Estos pueden ser: focos, diodos radiadores de luz (LED), celosía de LED, pantallas, etc..

b) Actuadores de llamada

Son esos dispositivos aptos para reproducir un componente de llamada cuando surge un problema con el equipo o la condición, se les solicita que actúen o son controlados por un controlador

c) Actuadores acústicos

Los actuadores acústicos son los más reconocidos por el uso de un marco de bienestar y hay algunos de este tipo que se aclararán a continuación:

- **Sirena**

Son los más sorprendentes y sorprendentes de todos los actuadores acústicos, por lo que se utilizan en ambulancias, camiones de bomberos, marcos de precaución, etc. Su barrido de alcance supera el kilómetro, en excelentes condiciones, y sus tonos altos superan prácticamente cualquier otro sonido exterior.

- **Campanillas**

Es lo más flexible que se considera, normalmente se utilizan para delincuentes o alarmas, para marcar códigos y marcar el tiempo. El tono cambia de moderado y delicado a muy terco.

- **Zumbadores**

Son transductores electroacústicos que producen un sonido, un murmullo incesante o irregular de un tono similar. Son prominentes para las precauciones en estructuras abiertas, clínicas y diferentes lugares donde a veces no hay signos diferentes.

2.2.2.13.- Técnicas de diseño para circuitos impresos

a) El diseño

El objetivo del escenario es caracterizar el "dibujo" que dará forma a las pistas de cobre en la placa. Generalmente se realiza en dos etapas; Primero, en vista de los detalles sobre la utilidad del circuito, se eligen las partes a utilizar y las interconexiones vitales entre ellas. En ese momento, con estos datos, la cubierta se caracteriza: la disposición física de las partes en la placa y el tipo físico de las asociaciones entre ellas. En las congregaciones básicas no es extraordinario que una de las dos fases se abstenga. (Fernández de Dios y Caride Ulloa, 2006)

b) La prueba

Después de estructurar el circuito de papel, es básico probarlo para verificar si se llena de forma verdadera. Como en algún otro proceso de ensamblaje, se reconocen los problemas anteriores, menos problemático es explicarlos; Por esta razón, es excepcionalmente útil hacer las pruebas antes de terminar la última reunión, para abstenerse de desperdiciar la placa, las partes y el tiempo adicional de lo esperado. En casos específicos, se pueden realizar algunas pruebas incluso antes de estructurar el circuito, por ejemplo, para probar cada segmento independientemente de los que deben utilizarse. (Fernández de Dios y Caride Ulloa, 2006)

2.2.2.14.- El Microcontrolador

Es un circuito coordinado, dentro del cual tiene toda la ingeniería de una PC, esto es CPU, RAM, EEPROM, y circuitos de información y rendimiento. Un microcontrolador de una planta de fabricación no realiza ningún recado, debe modificarse para que funcione desde un guiño directo de un control complejo inducido de un robot. Un microcontrolador está equipado para realizar el encargo de numerosos circuitos de lógica, por ejemplo, puertas AND, OR, NOT, NAND, convertidores A / D, D / A, relojes, decodificadores, etc., mejorando toda la estructura a un poca carga estimada y un par de componentes. Arquitectura interna: un microcontrolador tiene todas las partes de una PC, sin embargo, con cualidades fijas que no se pueden ajustar. (Reyes, 2006, p. 17)

FIGURA 3: PIC 16F876A.



Fuente: <http://www.microchip.com/wwwproducts/en/PIC16F876A>

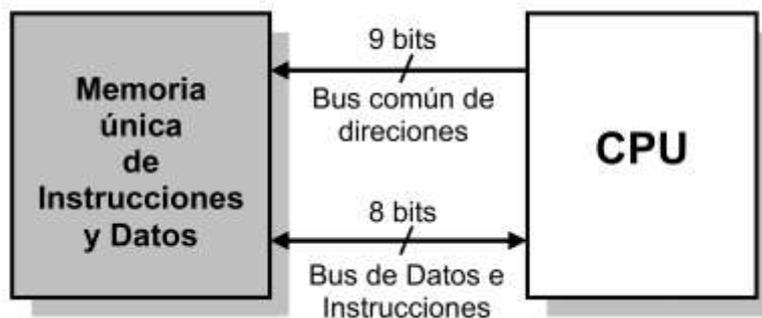
2.2.2.15.- Partes principales de un Microcontrolador

Las partes principales de la arquitectura interna del microcontrolador son:

a) **Procesador**

La necesidad de obtener retornos excepcionales en la preparación de las instrucciones ha llevado a la utilización general de los procesadores de ingeniería de Harvard en contraste con los convencionales que persiguen el diseño de von Neumann. La última se describió en que la PCU (Unidad Central de Procesamiento) estaba asociada con una memoria solitaria, donde la información y las direcciones existían juntas, a través de un marco de transporte (Angulo y Angulo, 2003, p. 5).

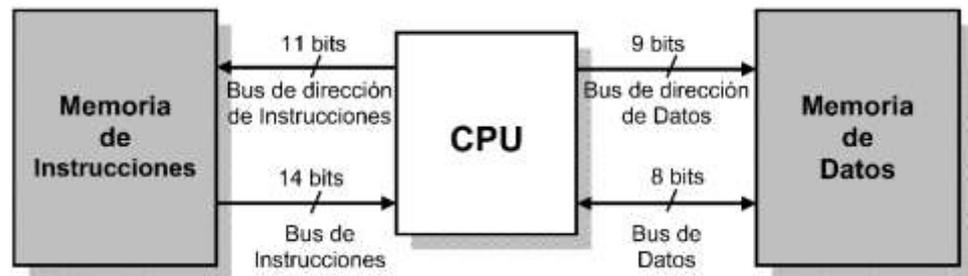
FIGURA 4: Arquitectura de Von Neuman.



Fuente: Reyes (2003).

En el diseño de Harvard, la memoria de guía y la memoria de información son gratuitas y cada una tiene su propio marco de transporte para el acceso. Esta dualidad, a pesar del avance del paralelismo, permite el ajuste del tamaño de las palabras y los transportes a las necesidades particulares de pautas e información. Además, el límite de cada recuerdo es extraordinario. (Angulo y Angulo, 2003, p. 6)

FIGURA 5: Arquitectura Harvard.



Fuente: Reyes (2003).

El procesador de microcontrolador de vanguardia reacciona al diseño RISC (Computadoras de juego de instrucción reducida), que se distingue por tener una pequeña y básica colección de guía de máquina, con el objetivo de que la gran mayoría de las instrucciones se ejecuten en un ciclo de guía. (Angulo y Angulo, 2003, p. 6)

b) Memoria no volátil para contener el programa

El microcontrolador está estructurado para que todas las direcciones del programa de control se guarden en su memoria de programa. No hay posibilidad de utilizar recuerdos de extensiones

externas. Dado que el programa que se ejecutará es consistentemente el equivalente, debe estar registrado para todo el tiempo. (Angulo y Angulo, 2003, p. 6)

Los tipos de memoria adecuados para ayudar a esta capacidad refuerzan cinco adaptaciones únicas:

ROM con velo: en este tipo de memoria, el programa se graba en el chip durante el procedimiento de ensamblaje utilizando "cubiertas". La alta estructura y los costos instrumentales posiblemente eduquen utilizando este tipo con respecto a la memoria cuando se requieren enormes arreglos. (Angulo y Angulo, 2003, p. 7).

EPROM: la cuenta de esta memoria se realiza a través de un dispositivo físico representado desde una PC, que se conoce como una grabadora. En el exterior de la caja del microcontrolador hay una ventana de vidrio a través de la cual el chip de memoria puede exponerse a rayos brillantes para eliminarlo y usarlo una vez más. El recuerdo es fascinante. EPROM en la estructura y el período de resolución de problemas de los proyectos, pero su costo unitario es alto. (Angulo y Angulo, 2003, p. 7).

OTP (Programable una vez): este modelo de memoria debe ser registrado una vez por el cliente, utilizando un método similar del mismo modo con la memoria EPROM. No se puede borrar más tarde.

Su bajo costo y la sencillez de la cuenta informan este tipo de memoria para modelos definidos y arreglos de creación cortos. (Angulo y Angulo, 2003, p. 7).

EEPROM: la cuenta es como los recuerdos de OTP y EPROM, pero la eliminación es mucho más simple debido a que tiende a hacerse de manera similar a la crónica, es decir, eléctricamente. En un archivo adjunto similar de la grabadora, se puede modificar y eliminar muy bien la misma cantidad de veces que se desee, lo que lo hace perfecto para instruir y hacer nuevas empresas. Si bien se aseguran 1,000,000 de ciclos de composición / erradicación en una EEPROM, su innovación de ensamblaje todavía tiene obstáculos para lograr habilidades significativas y su tiempo de composición es moderadamente enorme y con una alta utilización de vitalidad. (Angulo y Angulo, 2003, p. 7)

FLASH: esta es una memoria no impredecible y de baja utilización, que se puede componer y erradicar en el circuito simplemente como EEPROM, sin embargo, en su mayor parte tienen un límite más prominente que el último mencionado. La cancelación es concebible con cuadrados completos y no se puede realizar en posiciones explícitas. En FLASH, se aseguran 1,000 ciclos de erradicación de la composición. Se prescriben excepcionalmente en aplicaciones en las que es importante alterar el programa durante la

vida útil del artículo, debido al desgaste o cambios de piezas, de manera similar a los vehículos. (Angulo y Angulo, 2003, p. 7).

c) Memoria de lectura y escritura para guardar datos

La información tratada por los proyectos fluctúa de manera persistente, y esto requiere que la memoria que los contiene debe leerse y componerse, por lo que la RAM estática (SRAM) es la más adecuada, independientemente de si es impredecible. Hay microcontroladores que también tienen una memoria de información de lectura y composición no impredecible, del tipo EEPROM. En este sentido, un corte en la fuente de alimentación no causa la pérdida de datos, a la que se puede acceder cuando se reinicia el programa. (Angulo y Angulo, 2003, p. 8)

d) Líneas de entrada y salida para los controladores periféricos

A excepción de dos patas planeadas para obtener el control, otras dos para la gema de cuarzo, que maneja la recurrencia de trabajo, y una más para provocar el reinicio, el resto de las patas de un microcontrolador sirven para ayudar a su correspondencia con los periféricos externos que controlan.

Las líneas de E / S que se ajustan con los periféricos manejan los datos en paralelo y se agrupan en conjuntos de ocho, que se llaman Puertas. Hay modelos con líneas que ayudan a la correspondencia

secuencial; otros tienen conjuntos de líneas que ejecutan entradas de correspondencia para diferentes convenciones, por ejemplo, I²C, USB, etc. (Angulo y Angulo, 2003, p. 8)

e) Recursos auxiliares

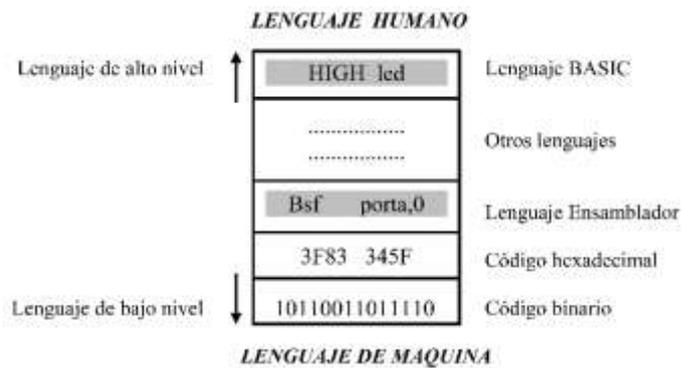
“Según las aplicaciones para las cuales el fabricante maneja cada modelo de microcontrolador, se une a una variedad de volantes que fortalecen el poder y la adaptabilidad del dispositivo” (Angulo y Angulo, 2003)

2.2.2.16.- Programación de Microcontroladores

"La utilización de los dialectos más cercanos a la máquina (nivel bajo) habla de un ahorro significativo de código en la planificación de los proyectos, lo cual es significativo dada la exigente restricción del límite de la memoria de orientación. Proyectos bien realizados en el lenguaje Assembler mejora el tamaño de la memoria que involucran y su ejecución es extremadamente rápida "(Angulo y Angulo, 2003, p. 9).

"Los dialectos de estado anormal más utilizados con microcontroladores son C y BASIC, de los cuales hay algunas organizaciones que venden versiones de compiladores y traductores para diferentes grupos de microcontroladores" (Angulo y Angulo, 2003, p. 9).

FIGURA 6: Lenguajes de Programación



Fuente: Reyes (2003).

- **Interfaz Gráfica: Para Albornoz, M. (2017).** La interfaz gráfica de usuario (GUI por su nombre en inglés, interfaz gráfica de usuario) es una pieza esencial de cualquier aplicación; Cuando comienza a trabajar con una PC, el cliente comienza a colaborar con la interfaz, independientemente de si el marco de trabajo, una programación específica o cualquier sitio. Es el lugar donde comienza la conexión hombre - PC.

La configuración de la GUI no debe considerarse como un recado auxiliar e insignificante; A pesar de lo que podría esperarse, el grupo de avance debe tener individuos representados con considerable autoridad en el tema.

En algunos casos, desde la GUI tiende a resolverse si una aplicación se utilizará para ocuparse de los problemas para los que fue estructurada. En el mundo mecanizado actual, se le debe ofrecer al cliente una interfaz que

lo aliente a lograr tareas de forma rápida, efectiva y agradable. Es la interfaz encargada de ofrecer una cooperación fluida y encantadora.

- **LabView: LabVIEW** (acrónimo de Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench). Según Nation Instruments, LabVIEW es una programación de construcción de marcos que requiere pruebas, estimación y control con acceso rápido a equipos y datos de información.

Para Roncancio, (2001), LabView es un lenguaje de programación realista para el plan de obtención de información, instrumentación y marcos de control. Labview le permite estructurar interfaces de usuario a través de una comodidad basada en programación intuitiva. Puede realizar la configuración indicando su marco útil, su contorno cuadrado o una documentación de la estructura del edificio. Labview es simultáneamente bueno con instrumentos de mejora comparativos y puede trabajar con proyectos de otra zona de aplicación, por ejemplo, Matlab. Tiene el margen de maniobra que permite una combinación simple con el equipo, explícitamente con tarjetas de estimación, seguridad y preparación de información (contando la adquisición de imágenes). Puede configurarlo indicando su marco útil, su contorno cuadrado o una documentación del plan de construcción. Labview es simultáneamente bueno con dispositivos de avance comparables y puede trabajar con proyectos de otro territorio de aplicación, por ejemplo, Matlab. Tiene el margen de maniobra que permite una simple reconciliación con el equipo, explícitamente con

tarjetas de estimación, seguridad y preparación de información (contando la obtención de imágenes).

2.2.2.17.- Aplicaciones de LabVIEW

Labview tiene su aplicación más destacada en marcos de estimación, por ejemplo, aplicaciones de control y verificación de procesos, un caso de esto podría ser marcos de observación de transporte, centros de investigación para clases universitarias, formas modernas de control. Labview se utiliza generalmente en la preparación de letreros computarizados (wavelets, FFT, Total Distorsion Harmonic TDH), manejo constante de aplicaciones biomédicas, control de imagen y sonido, informatización, configuración avanzada de canales, antigüedad de la señal, entre otros, etc.

2.2.2.16.- Programación gráfica con Labview

Cuando configura programas con Labview, está trabajando continuamente bajo algo que muchos llaman VI, es decir, un instrumento virtual, el VI se puede hacer a partir de determinaciones prácticas que planifique. Este VI se puede utilizar en alguna otra aplicación como una subfunción dentro de un programa general. Los VI se describen por: ser un cuadrado con su imagen individual identificada con su utilidad, tener una interfaz con el cliente, tener contribuciones con su sombreado de ID de información, tener uno o unos pocos rendimientos y obviamente ser reutilizable.

Diseñe la interfaz de usuario a partir de su código.

En el lugar de trabajo de Labview hay dos tableros, el tablero frontal y el tablero de programación o gráfico cuadrado; En la placa frontal, la IU está planificada y en la placa de programación los componentes utilizados en la interfaz están conectados a través de tareas que deciden en sí mismas cómo funciona el programa o marco, precisamente la parte donde se realizan las determinaciones prácticas.

- **Sistema de Comunicación:** Bolton (2006) comunicó: El patrón actual de marcos de correspondencia ubicuos, faculta al educador y diseña al suplente para participar en estos avances. Existen diferentes innovaciones de correspondencia, por ejemplo, radiofrecuencia, infrarrojos, Bluetooth, I2C, Ethernet, serie.
- **Sistema de faja transportadora:** Según lo indicado por CEMA El plan efectivo de una línea de transporte debe comenzar con la energía cuidadosa sobre las cualidades del material que se enviará.
- **Sistema de Control (Hardware y Software):** Norma ISO 8373 (2012). Conjunto de funciones de control de lógica y de potencia que permite la monitorización y el control de la estructura mecánica del robot y la comunicación con el medio ambiente (equipos y usuarios).

- **Proteus Design Suite:** Proteus Design Suite es una programación electrónica de mecanización de planes, creada por Labcenter Electronics Ltd., que comprende los dos proyectos fundamentales: Ares e Isis, y los módulos VSM y Electra.

El Programa ISIS, Sistema de entrada de esquema inteligente, le permite estructurar el circuito eléctrico del circuito que necesita hacer con segmentos modificados, desde resistencias directas, hasta el chip o microcontrolador intermitente, incluidos los suministros de fuerza, generadores de signos y numerosos segmentos diferentes. con varios reflejos Los planes realizados en Isis pueden imitarse progresivamente, utilizando el módulo VSM, relacionado directamente con ISIS.

ARES, o software avanzado de enrutamiento y edición; Es el instrumento de dirección, área y alteración de piezas, se utiliza para la producción de hojas de circuitos impresos, lo que permite alterar en su mayor parte las capas poco profundas (cobre superior) y la soldadura (cobre inferior).

2.3.- Definición de términos básicos

a) Acceso remoto

Un acceso remoto es tener la opción de acceder desde una PC a un activo situado físicamente en otra PC que se encuentra geológicamente en otro lugar, a través de un sistema cercano o externo (por ejemplo, Internet).

b) Borneras

Es un mecanismo que permite conectarse cables mediante sus dos aberturas las cuales se ajustan o abren mediante un destornillador, su utilidad en la investigación es para conectar las fuentes de alimentación como también para conectar los cables para los motores permitiendo así invertir el giro de los motores si fuese necesario.

c) Control

El control es una etapa esencial en la organización, con el argumento de que, a pesar del hecho de que una organización tiene planes excelentes, una estructura jerárquica suficiente y una administración competente, el funcionario probablemente no verificará las circunstancias genuinas de la asociación y No hay un sistema para averiguar e informar si las realidades coinciden con los objetivos.

d) Domótica

Domótica es la expresión "lógica" que se utiliza para aludir a la pieza de innovación (innovación de hardware y datos), que coordina el control y la supervisión de los componentes existentes en un lugar de negocios o en una estructura privada o simplemente en cualquier hogar. Además, un término excepcionalmente reconocible para todos es el de "estructura inteligente" que, a pesar de que se trata de aludir a algo muy similar, en general, lo aplicaremos más en la medida de enormes oficinas, bancos, universidades y estructuras mecánicas.

e) Lenguaje G

G es un lenguaje de programación, aunque diferente a la mayoría, no está basado en contenido, es realista, a través de gráficos es el medio por el cual usted habla de la lógica de su programa. El lenguaje G es el lenguaje que usa para crear programas en LabVIEW. Antes de ser utilizado en dos ítems de NI, LabVIEW y BridgeVIEW, más tarde BridgeVIEW se convirtió en un módulo de LabVIEW (DSC) y ahora LabVIEW es el programa principal que utiliza G.

f) MAX232

Componente electrónico que permite realizar el tipo de comunicación serial RS232. Este componente nos permitirá acondicionar conjuntamente con condensadores un grabador de Microcontroladores directamente en la placa sin necesidad de usar uno externo de tal manera que nos permita grabar el código de programación de forma directa mediante un cable de protocolo RS232 – USB

g) PIR

Sensor electrónico que estima la luz infrarroja emanada de los artículos en su campo de visión.

h) PIN

Terminal de un dispositivo o elemento electrónico.

i) Sensores

Un sensor es un artículo apto para identificar cantidades físicas o de brebaje, llamadas factores de instrumentación, y convertirlos en factores eléctricos..

j) Sistema

Un marco es una gran cantidad de partes o componentes resueltos y relacionados que se comunican entre sí para lograr un objetivo. Los marcos obtienen información (entrada), vitalidad.

k) Sistema de adquisición de datos

La obtención de información (DAQ) es la forma de estimar una maravilla eléctrica o física con una PC, por ejemplo, voltaje, flujo, temperatura, peso o sonido. Un marco DAQ consta de sensores, equipos de estimación DAQ y una PC con programación programable.

l) Sistema de control

Un marco de control es una gran cantidad de dispositivos encargados de supervisar, solicitar, coordinar o dirigir la conducta de otro marco, a fin de disminuir la probabilidad de decepciones y obtener los resultados ideales.

m) Reprogramable

Diseñado para que los movimientos programados o funciones auxiliares se pueden cambiar sin alteración física. Nuestro robot cuenta con la característica que puede adaptarse a cualquier pista de competición en la categoría seguidores de línea, ya que el Microcontroladores puede ser reprogramado de acuerdo a las circunstancias en la cuales deba desarrollarse la competencia.

2.4.- Hipótesis de investigación

2.4.1.- Hipótesis general

La simulación de un sistema de detección se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

2.4.2.- Hipótesis específicos

1. La detección de calor se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio.
2. La detección de humo se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio.

3. La detección de flama se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio.
4. La detección de gas se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio.

2.5.- Operacionalización de las variables

TABLA 1: Operacionalización de la variable

| VARIABLES | DIMENSIONES | INDICADORES | ESCALA |
|--|----------------------------------|--|---|
| (X) Sistema de detección | X.1.- Detección de calor. | X.1.1.- Condiciones anormales. X.1.2.- Alta temperatura. X.1.3.- Incremento de la temperatura. | Siempre. Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca Likert. |
| | X.2.- Detección de humo. | X.2.1.- Partículas visibles por combustión. X.2.2.- Partículas invisibles por combustión. | |
| | X.3.- Detección de flama. | X.3.1.- Radiación infrarroja. X.3.2.- Ultravioleta. X.3.3.- Visible. | |
| | X.4.- Detección gas. | X.4.1.- Niveles de gases anormales. X.4.2.- Monóxido de carbono. X.4.3.- Dióxido de carbono. | |
| (Y) Alarma contra incendios | Y.1.- Señal audible. | Y.1.1.- Campana. Y.1.2.- Bocina. Y.1.3.- Chicharra. Y.1.4.- Zumbador. | Siempre. Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca Likert. |
| | Y.2.- Señal Visual. | Y.2.1.- Incandescentes. Y.2.2.- Estroboscopios. | |

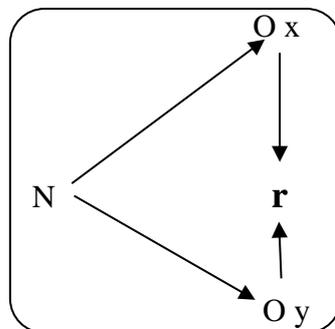
Fuente: Propia.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1.- Diseño metodológico

Tipo de Investigación

El tipo de investigación de acuerdo al fin que se persigue fue la investigación básica, llamada pura o fundamental. Fue correlacional por cuanto las variables estudiadas se relacionan o tienen un grado relación o dependencia de una variable en la otra, y está interesada en conocer a través de una muestra de las unidades de observación, la relación existente entre las variables identificadas, como podemos ver en la siguiente figura:



Denotación:

- N** = Población
- Ox** = Variable Independiente.
- Oy** = Variable Dependiente.
- r** = Relación entre variables.

3.2.- Población y muestra

3.2.1.- Población

El universo poblacional estuvo constituido por 22 unidades de observación que los alumnos del laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

3.2.2.- Muestra

La muestra de estudio se consideró a la totalidad de la población por ser pequeña que vienen a ser todas las unidades de observación, los 22 alumnos del laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

Dado que la población es pequeña, se considera un ejemplo no probabilístico, debido a que el especialista, al darse cuenta de la población bien y con confianza, elige que las unidades de percepción incorporarán el ejemplo. Lo que utilizamos la estrategia, o sistema de prueba llamado inspección de suposición intencional, con la base de acomodación del analista a delegar, el ejemplo estará conectado a todos los componentes de percepción con cualidades similares, según Córdoba (2009) en su libro llamado Las estadísticas relacionadas con la investigación y la receta objetiva que presentamos, su aplicación no es importante para obtener el ejemplo, que considera.

3.3.- Técnicas de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos utilizados en este trabajo de exploración fueron los siguientes::

Técnicas:

- Investigación documental
- Entrevista
- Encuesta

Instrumentos:

- Fichas bibliográficas, hemerográficas y de investigación
- Encuesta de entrevista
- Cuestionario de consultas.

3.4.- Técnicas para el procesamiento de la información

Análisis Documental

Mediante A través de la investigación narrativa y sus instrumentos particulares, se auditarán fuentes bibliográficas, producciones específicas y entradas de Internet; legítimamente identificado con el tema de exploración.

A través de la reunión y su instrumento - encuesta, organizada por el experto de la propuesta particularmente para este examen, se recopilarán datos sobre cada uno de los componentes de la variable, las consultas se aluden a los puntos de vista

particulares que agregarán para recopilar información y encontrar las deficiencias en ti.

A través de la percepción y su instrumento particular obtendremos formas, interrelaciones entre los individuos y sus circunstancias o condiciones y ocasiones que ocurren después de un tiempo, tal como los ejemplos que crean y los entornos sociales y sociales en los que ocurren los encuentros humanos; así como distinguir cuestiones.

a) Ficha Técnica de Instrumentos

El estudio consistió en consultas que comenzaron desde los punteros y estos desde las mediciones, para lograr la estimación y el control de los factores de examen. La estimación se realizó a través de la escala Likert, que mide del 1 al 5.

b) Administración de los instrumentos y obtención de los datos

Para el acopio de la información se formuló y contó con un cuestionario, confiable y validado por especialistas y expertos en la investigación, que dieron su opinión de expertos si el cuestionario es aplicable o puede ser observado para luego ser corregido por el investigador. La confiabilidad se logró aplicando pruebas piloto que fueron aplicados el cuestionario varias veces a la muestra determinada para comprobar la precisión y exactitud del instrumento o en todo caso hacemos uso de la prueba de Alfa de Cronbach.

En la administración de cuestionarios se contó con el valioso apoyo en la recopilación de datos del personal.

Análisis Estadístico

Se completará utilizando el paquete de hechos SPSS 24.0 que procesará, para lograr la aclaración, el examen y la conversación de los diagramas y figuras medibles, para lograr los resultados y tener los fines, infiriendo los destinos y las teorías que serán el último elemento.

Formulación del modelo

a) **Hipótesis Nula.**

Hay pruebas de que los métodos para las medicinas no varían de manera considerable..

b) **Hipótesis alterna.**

De hecho, los medios de tratamiento varían fundamentalmente.

c) **Recolección de datos y cálculos de los estadísticos correspondientes.**

La acumulación de información se completará una vez que los medicamentos relacionados se hayan conectado a cada ejemplo y los proyectos de hecho mencionados anteriormente se utilizarán para su manejo.

d) **Decisión estadística**

La elección objetiva se tomó debido al examen de la medición de prueba determinada y la obtenida por métodos para diagramas y cifras de hechos relacionadas con la apropiación de la medición de prueba; Esto implica que si la estimación de la medición de prueba determinada está en el lugar de rechazo, la teoría inválida se rechaza, de lo contrario se reconoce; en otras palabras:

Si: **$F_0 > F_{\alpha, a-1, N-a}$ se rechaza**

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1.- Diseño del proceso de embotellamiento de agua.

a) Diseño de la Interfaz

La interfaz de control cuenta con 3 indicadores directamente relacionados a los sensores MQ2, por lo tanto, si se activan se enceran los leds de la interfaz.

Se puede visualizar la trama de datos que decepciona del microcontrolador la cual es necesaria para saber si los sensores detectaron la presencia de movimiento. Así como también envía información, en este caso tenemos 3 pulsadores ubicados en la parte inferior de los leds que permiten activar o desactivar la alimentación de los sensores, esto se añadió en el caso que se verifique que no existe ningún intruso y es más bien una falla del sensor, pues se puede identificar cual es y apagarlo desde la interfaz.

Presenta dos pulsados (START) y (STOP), el primero me permite enlazar la interfaz a la tarjeta de adquisición de datos, y el segundo detiene el proceso general de la interfaz. De forma adicional hay un pulsador de ayuda (Help) que ha sido colocado al lado izquierda de los pulsadores START y STOP, en caso de que el operario olvide las indicaciones de cómo utilizar la interfaz pueda seleccionar ese pulsador y se abrirá una ventana con indicaciones del proceso.

FIGURA 7.: Interfaz de Control de seguridad.



Fuente: PROPIA.

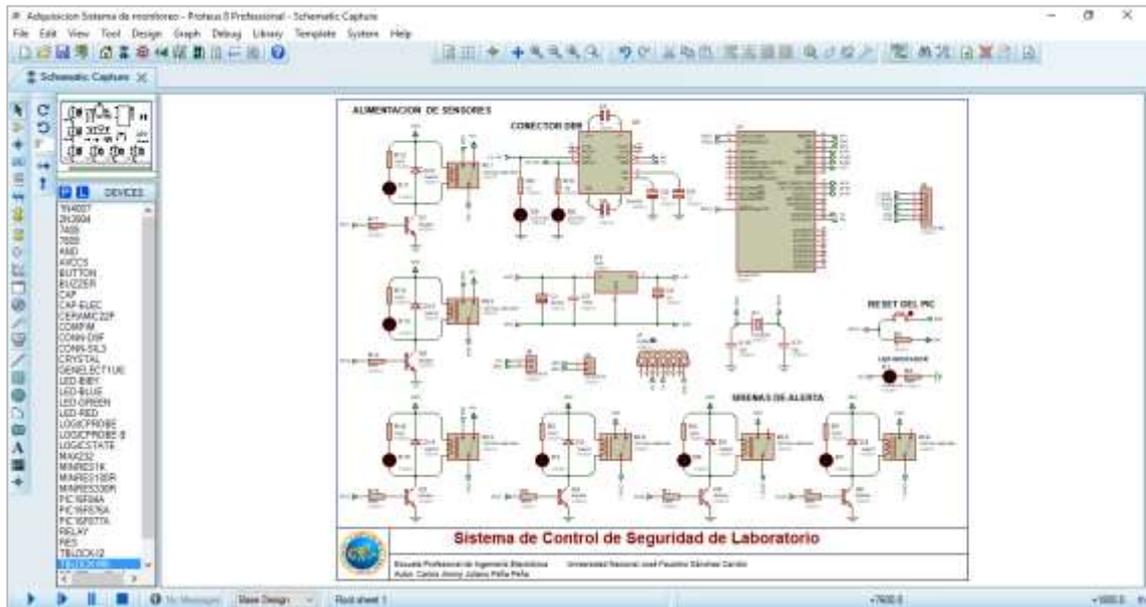
b) Diseño esquemático de la tarjeta de adquisición de datos

La tarjeta de adquisición de datos se diseñó en el software Proteus, cuenta con un microcontrolador 16F877A de Microchip el cual cuenta con protocolo RS232 para el envío y recepción de datos con la interfaz en LabView. La alimentación general de la tarjeta puede ser con 5VDC o 24VDC ya que cuenta con un regulador de tensión 7805.

Para activar las sirenas de emergencia que pueden ser de 24VDC se cuenta con un circuito de activación mediante un transistor con protección de diodos y un relay para que finalmente cada señal esté conectada a borneras.

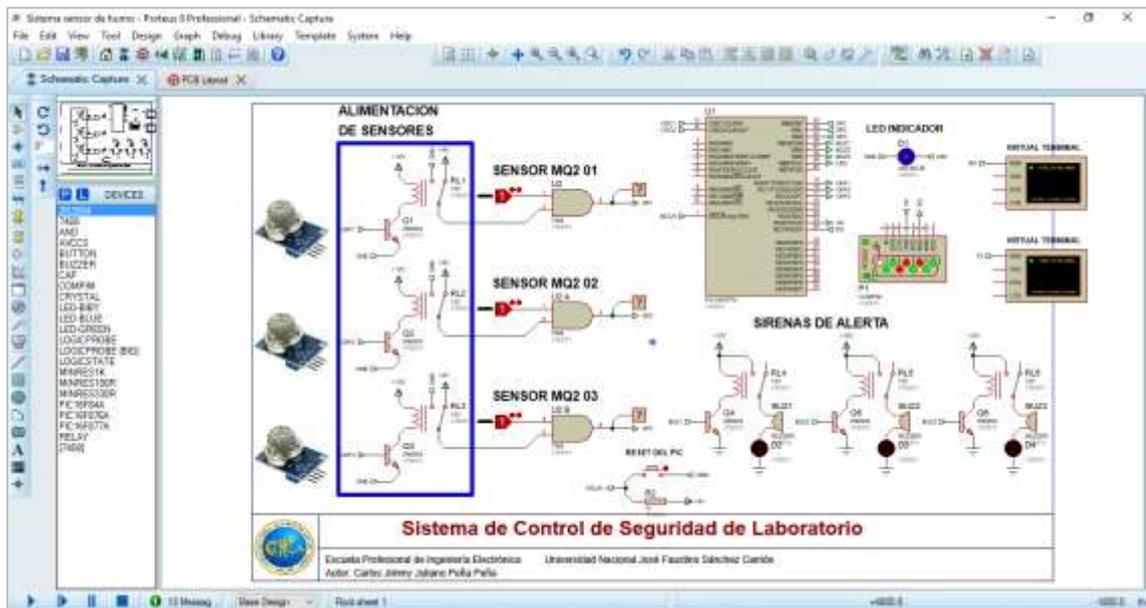
La transmisión RS2323 se realiza mediante el puerto DB9, previo acondicionamiento con el integrado MAX232.

FIGURA 8:. Diseño de la tarjeta de adquisición de datos.



Fuente: PROPIA.

FIGURA 9:. Diseño esquemático para la simulación.

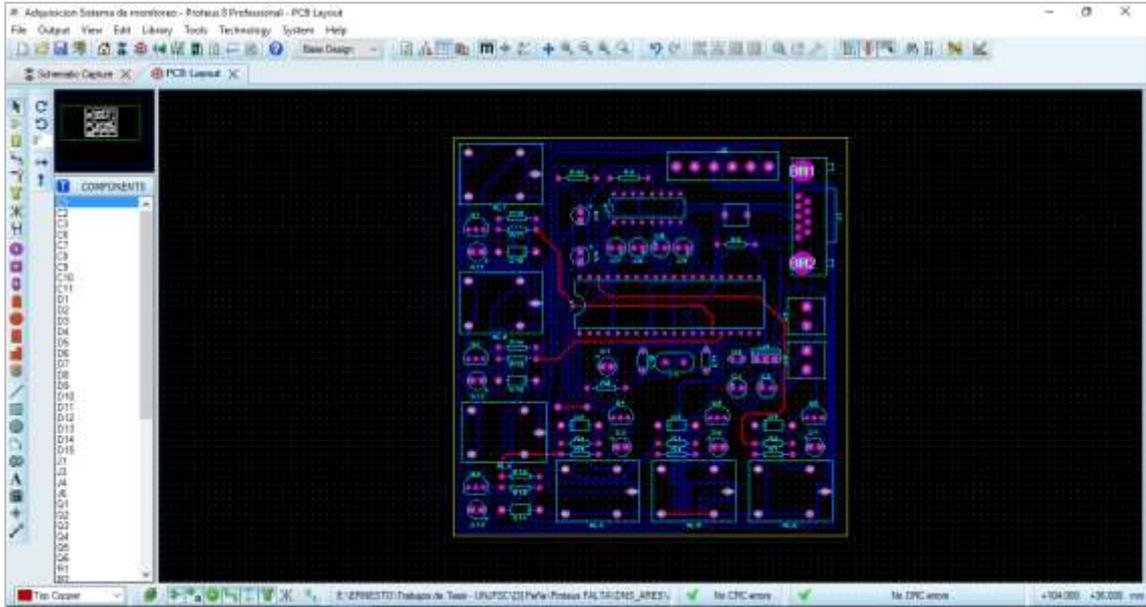


Fuente: PROPIA.

c) Diseño del PCB de la tarjeta de adquisición de datos

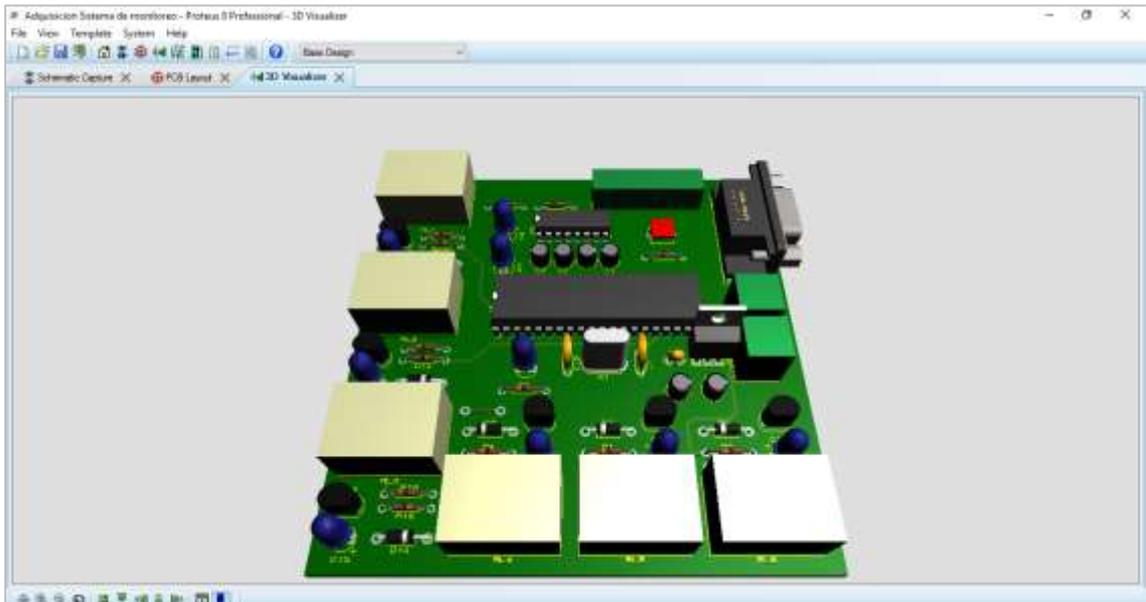
El diseño de la PCB se desarrolló en el software Proteus (ARES) y todas las pistas se realizaron en dos capas.

FIGURA 10:.. Diseño PCB en ARES.



Fuente: PROPIA.

FIGURA 11:.. Diseño en 3D de la tarjeta de adquisición de datos.



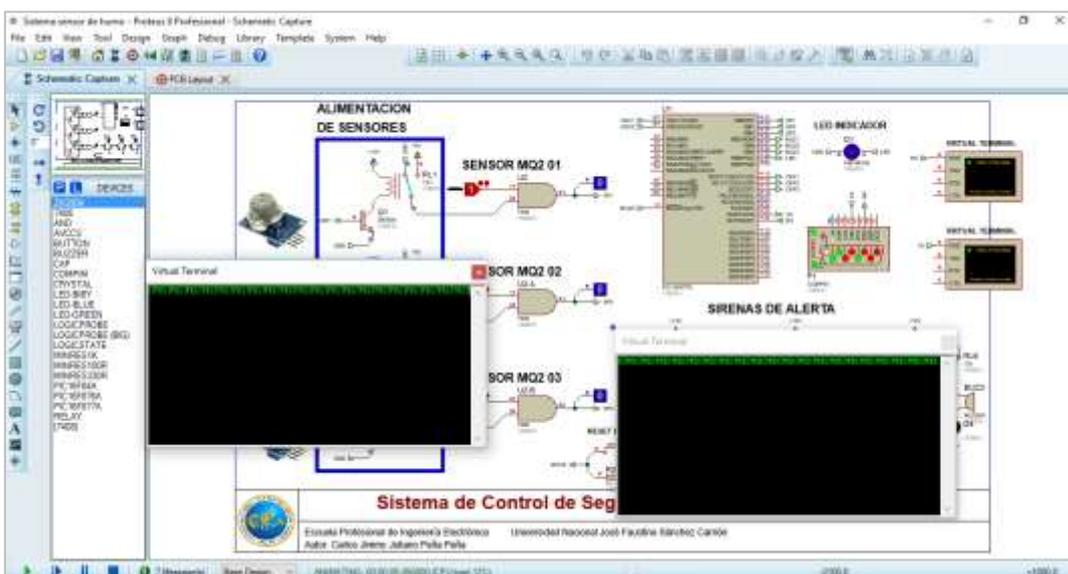
Fuente: PROPIA.

d) Pruebas de la simulación

Las pruebas realizadas al enlazar la interfaz de Proteus con la interfaz de Labview, mostraron una respuesta en tiempo real óptima en la lectura y escrita de trama de datos

- La detección y no detección de cada sensor se represento con una letra que se envía en una cadena de trama de datos para que se recepcione en labview.

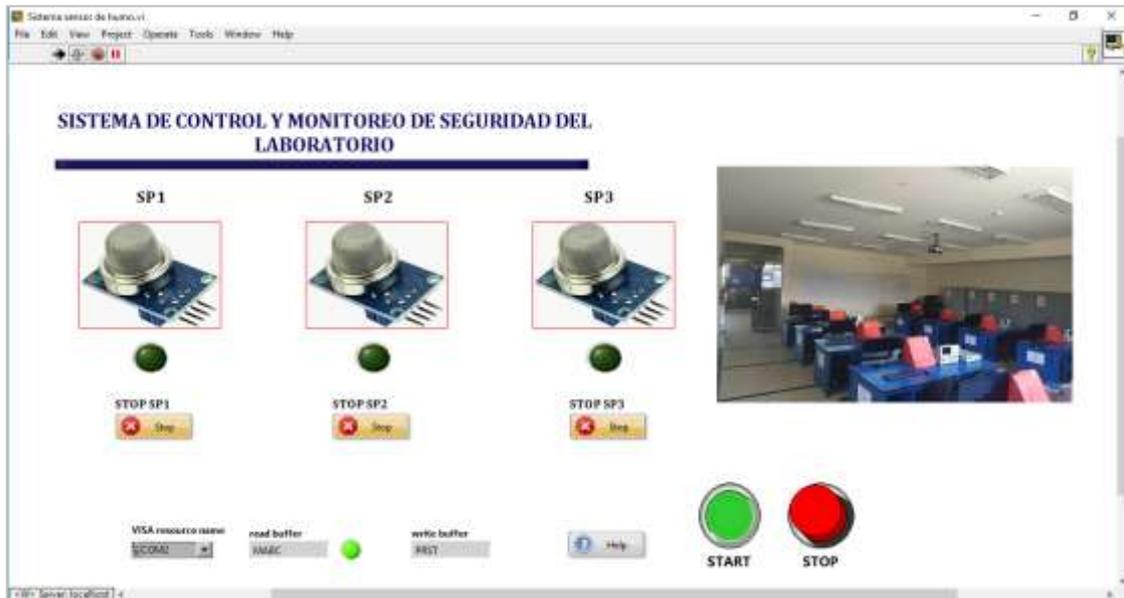
FIGURA 12.: Simulación del proceso de adquisición de señales en Proteus.



Fuente: PROPIA.

- Como se aprecia en la siguiente figura la información que se esta transmitiendo y recibiendo se muestra en *read buffer* y *write buffer*, de esta manera se puede determinar si los datos son precisos o erróneos.

FIGURA 13: Simulación 1 del proceso de adquisición de señales en LabView.



Fuente: PROPIA.

- La interfaz cuenta con un panel de ayuda donde se muestran los pasos del proceso y como operar desde la interfaz.

FIGURA 14: Simulación 2 del proceso de adquisición de señales en LabView.



Fuente: PROPIA.

4.2.- Análisis de resultados

TABLA 2: Sistema de detección

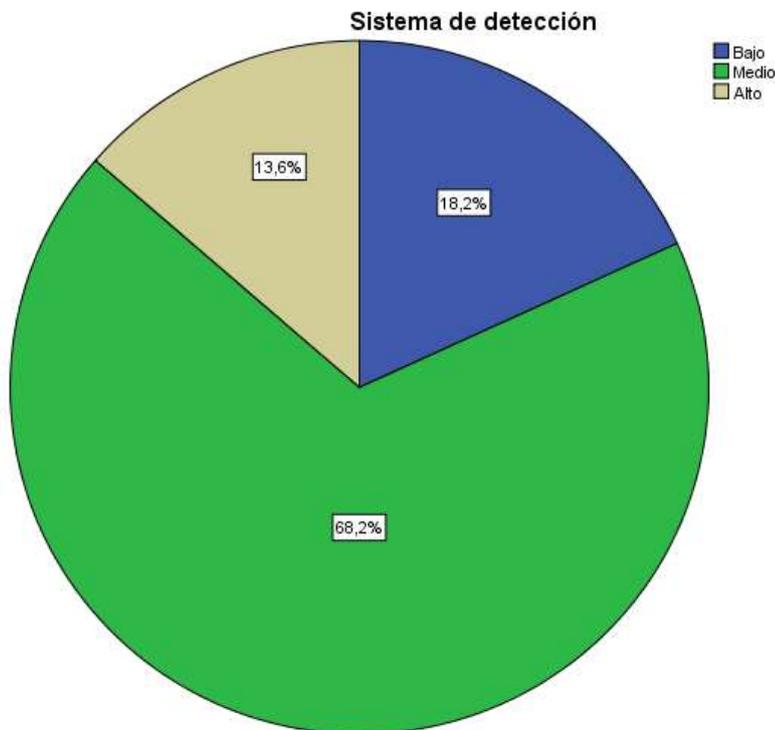
Sistema de detección

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Bajo | 4 | 18,2 | 18,2 | 18,2 |
| | Medio | 15 | 68,2 | 68,2 | 86,4 |
| | Alto | 3 | 13,6 | 13,6 | 100,0 |
| | Total | 22 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Ficha de observación aplicada a los alumnos del laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

FIGURA 15: Sistema de detección



De la figura 15, un 68,2% de los trabajad alumnos del laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho creen que existe un nivel medio en la variable de sistema de detección, un 18,2% un nivel bajo y un 13,6% un nivel alto.

TABLA 3: Detección de calor

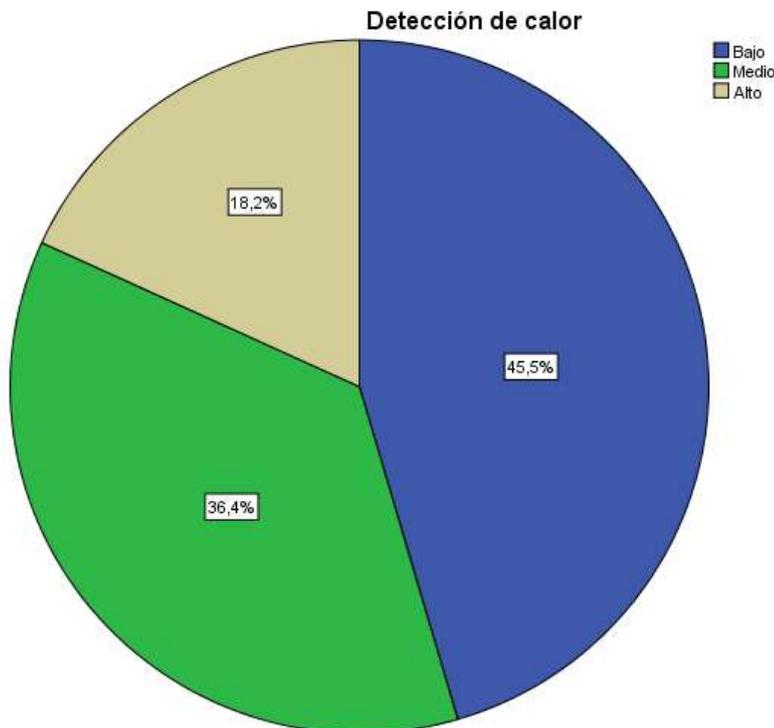
Detección de calor

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Bajo | 10 | 45,5 | 45,5 | 45,5 |
| | Medio | 8 | 36,4 | 36,4 | 81,8 |
| | Alto | 4 | 18,2 | 18,2 | 100,0 |
| | Total | 22 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Ficha de observación aplicada a los alumnos del laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

FIGURA 16: Detección de calor



De la figura 16, un 45,5% de los trabajad alumnos del laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho creen que existe un nivel bajo en la dimensión de detección de calor, un 36,4% un nivel medio y un 18,2% un nivel alto.

TABLA 4: Detección de humo

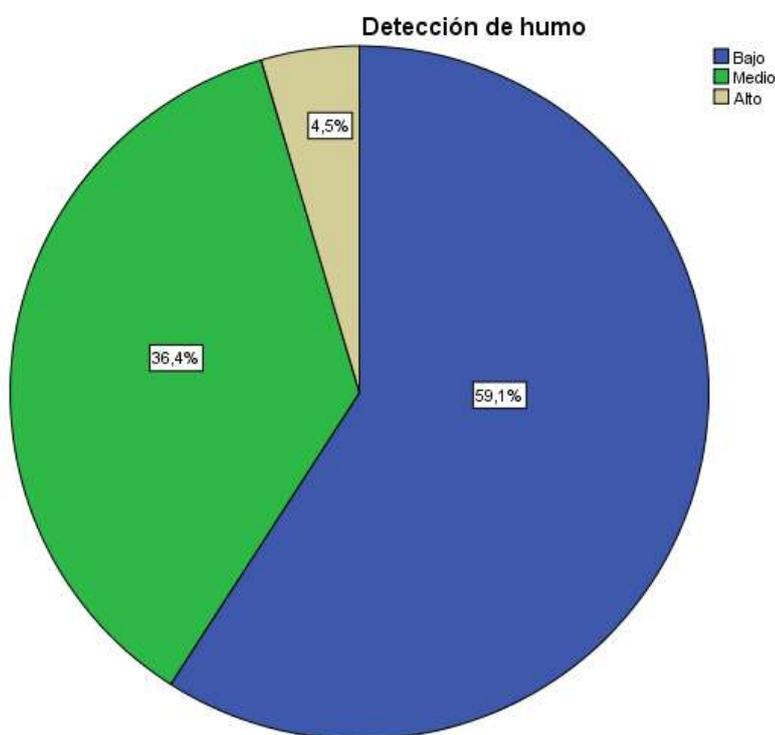
Detección de humo

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Bajo | 13 | 59,1 | 59,1 | 59,1 |
| | Medio | 8 | 36,4 | 36,4 | 95,5 |
| | Alto | 1 | 4,5 | 4,5 | 100,0 |
| Total | | 22 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Ficha de observación aplicada a los alumnos del laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

FIGURA 17: Detección de humo



De la figura 17, un 59,1% de los trabajad alumnos del laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho creen que existe un nivel bajo en la dimensión de detección de humo, un 36,4% un nivel medio y un 4,5% un nivel alto.

TABLA 5: Detección de flama

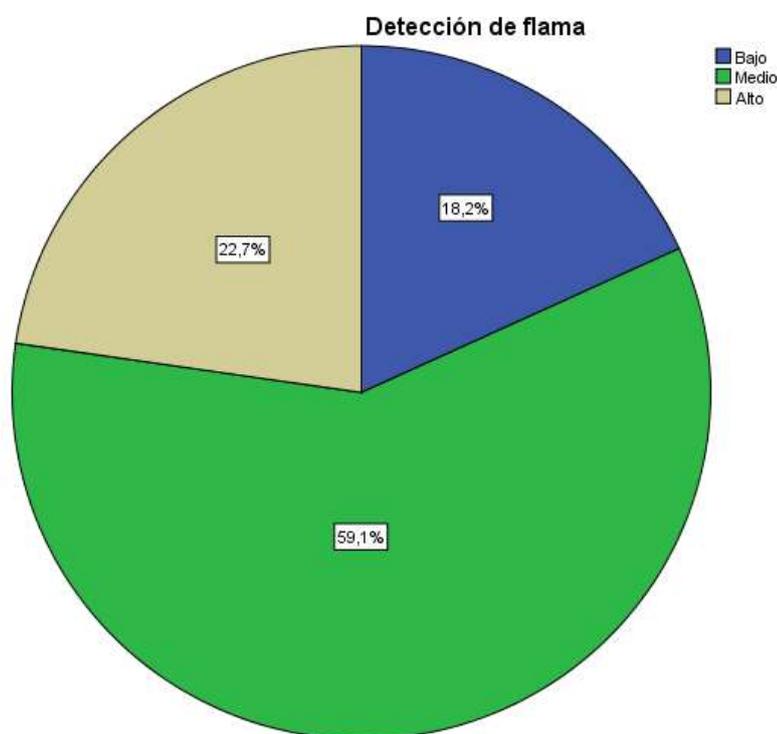
Detección de flama

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Bajo | 4 | 18,2 | 18,2 | 18,2 |
| | Medio | 13 | 59,1 | 59,1 | 77,3 |
| | Alto | 5 | 22,7 | 22,7 | 100,0 |
| | Total | 22 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Ficha de observación aplicada a los alumnos del laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

FIGURA 18: Detección de flama



De la figura 18, un 59,1% de los trabajad alumnos del laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho creen que existe un nivel medio en la dimensión de detección de flama, un 22,7% un nivel alto y un 18,2% un nivel bajo.

TABLA 6: Detección gas

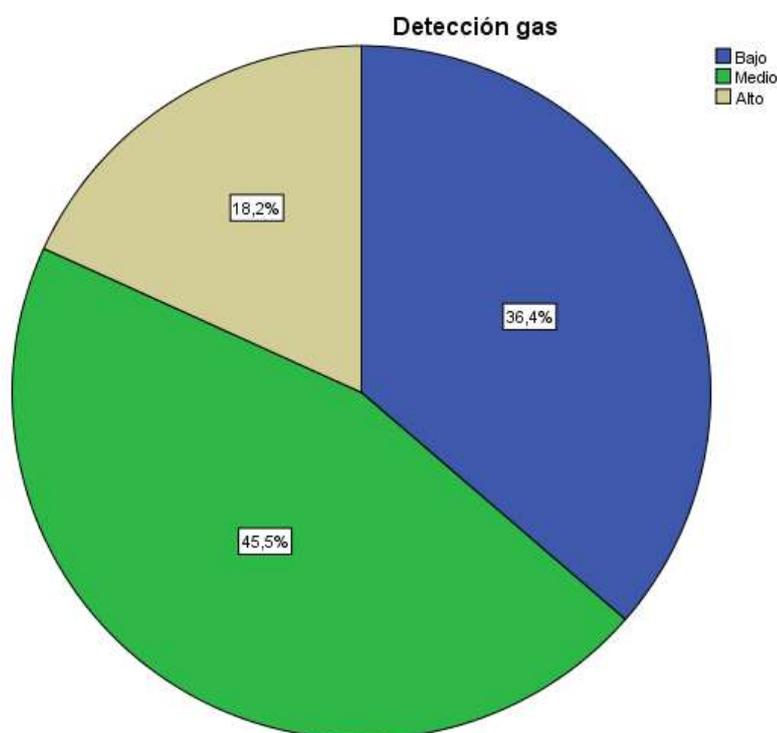
Detección gas

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Bajo | 8 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | Medio | 10 | 45,5 | 45,5 | 81,8 |
| | Alto | 4 | 18,2 | 18,2 | 100,0 |
| | Total | 22 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Ficha de observación aplicada a los alumnos del laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

FIGURA 19: Detección gas



De la figura 19, un 45,5% de los trabajad alumnos del laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho creen que existe un nivel medio en la dimensión de detección gas, un 36,4% un nivel bajo y un 18,2% un nivel alto.

TABLA 7: Alarma contra incendios

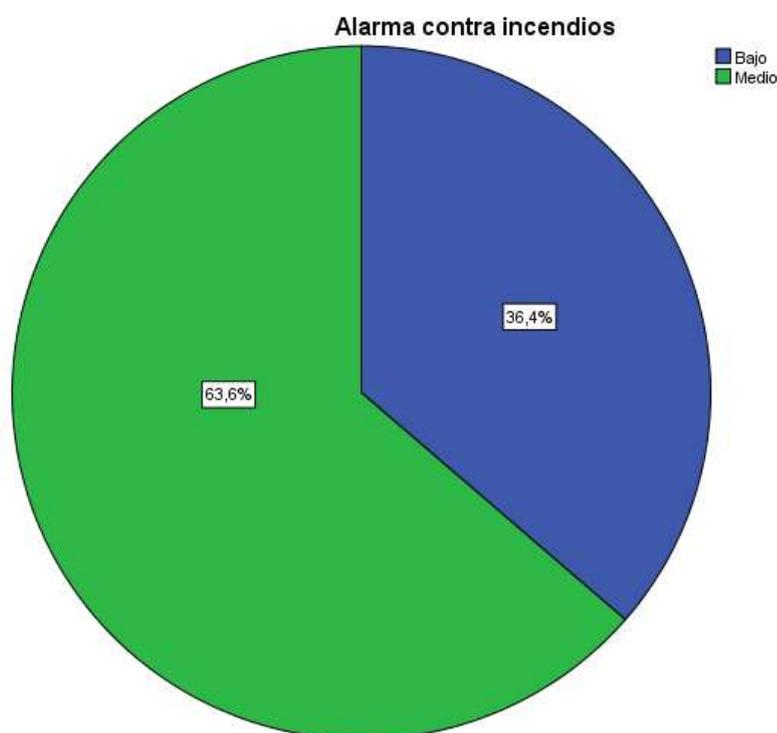
Alarma contra incendios

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Bajo | 8 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | Medio | 14 | 63,6 | 63,6 | 100,0 |
| | Total | 22 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Ficha de observación aplicada a los alumnos del laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

FIGURA 20: Alarma contra incendios



De la figura 20, un 63,6% de los trabajad alumnos del laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho creen que existe un nivel medio en la variable de alarma contra incendios y un 36,4% un nivel bajo.

TABLA 8: Señal audible

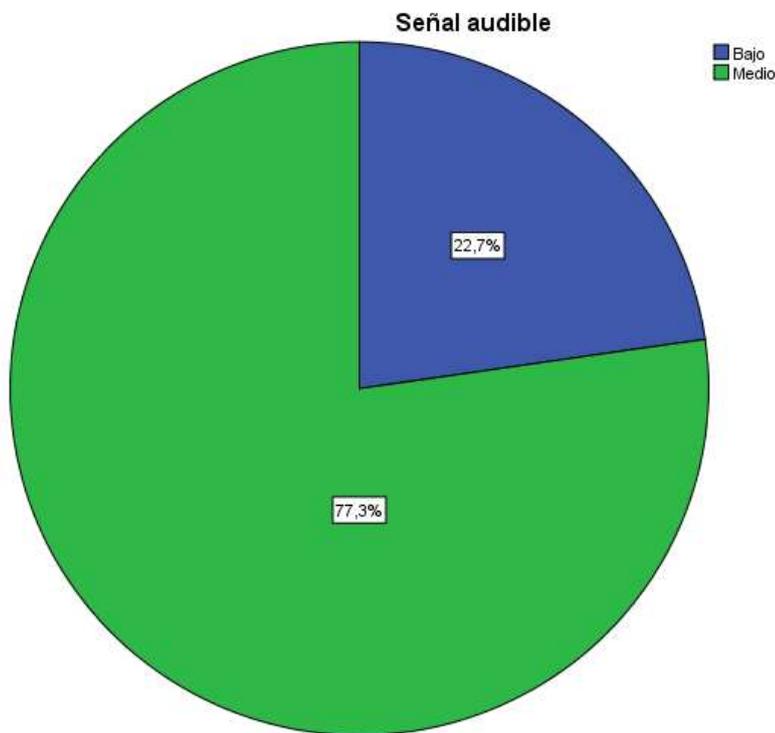
Señal audible

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Bajo | 5 | 22,7 | 22,7 | 22,7 |
| | Medio | 17 | 77,3 | 77,3 | 100,0 |
| | Total | 22 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Ficha de observación aplicada a los alumnos del laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

FIGURA 21: Señal audible



De la figura 21, un 77,3% de los trabajad alumnos del laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho creen que existe un nivel medio en la dimensión de señal audible y un 22,7% un nivel bajo.

TABLA 9: Señal Visual

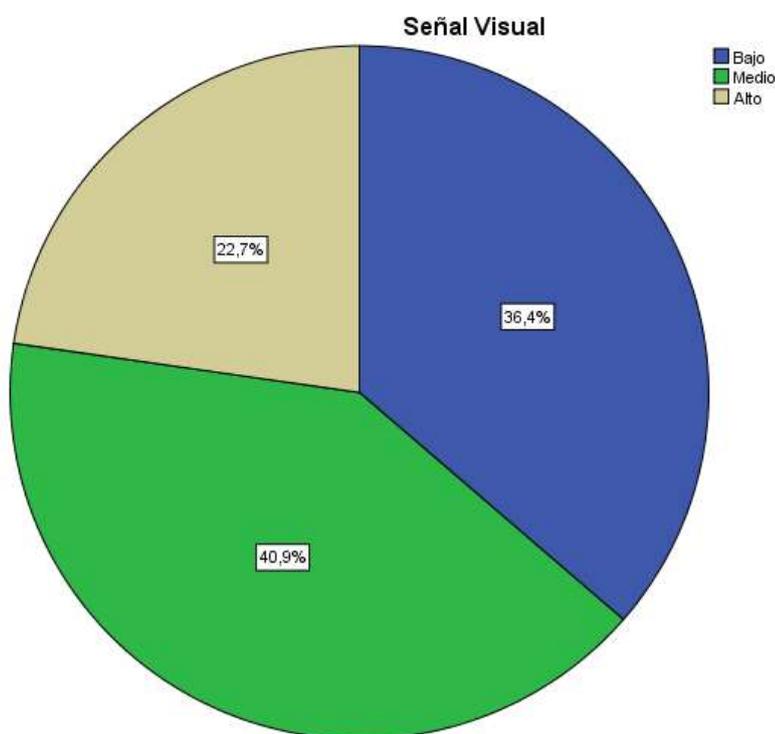
Señal Visual

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Bajo | 8 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | Medio | 9 | 40,9 | 40,9 | 77,3 |
| | Alto | 5 | 22,7 | 22,7 | 100,0 |
| | Total | 22 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Ficha de observación aplicada a los alumnos del laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

FIGURA 22: Señal Visual



De la figura 22, un 40,9% de los trabajad alumnos del laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho creen que existe un nivel medio en la dimensión de señal Visual, un 36,4% un nivel bajo y un 22,7% un nivel alto.

4.3.- Contrastación de hipótesis

Hipótesis General

Hipótesis Alternativa: La simulación de un sistema de detección se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

Hipótesis nula: La simulación de un sistema de detección no se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

TABLA 10: La simulación de un sistema de detección y la alarma contra incendio

Correlaciones

| | | | Sistema de detección | Alarma contra incendios |
|-----------------|-------------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------|
| Rho de Spearman | Sistema de detección | Coeficiente de correlación | 1,000 | ,851* |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | | N | 22 | 22 |
| | Alarma contra incendios | Coeficiente de correlación | ,851* | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,000 | . |
| | | N | 22 | 22 |

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Como se muestra en la tabla 10 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r= 0.851$, con una $p=0.000(p<0.05)$ con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto se puede evidenciar estadísticamente que existe una relación entre la simulación de un sistema de detección y la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

Se puede apreciar que el coeficiente de correlación es de una magnitud **muy buena**.

Hipótesis Específica 1

Hipótesis Alternativa: La detección de calor se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

Hipótesis nula: La detección de calor no se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

TABLA 11: La detección de calor y la alarma contra incendio

Correlaciones

| | | | Detección de calor | Alarma contra incendios |
|-----------------|-------------------------|----------------------------|--------------------|-------------------------|
| Rho de Spearman | Detección de calor | Coeficiente de correlación | 1,000 | ,786 |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | | N | 22 | 22 |
| | Alarma contra incendios | Coeficiente de correlación | ,786 | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,000 | . |
| | | N | 22 | 22 |

Como se muestra en la tabla 11 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r = 0.786$, con una $p = 0.000$ ($p < 0.05$) con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto se puede evidenciar estadísticamente que existe una relación entre la detección de calor y la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

Se puede apreciar que el coeficiente de correlación es de una magnitud **buena**.

Hipótesis Específica 2

Hipótesis Alternativa: La detección de humo se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

Hipótesis nula: La detección de humo no se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

TABLA 12: La detección de humo y la alarma contra incendio

Correlaciones

| | | | Detección de humo | Alarma contra incendios |
|-----------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------------|
| Rho de Spearman | Detección de humo | Coefficiente de correlación | 1,000 | ,694 |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | | N | 22 | 22 |
| | Alarma contra incendios | Coefficiente de correlación | ,694 | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,000 | . |
| | | N | 22 | 22 |

Como se muestra en la tabla 12 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r = 0.694$, con una $p = 0.000$ ($p < 0.05$) con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto se puede evidenciar estadísticamente que existe una relación entre la detección de humo y la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

Se puede apreciar que el coeficiente de correlación es de una magnitud **buena**.

Hipótesis Específica 3

Hipótesis Alternativa: La detección de flama se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

Hipótesis nula: La detección de flama no se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

TABLA 13: La detección de flama y la alarma contra incendio

| <i>Correlaciones</i> | | | Detección de flama | Alarma contra incendios |
|----------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|
| Rho de Spearman | Detección de flama | Coefficiente de correlación | 1,000 | ,823 |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | | N | 22 | 22 |
| | Alarma contra incendios | Coefficiente de correlación | ,823 | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,000 | . |
| | | N | 22 | 22 |

Como se muestra en la tabla 13 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r= 0.823$, con una $p=0.000(p<0.05)$ con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto se puede evidenciar estadísticamente que existe una relación entre la detección de flama y la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

Se puede apreciar que el coeficiente de correlación es de una magnitud **muy buena**.

Hipótesis Específica 4

Hipótesis Alternativa: La detección gas se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

Hipótesis nula: La detección gas no se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

TABLA 14: La detección gas y la alarma contra incendio

| | | <i>Correlaciones</i> | | |
|-----------------|-------------------------|----------------------------|---------------|-------------------------|
| | | | Detección gas | Alarma contra incendios |
| Rho de Spearman | Detección gas | Coeficiente de correlación | 1,000 | ,852* |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | | N | 22 | 22 |
| | Alarma contra incendios | Coeficiente de correlación | ,852* | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,000 | . |
| | | N | 22 | 22 |

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Como se muestra en la tabla 14 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r = 0.852$, con una $p = 0.000$ ($p < 0.05$) con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto se puede evidenciar estadísticamente que existe una relación entre la detección gas y la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.

Se puede apreciar que el coeficiente de correlación es de una magnitud **muy buena**.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

5.1.- Discusión de resultados

Los resultados estadísticos demuestran que existe una relación entre la simulación de un sistema de detección y la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018, debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.851, representando una muy buena asociación. Entre las variables estudiadas, luego analizamos estadísticamente por dimensiones las variables el cual la primera dimensión se puede apreciar también existe una relación entre la detección de calor y la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018 debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.786, representando una buena asociación.

En la segunda dimensión se puede apreciar también que existe una relación entre la detección de humo y la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018, debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.694, representando una buena asociación.

En la tercera dimensión se pudo demostrar que existe una relación entre la detección de flama y la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica,

digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018, debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.823, representando una muy buena asociación.

En la cuarta dimensión se pudo demostrar que existe una relación entre la detección gas y la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018, debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.852, representando una muy buena asociación.

Esto nos sirve para conocer la automatización y la calidad de servicio. En este punto, concordamos con las investigaciones:

- Raza (2009) con la tesis titulada: “Diseño y construcción de un sistema de detección y alarma contra incendios”.
- Rios (2009) con la tesis titulada: “Diseño de un sistema centralizado inalámbrico para detección y alarma contra incendio utilizando tecnología Zigbee”.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1.- Conclusiones

De las pruebas realizadas podemos concluir:

- El Sistema de Seguridad implementado mediante los sensores MQ2 cumple con los objetivos planteados.
- La tarjeta de control y adquisición de señales elaborada con el microcontrolador 16F877A recibe y envía los datos eficazmente mediante el protocolo de comunicación RS232.
- Los indicadores en la interfaz nos permiten identificar que sensores MQ2 se han activado.
- Los pulsadores que se añadieron en la interfaz para cada sensor MQ2 nos permiten desactivarlos de forma remota.
- Se añadió en la interfaz condiciones de ayuda para el usuario que permiten conocer el funcionamiento del sistema de control.
- Podemos concluir que el diseño de la interfaz del Sistema de Seguridad en el laboratorio de Ingeniería Electrónica funciona de manera óptima.

6.2.- Recomendaciones

1. Comprobar el funcionamiento de los sensores MQ2 y calibrar antes de ser instalado, de esta manera evitamos posteriores alertas erróneas.
2. Ampliar la cantidad de sensores, no solo para detección de humo sino también para detección de intrusos utilizando sensores tipo PIR y asignarles sus indicadores en la interfaz.
3. Verificar la lectura de las señales y tramas de datos que se transmiten y reciben mediante el protocolo serial, cada trama debe ser bien identificada y para ello también depende del proceso de adquisición en la interfaz.
4. Adicionalmente se puede añadir un puerto tipo usb para contar con otro protocolo de comunicación adicional, lógicamente se deberá reprogramar el microcontrolador y la interfaz en labview.
5. Siempre modificar y actualizar el panel de ayuda cada vez que se quiere incluir o modificar alguna parte del sistema de control a fin de que el operario puede contrastar adecuadamente el funcionamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

7.1.- Fuentes bibliográficas

1. Armenta, C. (2007). Manual de prácticas para la programación de microcontroladores PIC de la familia 16FXXX. Instituto Mecánico de Sonora, México.
2. Ávila, R. (2001). Sistema de examen. Lima: Estudio y versiones.
3. Barrientos, A. Peñín, L. Balaguer, C. Aracil, R. (1997) Fundamentals of Robotics (primera ed.). Madrid, España: McGraw-Hill Interamerican.
4. Bunge, M. (1972). La ciencia, su estrategia y teoría. Buenos Aires: Ariel.
5. Cabañas, M. (2010). Tarea de carga y domotización de una central hidroeléctrica. División de Ingeniería Eléctrica (DEE). Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña (UPC).
6. Calderón, R. (2010). Estructura y uso de un marco de alerta telefónica con microcontrolador. Colegio de Quintana Roo. Mexico
7. CEMA (2002). Cintas transportadoras para materiales a granel. Este lanzamiento Estados Unidos de América.
8. Aparatos funcionales. (1994) Precaución focal con microchips. España.
9. Carrasco, S. (2005). Filosofía de examen científico. Reglas metodológicas para estructurar y establecer la empresa de investigación. (primer .ed.) Lima Perú: Editorial San Marcos.
10. Córdova, I (2009). "Mediciones conectadas para mirar". Perú: San Marcos.
11. Eco, H. (2007). Cómo se hace una teoría: sistemas y métodos de estudio, investigación y composición. (cuarta ed.) Barcelona: gedisa.

12. García, R. (2009). Establecimiento de informatización en el hogar de una central hidroeléctrica reducida con el marco del BEI. Escuela Politécnica Universidad Carlos III de Madrid. Rama de edificio eléctrico.
13. Hernández, R., et. Al (2010). Metodología de la investigación (quinta ed.). México: McGraw-Hill.
14. Katsuhiko Ogata (2010). Actualidad Ingeniería de Control Pearson Educación S.A.Madrid España.
15. Méndez, C. (2006). Filosofía: estructura y mejora del procedimiento de examen (tercera edición). Bogotá: McGraw-Hill.
16. Montemayo, R. (2002). Guía para la investigación narrativa. México: trilla.
17. Muñoz, J. (1995). Marcos de seguridad. Madrid, universidad.
18. Portillo, M y Roque, E. (2003). Técnica de examen científico. (segundo .ed.) Lima Perú: Juan Gutenberg Print Publishers.
19. Ronald V. Giles (1980). Mecánica de Fluidos e Hidráulica McGraw - Cerro de México. Mexico
20. Roncancio, H., (2001). Colegio Francisco José de Calda ". Laboratorio de Hardware.
21. Rosales, N. (2016). Plan y ejecución de precaución penal autónoma, confiable y práctica. División de Ingeniería de Telecomunicaciones (DIT). España.
22. Serrano, F. (2006). Marco de control necesario para la sala de casa. Coordinación de Publicaciones Digitales. DGSCA-UNAM. Revista avanzada
23. Siera, R. (1986). exposiciones e investigación lógica. Madrid: Paraninfo.
24. Sistemas de alerta. (2006) Marco de seguridad electrónica y mecanización. Buenos Aires.
25. Torres, C. (2002). Direcciones fundamentales del sistema de investigación lógica. (octava ed.). Lima: Libros y distribuciones.

26. Valderrama, S. (2002). Empresas para exponer actividades y proposición de investigación científica (primera ed.) Lima Perú: Editorial San Marcos

7.2.- Fuentes electrónicas

1. Angulo, J. y Angulo, I. (2003). Microcontroladores PIC Estructura de aplicación práctica Primera parte. Recuperado de www.myslide.es/archives/microcontroladores-...z-559793c4581bf.html
2. Microchip. Recuperado de: <http://www.microchip.com/wwwproducts/en/PIC16F876A>
3. Reyes, C. (2006). Programación básica de microcontroladores PIC. Recuperado de docplayer.es/5938624-Tercera-edicion-carlos-a-reyes.html
4. Seguridad electrónica. Disposición de marcos de seguridad. Ecuador. Recuperado de: <https://sites.google.com/site/seguridadelectronicagcm/capitulo-1/1-2-clasificación-de-los-sistemas-de-seguridad-electrónica>
5. Sevisat. Establecimientos de cámaras de vigilancia, cctv y video observación IP. Recuperado de: <http://www.sevisat.com.ar/empresa.php>

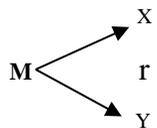
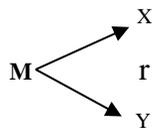
ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Anexo 2: Confiabilidad de Alfa Cronbach

Anexo 3: Tabla de datos (base de datos)

Anexo 1 Matriz de consistencia

| PROBLEMAS | OBJETIVOS | HIPOTESIS | VARIABLES | DIMENSIONES | INDICADORES | METODO Y TECNICAS |
|--|--|--|--|---|--|---|
| <p>Problema General ¿Cómo la simulación de un sistema de detección se relaciona con la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018?</p> | <p>Objetivos General Determinar la simulación de un sistema de detección y su relación con la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.</p> | <p>Hipótesis General La simulación de un sistema de detección se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio de simulación electrónica, digitales, microprocesadores, microcontroladores y telecomunicaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2018.</p> | <p>(X) Sistema de detección</p> | <p>X.1.- Detección de calor. X.2.- Detección de humo. X.3.- Detección de flama. X.4.- Detección gas.</p> | <p>X.1.1.- Condiciones anormales. X.1.2.- Alta temperatura. X.1.3.- Incremento de la temperatura. X.2.1.- Partículas visibles por combustión. X.2.2.- Partículas invisibles por combustión. X.3.1.- Radiación infrarroja. X.3.2.- Ultravioleta. X.3.3.- Visible. X.4.1.- Niveles de gases anormales. X.4.2.- Monóxido de carbono. X.4.3.- Dióxido de carbono.</p> | <p>Población = 22 Muestra = 22 Método: Científico. Técnicas: Para el acopio de Datos: La observación Encuesta Análisis Documental y Bibliográfica. Instrumentos de recolección de datos: Guía de observación. Guía de entrevista. Cuestionario. Análisis de contenido y Fichas. Para el Procesamiento de datos. Consistenciación, Codificación Tabulación de datos. Técnicas para el análisis e interpretación de datos. Paquete estadístico SPSS 24.0 Estadística descriptiva para cada variable. Para presentación de datos Cuadros, gráficos y figuras estadísticas. Para el informe final: Tipo de Investigación: Aplicada Diseño de Investigación Esquema propuesto por la EPIE. UNJFSC. Descriptiva Correlacional Transeccional.</p>  <pre> graph LR M --> X M --> Y </pre> |
| <p>Problemas Específicos 1. ¿Cómo la detección de calor se relaciona con la alarma contra incendio en el laboratorio? 2. ¿Cómo la detección de humo se relaciona con la alarma contra incendio en el laboratorio? 3. ¿Cómo la detección de flama se relaciona con la alarma contra incendio en el laboratorio? 4. ¿Cómo la detección de gas se relaciona con la alarma contra incendio en el laboratorio?</p> | <p>Objetivos Específicos 1. Conocer la detección de calor y su relación con la alarma contra incendio en el laboratorio. 2. Conocer la detección de humo y su relación con la alarma contra incendio en el laboratorio. 3. Conocer la detección de flama y su relación con la alarma contra incendio en el laboratorio. 4. Conocer la detección de gas y su relación con la alarma contra incendio en el laboratorio.</p> | <p>Hipótesis Específicos 1. La detección de calor se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio. 2. La detección de humo se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio. 3. La detección de flama se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio. 4. La detección de gas se relaciona significativamente con la alarma contra incendio en el laboratorio.</p> | <p>(Y) Alarma contra incendios</p> | <p>Y.1.- Señal audible. Y.2.- Señal Visual.</p> | <p>Y.1.1.- Campana. Y.1.2.- Bocina. Y.1.3.- Chicharra. Y.1.4.- Zumbador. Y.2.1.- Incandescentes. Y.2.2.- Estroboscopios.</p> | <p>Para el informe final: Tipo de Investigación: Aplicada Diseño de Investigación Esquema propuesto por la EPIE. UNJFSC. Descriptiva Correlacional Transeccional.</p>  <pre> graph LR M --> X M --> Y </pre> |

Anexo 2: Confiabilidad de Alfa Cronbach

CONFIABILIDAD

FORMULACIÓN

El alfa de Cronbach no deja de ser una media ponderada de las correlaciones entre las variables (o ítems) que forman parte de la escala. Puede calcularse de dos formas: a partir de las varianzas o de las correlaciones de los ítems. Hay que advertir que ambas fórmulas son versiones de la misma y que pueden deducirse la una de la otra.

A partir de las varianzas

A partir de las varianzas, el alfa de Cronbach se calcula así:

$$\alpha = \left[\frac{K}{K-1} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_i^2}{S_t^2} \right],$$

donde

- S_i^2 es la varianza del ítem i ,
- S_t^2 es la varianza de la suma de todos los ítems y
- K es el número de preguntas o ítems.

A partir de las correlaciones entre los ítems

A partir de las correlaciones entre los ítems, el alfa de Cronbach se calcula así:

$$\alpha = \frac{np}{1 + p(n-1)},$$

donde

- n es el número de ítems y
- p es el promedio de las correlaciones lineales entre cada uno de los ítems.

Midiendo los ítems del cuestionario

Estadísticos de fiabilidad

| Alfa de Cronbach | N de elementos |
|------------------|----------------|
| ,719 | 16 |

Anexo 3: Tabla de datos

| N | Sistema de detección | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ST1 | X |
|----|----------------------|---|---|----|-------|-------------------|---|----|-------|--------------------|---|---|----|-------|---------------|----|----|----|-------|----|-------|---|
| | Detección de calor | | | | | Detección de humo | | | | Detección de flama | | | | | Detección gas | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | S1 | D1 | 4 | 5 | S2 | D2 | 6 | 7 | 8 | S3 | D3 | 9 | 10 | 11 | S5 | D5 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 1 | 6 | Bajo | 1 | 3 | 4 | Bajo | 5 | 1 | 5 | 11 | Medio | 1 | 2 | 2 | 5 | Bajo | 26 | Bajo | |
| 2 | 2 | 1 | 2 | 5 | Bajo | 3 | 1 | 4 | Bajo | 3 | 4 | 4 | 11 | Medio | 3 | 3 | 5 | 11 | Medio | 31 | Medio | |
| 3 | 3 | 2 | 5 | 10 | Medio | 5 | 2 | 7 | Medio | 5 | 5 | 1 | 11 | Medio | 3 | 3 | 2 | 8 | Bajo | 36 | Medio | |
| 4 | 5 | 2 | 5 | 12 | Alto | 3 | 5 | 8 | Medio | 5 | 4 | 5 | 14 | Alto | 2 | 3 | 3 | 8 | Bajo | 42 | Alto | |
| 5 | 2 | 4 | 2 | 8 | Medio | 2 | 3 | 5 | Bajo | 4 | 4 | 5 | 13 | Alto | 4 | 5 | 3 | 12 | Medio | 38 | Medio | |
| 6 | 1 | 3 | 3 | 7 | Bajo | 3 | 1 | 4 | Bajo | 3 | 2 | 2 | 7 | Bajo | 2 | 2 | 4 | 8 | Bajo | 26 | Bajo | |
| 7 | 3 | 2 | 1 | 6 | Bajo | 3 | 3 | 6 | Medio | 2 | 5 | 4 | 11 | Medio | 4 | 2 | 3 | 9 | Bajo | 32 | Medio | |
| 8 | 4 | 2 | 3 | 9 | Medio | 5 | 4 | 9 | Alto | 2 | 4 | 3 | 9 | Medio | 3 | 2 | 2 | 7 | Bajo | 34 | Medio | |
| 9 | 3 | 1 | 2 | 6 | Bajo | 2 | 2 | 4 | Bajo | 1 | 2 | 2 | 5 | Bajo | 3 | 1 | 2 | 6 | Bajo | 21 | Bajo | |
| 10 | 5 | 3 | 5 | 13 | Alto | 3 | 2 | 5 | Bajo | 3 | 4 | 4 | 11 | Medio | 5 | 3 | 2 | 10 | Bajo | 39 | Medio | |
| 11 | 2 | 2 | 3 | 7 | Bajo | 2 | 3 | 5 | Bajo | 2 | 4 | 5 | 11 | Medio | 2 | 5 | 3 | 10 | Bajo | 33 | Medio | |
| 12 | 3 | 3 | 1 | 7 | Bajo | 1 | 2 | 3 | Bajo | 3 | 1 | 4 | 8 | Medio | 5 | 2 | 5 | 12 | Medio | 30 | Medio | |
| 13 | 3 | 4 | 2 | 9 | Medio | 3 | 1 | 4 | Bajo | 3 | 3 | 4 | 10 | Medio | 2 | 2 | 3 | 7 | Bajo | 30 | Medio | |
| 14 | 4 | 2 | 3 | 9 | Medio | 2 | 3 | 5 | Bajo | 5 | 5 | 5 | 15 | Alto | 5 | 2 | 1 | 8 | Bajo | 37 | Medio | |
| 15 | 2 | 3 | 4 | 9 | Medio | 4 | 3 | 7 | Medio | 2 | 4 | 1 | 7 | Bajo | 2 | 2 | 2 | 6 | Bajo | 29 | Medio | |
| 16 | 5 | 2 | 5 | 12 | Alto | 3 | 5 | 8 | Medio | 5 | 4 | 5 | 14 | Alto | 5 | 2 | 5 | 12 | Medio | 46 | Alto | |
| 17 | 3 | 2 | 3 | 8 | Medio | 3 | 2 | 5 | Bajo | 3 | 2 | 4 | 9 | Medio | 2 | 2 | 3 | 7 | Bajo | 29 | Medio | |
| 18 | 4 | 1 | 2 | 7 | Bajo | 3 | 2 | 5 | Bajo | 1 | 4 | 3 | 8 | Medio | 3 | 2 | 2 | 7 | Bajo | 27 | Medio | |
| 19 | 2 | 3 | 1 | 6 | Bajo | 2 | 5 | 7 | Medio | 2 | 2 | 5 | 9 | Medio | 3 | 1 | 2 | 6 | Bajo | 28 | Medio | |
| 20 | 3 | 1 | 2 | 6 | Bajo | 2 | 2 | 4 | Bajo | 1 | 2 | 2 | 5 | Bajo | 5 | 3 | 2 | 10 | Bajo | 25 | Bajo | |
| 21 | 2 | 3 | 3 | 8 | Medio | 3 | 3 | 6 | Medio | 2 | 5 | 4 | 11 | Medio | 2 | 5 | 3 | 10 | Bajo | 35 | Medio | |
| 22 | 5 | 2 | 5 | 12 | Alto | 3 | 5 | 8 | Medio | 5 | 4 | 5 | 14 | Alto | 5 | 2 | 5 | 12 | Medio | 46 | Alto | |

| N | Alarma contra incendios | | | | | | | | | | | ST2 | Y |
|----|-------------------------|----|----|----|-------|--------------|----|----|-------|----|-------|-----|---|
| | Señal audible | | | | | Señal Visual | | | | | | | |
| | 12 | 13 | 14 | S1 | D1 | 15 | 16 | S3 | D3 | | | | |
| 1 | 2 | 2 | 5 | 9 | Medio | 1 | 3 | 4 | Bajo | 13 | Bajo | | |
| 2 | 4 | 5 | 2 | 11 | Medio | 4 | 5 | 9 | Alto | 20 | Medio | | |
| 3 | 3 | 3 | 4 | 10 | Medio | 5 | 4 | 9 | Alto | 19 | Medio | | |
| 4 | 1 | 4 | 5 | 10 | Medio | 4 | 5 | 9 | Alto | 19 | Medio | | |
| 5 | 3 | 2 | 3 | 8 | Medio | 3 | 4 | 7 | Medio | 15 | Medio | | |
| 6 | 5 | 2 | 3 | 10 | Medio | 4 | 4 | 8 | Alto | 18 | Medio | | |
| 7 | 4 | 4 | 1 | 9 | Medio | 4 | 3 | 7 | Medio | 16 | Medio | | |
| 8 | 3 | 2 | 2 | 7 | Bajo | 3 | 3 | 6 | Medio | 13 | Bajo | | |
| 9 | 2 | 1 | 2 | 5 | Bajo | 3 | 2 | 5 | Bajo | 10 | Bajo | | |
| 10 | 4 | 3 | 3 | 10 | Medio | 1 | 2 | 3 | Bajo | 13 | Bajo | | |
| 11 | 2 | 2 | 5 | 9 | Medio | 3 | 5 | 8 | Alto | 17 | Medio | | |
| 12 | 2 | 5 | 2 | 9 | Medio | 4 | 3 | 7 | Medio | 16 | Medio | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|---|---|---|-------|----|-------|
| 13 | 3 | 4 | 3 | 10 | Medio | 2 | 3 | 5 | Bajo | 15 | Medio |
| 14 | 1 | 2 | 3 | 6 | Bajo | 2 | 2 | 4 | Bajo | 10 | Bajo |
| 15 | 3 | 2 | 3 | 8 | Medio | 3 | 2 | 5 | Bajo | 13 | Bajo |
| 16 | 1 | 4 | 5 | 10 | Medio | 4 | 5 | 9 | Alto | 19 | Medio |
| 17 | 4 | 3 | 2 | 9 | Medio | 5 | 1 | 6 | Medio | 15 | Medio |
| 18 | 3 | 3 | 3 | 9 | Medio | 2 | 3 | 5 | Bajo | 14 | Bajo |
| 19 | 2 | 2 | 4 | 8 | Medio | 4 | 3 | 7 | Medio | 15 | Medio |
| 20 | 2 | 1 | 2 | 5 | Bajo | 3 | 2 | 5 | Bajo | 10 | Bajo |
| 21 | 1 | 3 | 3 | 7 | Bajo | 5 | 3 | 8 | Alto | 15 | Medio |
| 22 | 1 | 4 | 5 | 10 | Medio | 4 | 5 | 9 | Alto | 19 | Medio |