

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



TESIS

**Diseño de un sistema SCADA para el proceso de cocción de harina de
pescado en la empresa Austral Grupu S.A.A. - Chancay 2018**

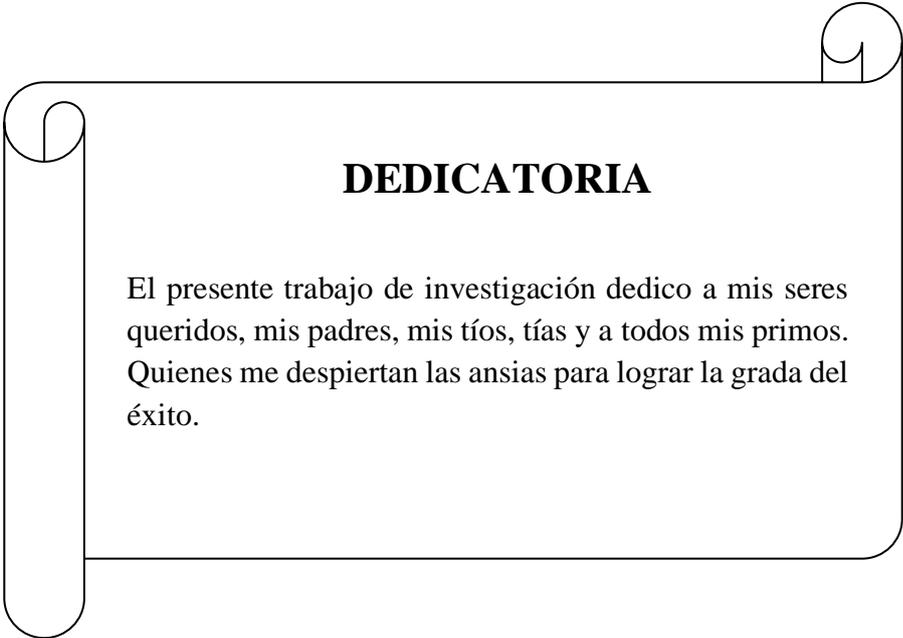
PARA OBTENER : EL TÍTULO DE INGENIERO ELECTRONICO

PRESENTADO POR LA : **Bach.** Jhon Nefer ENCARNACION AVILA.

ASESOR : **Ing.** Ernesto Díaz Ronceros

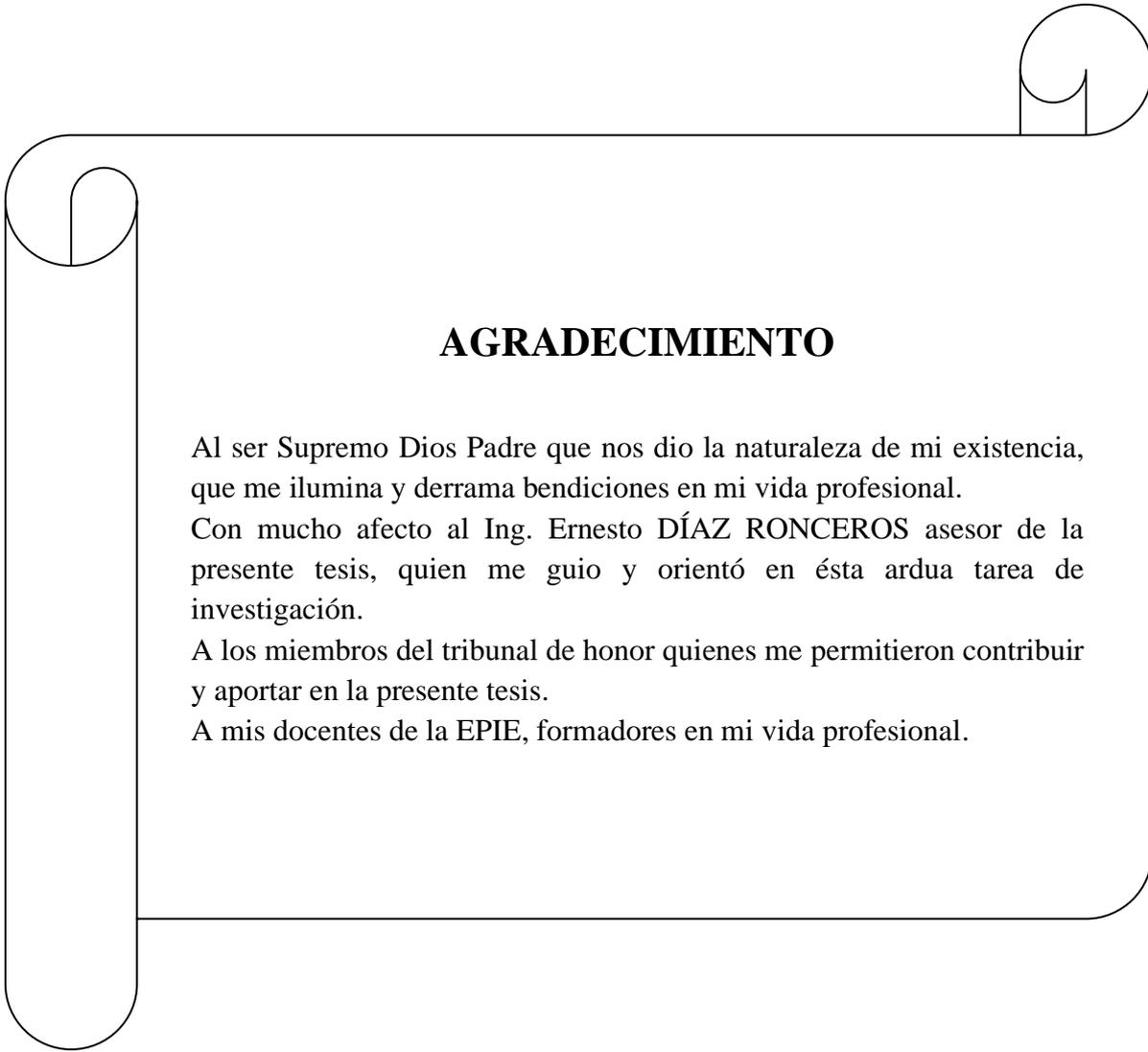
HUACHO – PERÚ

2019

A decorative border resembling a scroll, with a vertical strip on the left and a horizontal strip at the top, both ending in circular curls.

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 circular scrollwork at their ends.

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 DÍAZ 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: “Diseño de un sistema SCADA para el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Grup S.A.A. - Chancay 2018”, **Autor:** Bach. Jhon Nefer ENCARNACION AVILA. **Objetivo:** Conocer el sistema SCADA y su relación con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Grup S.A.A. - Chancay 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:** El sistema SCADA se relaciona significativamente con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Grup S.A.A. - Chancay 2018. **Población:** estuvo constituido por 54 de observación que serán los trabajadores de la empresa Austral Grup S.A.A. Chancay. 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 0.618 en la hipótesis general, representando una buena asociación y finalmente llega a la **conclusión general:** Existe una relación entre el sistema SCADA y el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Grup S.A.A. - Chancay 2018.

Palabras Claves: Sistema SCADA, Cocción de harina de pescado.

Bach. Jhon Nefer ENCARNACION AVILA 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 investigation: "Design of a SCADA system for the process of cooking fishmeal in the company Austral Grupu S.A.A. - Chancay 2018 ", Author: Bach. Jhon Nefer ENCARNACION AVILA. **Objective:** To know the SCADA system and its relationship with the fishmeal cooking process in the company Austral Grupu S.A.A. - Chancay 2018. **Methodology:** the scientific method of research type was used was basic, known as pure or fundamental, the level of research was correlational, that is, the researcher meditates in a reasoned way, making use of the deductive method, to respond to the problems raised and has as its main support, observation. **Hypothesis:** The SCADA system is significantly related to the process of cooking fishmeal at Austral Grupu S.A.A. - Chancay 2018. **Population:** it was constituted by 54 of observation that will be the workers of the company Austral Grupu S.A.A. Chancay 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 0.618 in the general hypothesis, representing a good association and finally reaches **the general conclusion:** There is a relationship between the SCADA system and the process of cooking fishmeal in the company Austral Grupu SAA - Chancay 2018.

Key Words: SCADA system, Cooking of fishmeal.

Bach. Jhon Nefer ENCARNACION AVILA belongs to the José Faustino Sánchez Carrión National University in the Faculty of Industrial Engineering, Systems and Computer Science of the Professional School of Electronic Engineering.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESÚMEN	iv
ABSTRACT	vi
INTRODUCCIÓN.....	xiv
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
1.3.1.- Objetivo general	3
1.3.2.- Objetivos específicos.....	3
1.4.- Justificación de la investigación.....	3
1.5.- Delimitaciones del estudio	4
1.6.- Viabilidad del estudio.....	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	5
2.1.- Antecedentes de la investigación	5
2.1.1.- Investigaciones Internacional.....	5
2.1.2.- Investigaciones nacionales	8
2.2.- Bases Teóricas.....	11

2.3.- Definición de términos básicos	43
2.4.- Hipótesis de investigación.....	50
2.4.1.- Hipótesis general	50
2.4.2.- Hipótesis específicos	51
2.5.- Operacionalización de las variables	52
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	53
3.1.- Diseño metodológico.....	53
3.2.- Población y muestra	54
3.2.1.- Población.....	54
3.2.2.- Muestra.....	54
3.3.- Técnicas de recolección de datos	54
3.4.- Técnicas para el procesamiento de la información	55
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	58
4.1.- Diseño del proceso de embotellamiento de agua.	58
4.2.- Análisis de resultados.....	65
4.3.- Contrastación de hipótesis.....	71
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	77
5.1.- Discusión de resultados.....	77
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
6.1.- Conclusiones	78
6.2.- Recomendaciones.....	79

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	80
7.1.- Fuentes bibliográficas	80
7.2.- Fuentes electrónicas	82
ANEXOS	84
Anexo 1 Matriz de consistencia.....	85
Anexo 2: Confiabilidad de Alfa Cronbach	86
Anexo 3: Tabla de datos	87
Anexo 4: Datasheet del Microcontrolador 16F876A	92

ÍNDICE DE TABLA

TABLA 1: Operacionalización de la variable	52
TABLA 2: Sistema SCADA.....	65
TABLA 3: Sistema SCADA abierto y gratuito	66
TABLA 4: Sistema SCADA propietarios y comercial.....	67
TABLA 5: Proceso de cocción de harina de pescado	68
TABLA 6: Presión de vapor.....	69
TABLA 7: Velocidad de cocedor.....	70
TABLA 8: El sistema SCADA y el proceso de cocción de harina de pescado.....	71
TABLA 9: El Sistema SCADA abiertos y gratuitos y el proceso de cocción de harina de pescado	73
TABLA 10: El Sistema SCADA propietarios y comercial y el proceso de cocción de harina de pescado.....	75

ÍNDICE DE FIGURA

FIGURA 1: Componentes del sistema SCADA.....	19
FIGURA 2: PIC 16F876A.....	21
FIGURA 3: Arquitectura de Von Neuman.....	22
FIGURA 4: Arquitectura Harvard.....	22
FIGURA 5: Lenguajes de Programación.....	28
FIGURA 6: Interfaz de Control para el proceso de cocinado.	59
FIGURA 7: Diseño de la tarjeta de adquisición de datos.....	60
FIGURA 8: Diseño esquemático para la simulación.....	60
FIGURA 9: Diseño PCB en ARES.	61
FIGURA 10: Diseño en 3D de la tarjeta de adquisición de datos.	61
FIGURA 11: Simulación del proceso de cocinado en Proteus.....	62
FIGURA 12: Simulación del proceso de cocinado en labivew	62
FIGURA 13: Válvulas y motor proceso de cocinado.....	63
FIGURA 14: Primera simulación del proceso de cocinado en LabView.....	64
FIGURA 14: Segunda simulación del proceso de cocinado en LabView.....	64
FIGURA 16: Sistema SCADA	65
FIGURA 17: Sistema SCADA abierto y gratuito	66
FIGURA 18: Sistema SCADA propietarios y comercial	67
FIGURA 19: Proceso de cocción de harina de pescado.....	68
FIGURA 20: Presión de vapor	69
FIGURA 21: Velocidad de cocedor	70
FIGURA 22: El sistema SCADA y el proceso de cocción de harina de pescado.....	72

FIGURA 23: El Sistema SCADA abiertos y gratuitos y el proceso de cocción de harina de pescado	74
FIGURA 22: El Sistema SCADA propietarios y comercial y el proceso de cocción de harina de pescado.....	76

INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Investigación titulado Diseño de un sistema SCADA para el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Group S.A.A. - Chancay 2018. Lozano (2012) nos explica que es un marco basado en PC que le permite controlar y controlar los factores del proceso de forma remota, proporcionando dispositivos de campo de correspondencia (controladores independientes) y controlando el procedimiento en consecuencia a través de una programación específica. Y Lizanny (2013). El trasfondo histórico de la pesquería peruana del único siglo restante ha sido una lucha constante para lograr una creación manejable, equipada para producir ventajas incesantes para la población de flujo y reflujo sin limitar los beneficiosos límites de quién y qué está por venir, o el comercio De la rectitud del océano peruano.

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

En el Perú para la Industria pesquera, el proceso de elaboración de la harina de pescado consta de tres etapas las cuales son: el cocinado, el prensado y el secado. Estas etapas están sujetas a un minucioso control y supervisión para poder cumplir con los estándares de calidad del producto que se les exige para exportación.

Para llegar a dichos estándares de calidad, durante todo el proceso de producción se realizan acciones como toma de muestras, regulación de los parámetros de operación de cada etapa, entre otras.

Superintendente (2015). Nos dice que en particular en la etapa de cocinado, donde se fijan los parámetros de proteínas que tendrá la harina de pescado, se tiene una válvula principal que alimenta a la cocina con un flujo de vapor saturado y el que el operario manipula para mantener una temperatura de cocinado deseada ante cualquier variación de carga de pescado.

Dicha válvula se controla de forma manual fijándose la temperatura de manera experimental a prueba y error y de forma repetitiva y continua, lo que trae consigo el desgaste del equipo, teniendo como consecuencia costos de mantenimiento adicionales.

Además, se conoce que para alcanzar la temperatura deseada se ensaya introduciendo carga de manera progresiva a la cocina mientras se va manipulando la válvula, procedimiento que toma un tiempo aproximado de treinta y cinco minutos.

De los procesos mencionados, el que mayor tiempo demanda es el de la temperatura, por lo tanto, se busca optimizar este proceso. Aquí es donde radica nuestro problema principal mejorar el proceso de alcanzar la temperatura deseada mediante el diseño de un interfaz. Con esto se busca que no dependa de un accionamiento manual sino de un controlador o autómatas programables basados en un microcontrolador con una interfaz que me permita conocer el tiempo real de los procesos que se están ejecutando.

1.2.- Formulación del problema

1.2.1.- Problema general

¿Cómo el sistema SCADA se relaciona con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Group S.A.A. - Chancay 2018?

1.2.2.- Problemas específicos

1. ¿Cómo el Sistema SCADA abiertos y gratuitos se relaciona con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa?
 2. ¿Cómo el Sistema SCADA propietarios y comerciales se relaciona con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa?
- ### **1.3.- Objetivos de la Investigación?**

1.3.1.- Objetivo general

Conocer el sistema SCADA y su relación con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Group S.A.A. - Chancay 2018.

1.3.2.- Objetivos específicos

1. Conocer el Sistema SCADA abiertos y gratuitos, y su relación con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa.
2. Conocer el Sistema SCADA propietarios y comercial, y su relación con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa.

1.4.- Justificación de la investigación

La justificación del estudio se basa en la necesidad que tienen las empresas en el Perú por mejorar sus productos y agilizar los procesos basándose en mejoras de automatización mediante una Sistema SCADA.

Justificación Tecnológica: El estudio permite diseñar un sistema alternativo para la visualización del proceso de cocción en tiempo real.

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 las empresas Industriales, frecuentemente se puede observar que el sistema SCADA y el proceso de cocción de harina, que se encuentran involucrados en estos tipos de problemas el cual afectan de manera decidida al nivel de satisfacción, baja la productividad de empresas y se propone hacer el estudio de manera minuciosa para dar alguna alternativa de solución, el presente estudio se desarrollará en la empresa AUSTRAL GRUUP S.A.A. - Chancay. 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 trabajo de investigación 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: “**Desarrollo de un sistema SCADA para la medición de voltajes con sistemas embebidos para el laboratorio de mecatrónica de la facultad de mecánica**”, en la ciudad de Riobamba - Ecuador en 2010, exhibida por Hernández MI y Ledesma DA, el establecimiento que la reforzó fue la Escuela Politécnica Superior de Chimborazo, su objetivo era construir un marco SCADA para la estimación de voltajes con marcos integrados para el laboratorio de Mecatrónica de la Facultad de Mecánica. El tipo de investigación que hice fue esencial, llamado nivel no adulterado o expresivo clave. Logrando los fines que acompañan:

- Se dio cuenta de que el ajuste de la anchura del tiempo sirve para proporcionar una tensión de CC variable; Al cambiar el ciclo de obligación, se puede controlar el voltaje normal del rendimiento.
- Era concebible controlar el servomotor Futaba S3004 utilizando una señal PWM del módulo NI-9472, su desarrollo preciso está en un rango de 0 a 180 grados, lo que permite mover las persianas de forma natural
- El programa realizado en LabVIEW permite controlar el borde de giro del servomotor y, en consecuencia, el desarrollo de las persianas. Permite obtener información de voltaje de marco, por ejemplo, voltaje de entrada, voltaje de rendimiento, voltaje RMS y voltaje normal.

La tesis titulada: “**Elaboración de Harina de Pescado**”, en la ciudad de Buenos Aires – Argentina en el año 2003, presentado por Silvia, D., la institución que lo respaldó fue la Universidad Católica Argentina. El tipo de investigación que hice fue esencial, llamado nivel no adulterado o de dilucidación central. Logrando los fines que acompañan:

- La elaboración de harina de pescado es una estrategia brillante para utilizar especies que no pueden utilizarse para la utilización humana directa, como el desperdicio de las empresas de pesca. Por lo tanto, podríamos afirmar que la elaboración de harina de pescado en Argentina es una estrategia fenomenal para la preparación de residuos de fileteado y enlatado de instalaciones industriales.
- Debe notarse que la utilización del desperdicio de pescado como material crudo incita a un elemento con una "sustancia proteínica" baja y un alto contenido de restos de hueso que con frecuencia lo hace problemático para la alimentación de peces debido a los posibles problemas de contaminación de las aguas de diseminación limitada. En cualquier caso, la "calidad de la proteína" de estas harinas puede ser excelente y prácticamente idéntica a la obtenida de especies enteras. Además, a causa del interés actual en desarrollo para la harina de pescado en el planeta por parte de la acuicultura, estas harinas tienen una increíble estima comercial en el mercado exterior de alimentos para criaturas.
- Las claves para obtener una harina excelente se podrían condensar a partir de un nuevo material crudo, jugar una compresión controlada para un desprendimiento de grasa más prominente, secar a baja temperatura, una consolidación consistente de solubles concentrados, envasado a baja

temperatura y almacenamiento en envase sellado con antioxidantes. No obstante, no se puede establecer una condición ideal de proceso, tecnología o materia prima a emplear, ya que depende fundamentalmente de la política y estrategia del productor de harina de pescado que decide privilegiar la calidad del producto, el ahorro energético y/o el cuidado del medio ambiente, así como de las exigencias del comprador y del mercado al cual esté destinada la harina.

La tesis titulada: **“Control y monitoreo SCADA de un proceso experimental, utilizando PLC Siemens S7-300 y software labview”**, en el país de México en el año 2009, presentado por Garibay, R., la institución que lo respaldó fue la Universidad Nacional autónoma de México, su objetivo fue Economía (fondos de inversión), apertura, soporte, ergonomía, ejecutivos, adaptabilidad y disponibilidad, logrando los fines que lo acompañan:

- La utilización de PLC y la programación para la cooperación con autómatas permite el avance de las interfaces hombre-máquina, que están cada vez más disponibles y simplificadas, ofreciendo una percepción de la progresión de los datos como una de las explicaciones principales detrás de la estructura del equivalente.
- El avance de las empresas de este tipo, permite imaginar reglas en la observación de la robotización y el control de los procedimientos.
- La utilización del PLC Siemens S7-300 CPU 313C como una característica de una mecanización, disminuye la cantidad de segmentos en el cableado y amplía el alcance de las opciones para la mejora del plan. Con el PLC, se fabrica un tablero de control cada vez más solicitado que hace que la asociación esté

disponible para el tablero de instrumentos que imparte los componentes del procedimiento, para esta situación, una planta piloto accionada por presión para uso moderno; Como válvulas, transmisores y transductores, así como electro niveles y sifones. Utilizando su programación, STEP7 Lite permite realizar gráficos (escalones) de actividad básica que al proclamar factores simples como avanzados, de información y rendimiento, hace que la asociación sea progresivamente alcanzable para la correspondencia con el producto de representación e información que garantiza continuamente LabVIEW, debido a la convención de correspondencia de la OPC.

- La programación de LabVIEW muestra gráficamente la estructura física del procedimiento con cada una de sus partes, al igual que el control y la verificación sin intercesión directa del administrador simultáneamente.
- La convención de correspondencia de OPC es un instrumento exitoso que hace que sea posible reunir un flujo de datos más directo en LabVIEW desde el PLC, ya que el acceso es posible desde los controladores y la programación del productor del PLC. En este sentido, se realiza la comunicación OPC Server-Client.

2.1.2.- Investigaciones nacionales

La tesis titulada: “**Evaluación de la gestión de la calidad y propuesta de mejora para la línea de harina de pescado de la Empresa Corporación Nutrimar S.A.C.**”, en la ciudad de Lima – Perú en el año 2015, presentado por Costa, M. G. y Denegri, C. A., la institución que lo respaldo fue la Universidad Nacional Agraria La Molina, su objetivo fue realizar un diagnóstico a la empresa

Corporación Nutrimar S.A.C. El tipo de investigación que realizó fue aplicada llamada práctica o empírica de nivel experimental. Llegando a las siguientes conclusiones:

- Del uso de la agenda de la norma NTP ISO 9001: 2009, la asociación de la organización Nutrimar S.A.C. logró un puntaje de 83.75 de un total de 162, logrando el grado de "Se ajusta a las necesidades de los marcos y la ejecución de manera deficiente", para lo cual la organización requiere actividades correctivas rápidas en su marco de administración.
- Del resultado mostrado en (1) los ángulos que obtuvieron la menor puntuación fueron: asociación y documentación de la organización (sección 4) inspiración de la fuerza laboral y la fundación (parte 6) y el reconocimiento del elemento (sección 7).
- En relación con el estudio de capacidad de la planta de procesamiento, indicó una consistencia del 60,42%, y la organización alcanzó un nivel de tipo C en su administración. Esta capacidad muestra que está de acuerdo con algunas condiciones del vecindario, equipo, personal y marcos de trabajo, lo que es importante para adquirir un artículo decente.
- La prueba reconocible de las perspectivas de escasez demostró que los problemas principales eran: ausencia de control a la vez y último elemento; y ausencia de soporte de engranajes y ejecución.
- En el Análisis de modo, fallas y efectos encontrados simultáneamente, se obtuvieron 6 imperfecciones genuinas o básicas, 5 deformidades notables que disminuyen la productividad o disminuyen la calidad y 5 imperfecciones menores.

- En el Análisis de los puntos de control de defectos, se adquirieron 6 PCD, que se encuentran en las fases adjuntas del procedimiento: almacenamiento de material crudo, cocción, secado, golpeteo y enfriamiento, medición y agrupación y capacidad del artículo completado, que debe ser Tener un control más prominente y cuidado con el objetivo de que el artículo sea de valor.

La tesis titulada: “**Desarrollo del Software de un Sistema SCADA para la Distribución de Agua Potable en la quebrada de Manchay**”, en la ciudad de Lima – Perú en el año 2012, presentado por Florencio, P. P., la institución que lo respaldo fue la Pontificia Universidad Católica del Perú, su objetivo era desarrollar la aplicación en la programación del marco SCADA, para la empresa de circulación de agua consumible en el manchay spring. El tipo de investigación que realizo fue aplicada llamada practica o empírica de nivel experimental el instrumento que utilizo fueron los sensores, alarmas y señales de SCADA. Llegando a las siguientes conclusiones:

- Se ha creado el producto de un marco SCADA para la circulación de saborear el agua en la ciudad de Manchay.
- El marco SCADA creado satisface las necesidades de correspondencia continuamente, dado que las pruebas realizadas demuestran que las cualidades leídas en el campo son equivalentes a las obtenidas en el Centro de Control y en un tiempo normal. En el Anexo E, las pruebas completadas y confirmadas por el cliente final están definidas en la estación de sifón CP-01.
- Con el marco ejecutado, el procedimiento funciona de forma natural desde el comienzo y en el futuro previsible, no será importante trabajar los sifones

físicamente. Esto confirma el avance de los activos humanos y materiales (portabilidad del administrador) debido a la informatización del procedimiento.

- La lógica de control ejecutada satisface las necesidades de este tipo de procedimiento en cuanto al suministro de agua para la población, ya que los suministros en ningún momento necesitan agua.
- Los proyectos producidos para el HMI o los consejos de administración están de acuerdo con las necesidades de control de vecindario, lo que permite controlar y verificar el equipo de una estación en particular. En el Anexo F, aparece el registro de congruencia de compromiso, en el cual el cliente final reconoce el marco SCADA al que se hace referencia en este informe.
- El diseño de los puertos de control, los instrumentos y el mejoramiento de los HMI permitieron la verificación, el control y la supervisión del proceso de difusión del agua potable en Manchay de manera efectiva, según las necesidades de la organización de apropiación.

2.2.- Bases Teóricas

2.2.1.- Sistema SCADA

Su nombre proviene de las contracciones "Control de Supervisión y Adquisición de Datos" (Sistema de control, supervisión y obtención de información). Es un marco basado en PC que le permite controlar y controlar los factores del proceso de forma remota, proporcionando dispositivos de campo de correspondencia (controladores independientes) y controlando el

procedimiento en consecuencia a través de una programación específica. Además, proporciona todos los datos creados en el procedimiento de generación a diferentes clientes, tanto a un nivel similar al de otros clientes supervisores dentro de la organización (supervisión, control de calidad, control de creación, almacenamiento de información, etc.) (Lozano, 2012).

Los marcos SCADA incluyen numerosos subsistemas, por ejemplo, la obtención de información puede ser responsable de un PLC (Controlador lógico programable) o de dispositivos que toman el letrero y los envían a las estaciones remotas utilizando una convención específica, otra manera podría ser que una PC haga la adquisición por medio de un equipo en particular y después de eso los datos se transmiten a un hardware de radio por medio de su puerto secuencial, por lo que hay numerosas opciones diferentes.

Los recados de Supervisión y Control generalmente se identifican cada vez más con la programación de SCADA, en ella, el administrador puede visualizar en la pantalla de la PC de cada una de las estaciones remotas que conforman el marco, las condiciones de esto, las circunstancias de alerta y las situaciones físicas. actividades en algún hardware lejano, la correspondencia se realiza a través de transportes únicos o sistemas LAN. Normalmente, esto se ejecuta de manera progresiva y su objetivo es brindar al administrador de la planta la posibilidad de evaluar y controlar estos procedimientos.

El marco SCADA hace un seguimiento de los dispositivos introducidos en la planta, por ejemplo, controladores, autómatas, sensores, actuadores,

grabadores, etc. Además, permite controlar el procedimiento desde una estación remota, para esto el producto proporciona una interfaz gráfica que demuestra la conducta del procedimiento progresivamente. En su mayor parte, el producto está conectado a la utilización de una PC o un PLC, la actividad de control la realizan los controladores de campo, sin embargo, la correspondencia del marco con el administrador es esencialmente por medio de una PC. No obstante, el administrador puede administrar el procedimiento en un momento dado si es vital.

1.- Ventajas

Entre los principales puntos focales de un marco SCADA podemos destacar:

- **Economía:** es más sencillo percibir lo que ocurre en el establecimiento desde el lugar de trabajo que enviar un administrador para realizar la tarea de supervisión. Ciertas correcciones terminarán sin sentido y eso ahorraría mucho trabajo.
- **Accesibilidad:** al tener todos los datos dentro de la brújula de una marca, podemos cambiar el grado de actividad de los dispositivos de la planta, encender y apagar las máquinas, verificar el estado de los mismos a tiempo y establecer una opción de manera continua o incluso antes de una ocasión, todo eso de forma remota y siempre.

- **Mantenimiento:** la obtención de información y su supervisión brindan la posibilidad de introducirlos de manera coherente para clientes no específicos y avisar cuando las fechas de actualización se están acercando o cuando una máquina tiene un mayor número de decepciones que las que se consideran normales.
- **Ergonomía:** la conexión entre el cliente y el procedimiento es menos aburrida. Las PC de vanguardia, con sus realistas realistas, sustituyen a las enormes tablas, rebosantes de enlaces, pilotos y un trabajo administrativo extremadamente instructivo.
- **Gestión:** Toda la información recopilada puede estimarse de diversas maneras mediante métodos para aparatos medibles, diagramas, calidades clasificadas, etc., que permiten abusar del marco con la presentación más ideal.
- **Flexibilidad:** cualquier ajuste de cualquiera de los atributos del marco de representación no significa un costo en tiempo y medios, ya que no hay alteraciones físicas que requieran el establecimiento de un cableado o el medidor.
- **Conectividad:** se buscan marcos abiertos, es decir, sin información privilegiada o asombros para el integrador. La documentación de las convenciones de correspondencia actuales permite la interconexión de marcos de varios proveedores y mantiene una distancia estratégica

de la presencia de agujeros de datos que pueden causar decepciones en la tarea o la seguridad. (García, 2012)

2.- Funciones

Los elementos fundamentales de un marco SCADA son los que se muestran a continuación:

- Supervisión remota de oficinas: a través de esta capacidad, el cliente puede conocer el estado de las oficinas bajo su deber y facilitar de manera productiva la generación y el mantenimiento en el campo. El intermedio de la acumulación intermitente de datos de campo se basa en las mediciones, sin embargo, es en gran medida en la solicitud de un par de milisegundos.
- Control remoto de oficinas: los marcos SCADA permiten que el hardware remoto sea activado o desactivado de forma natural o en línea con el administrador. También es concebible realizar modificaciones a distancia para procesar parámetros.
- Preparación de la información: una y otra vez, la información capturada requiere un manejo adicional, a fin de combinar datos de varias áreas remotas, por ejemplo, la armonía masiva entre varias oficinas.

- Presentación de gráficos dinámicos: esto alude a la presentación de pantallas con el esquema del procedimiento que contiene datos rápidos de la conducta del equivalente.
- Generación de informes: los marcos SCADA permiten la edad programada o la solicitud de informes de creación impresos y registros monetarios.
- Introducción de alarma: a través de esta capacidad, se advierte al administrador sobre el evento de condiciones inusuales u ocasiones que puedan requerir su mediación. Regularmente, la criticidad de la ocasión o alerta se muestra mediante la utilización de tonos y / o signos relacionados con el sonido. Las precauciones se registran para su posterior examen.
- Almacenamiento de datos históricos: los marcos SCADA permiten la crónica y la capacidad de los datos y precauciones operacionales. Por ejemplo, puede tomar información durante los 5 minutos anteriores, 60 minutos, 1 día, varios meses y hasta un año.
- Presentación de diagramas de patrones: con datos en curso o registrados, se pueden desarrollar gráficos y se puede inducir la conducción de factores operacionales después de algún tiempo.

- Ocasiones de programación: alude a la probabilidad de programar a tiempo la antigüedad de los informes, el envío de esquemas de procedimientos o la promulgación de compromisos o instrucciones marco. (Geocities, 2012)

Las diferentes ventajas que ofrecen algunos SCADA son las siguientes:

- Posibilidad de crear paneles de alerta, que requieren la proximidad del administrador para percibir una circunstancia de detención o precaución, con registro de episodios.
- Generación de información crónica de las señales de la planta, que se puede descargar para prepararla en una hoja de cálculo.
- Ejecución de proyectos que cambian la ley de control, o incluso que eliminan o modifican los compromisos relacionados con el robot, bajo condiciones específicas.
- Posibilidad de programación numérica, lo que permite un alto número de objetivos en la CPU de la PC. (Díaz, 2012)

3.- Tipos de sistema SCADA

El distintivo SCADA se puede aislar en dos clases y, como lo indican estas, las caracteriza:

a) Sistemas SCADA abiertos y gratuitos

Los marcos abiertos o abiertos son aquellos creados para conectarse a un gadget de innovación o control, es decir, en caso de que tenga que interactuar con un grupo de varios productores, es importante contar con los controladores que traducen los diversos códigos de correspondencia utilizados. La principal posición preferida de este marco es su capacidad de desarrollo conjunto con la planta, es decir, se puede ejecutar nuevo hardware, incluso de varios fabricantes.

Un marco SCADA gratuito se hizo típicamente como un SCADA comercial, con el paso del tiempo se observó que había puntos focales más notables al colocar estos marcos con su código de programación en una estructura abierta a la que varios ingenieros de todo el mundo podían acceder, que colaboran con su avance, generalmente la condición principal para tener la opción de obtener estos productos es concentrarse en la forma en que una vez que se cumple el objetivo buscado, esta información se comparte (Udep, 2008).

b) Sistemas SCADA propietarios y comerciales

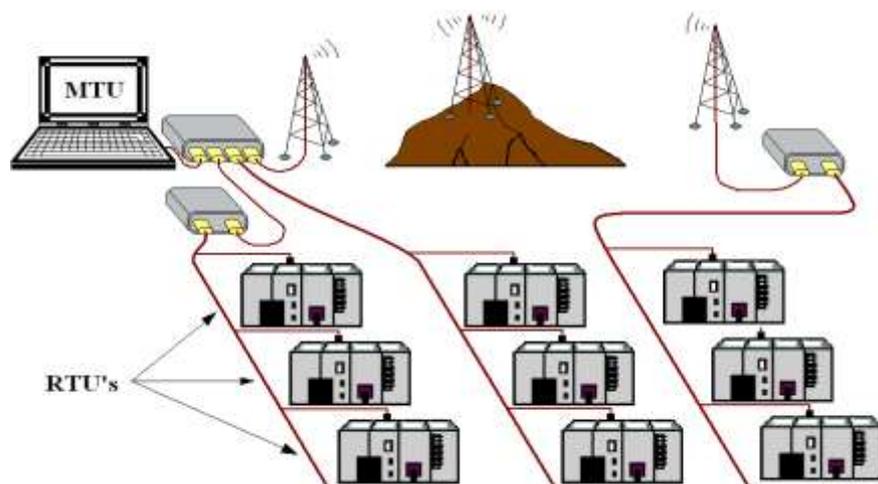
Los marcos restrictivos son aquellos creados por los creadores de reclamos de hardware o dispositivos de control, que se comunican entre sí con sus propios controladores; La carga fundamental de este tipo de programación SCADA es la extraordinaria confianza en el proveedor del marco.

Un marco empresarial de SCADA es aquel en el que, cuando todo está dicho, su mejora es la obligación de una organización, que se encarga de crear todas las interfaces esenciales para impartir los distintos dispositivos, y una vez hecho esto, se lo da al cliente. Un artículo simple. utilizar. Cuanto más confiable y amigable es el producto, más costoso es, en este sentido, es difícil para las empresas privadas que se ven obligadas a tener todo el profesorado accesible para examinar la planta.

4.- Partes de un sistema SCADA

Se ha creado un marco SCADA para seleccionar desde un foco solitario, los diversos procedimientos de una o unas pocas plantas, un patrón habitual de un marco SCADA, se compone de una unidad terminal principal (MTU), unidades terminales remotas (RTU) y los métodos Correspondencia física, tal como aparece en la figura.

FIGURA 1.: Componentes del sistema SCADA



Autor: Udep, 2008

a) Unidades Terminales Maestras

Es el punto focal del marco, es el segmento del cual el personal de actividades usará para imaginar los diversos factores de los procedimientos en la planta; en su mayor parte, una MTU es una PC, de límite normal, que satisface las capacidades de verificación y, sin embargo, la capacidad y la preparación solicitada de la información, que servirá para las diversas aplicaciones que el administrador o cliente requiera.

b) Unidades Terminales Remotas

Una RTU es una unidad de control y obtención de información gratuita, normalmente dependiente del chip, que controla y controla los equipos en algunas áreas remotas desde la estación focal. Esta tarea esencial es controlar y obtener información del hardware del procedimiento en el área remota y mover estos datos a la estación focal. La configuración de cómo descargar progresivamente estos datos es a través de un diseño dado por la estación focal. (Udep, 2008)

5.- Microcontrolador

Es un circuito coordinado, en el interior que tiene todo el diseño de una PC, esto es CPU, RAM, EEPROM e información y circuitos de rendimiento. Un microcontrolador de planta, no desempeña ningún cometido, debe personalizarse para que se ejecute desde un simple movimiento de un control avanzado de un robot. Un microcontrolador puede realizar la asignación de numerosos circuitos de fundamentos, por

ejemplo, Y puertas, O, NO, NAND, convertidores A / D, D / A, relojes, decodificadores, etc., reorganizando todo el plan a un pequeño tamaño. Placa y par de componentes. Arquitectura interior: un microcontrolador tiene cada una de las partes de una PC, sin embargo, con atributos fijos que no se pueden modificar. (Reyes, 2006, p.17)

FIGURA 2.: PIC 16F876A



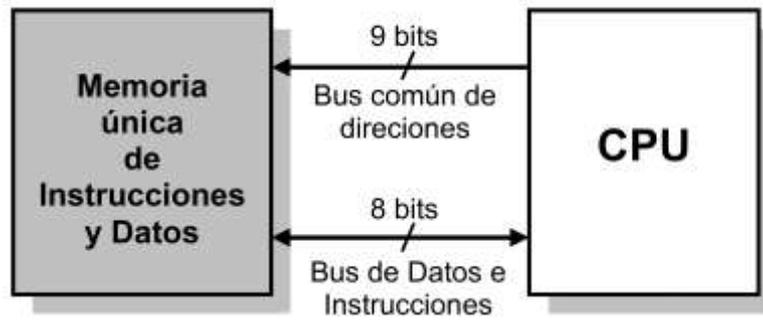
autor: microchip

a) Partes principales de un Microcontrolador

Las partes principales de la arquitectura interna un microcontrolador son:

- **Procesador:** La necesidad de conseguir elevados rendimientos en el procesamiento de las instrucciones ha desembocado en el empleo generalizado de procesadores de arquitectura Harvard frente a los tradicionales que seguían la arquitectura de von Neumann. Esta última se caracterizaba porque la UCP (Unidad Central de Proceso) se conectaba con una memoria única, donde coexistían datos e instrucciones, a través de un sistema de buses (Angulo & Angulo, 2003, pág. 5)

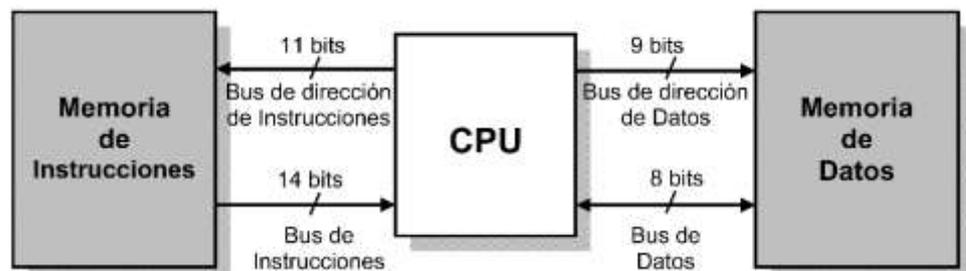
FIGURA 3:. Arquitectura de Von Neuman



Fuente: Reyes, C. (2003).

La memoria de direcciones y la memoria de información son autónomas en la ingeniería de Harvard y cada una tiene su propio marco de transporte para el acceso. Esta dualidad, a pesar del avance en el paralelismo, permite el ajuste del tamaño de las palabras y el transporte a los requisitos previos particulares de las directrices e información. Además, el límite de cada memoria es extraordinario. (Angulo y Angulo, 2003, p. 6)

FIGURA 4:. Arquitectura Harvard



Fuente: Reyes, C. (2003).

El procesador de los microcontroladores actuales reacciona al diseño RISC (Computadoras del juego de instrucciones

reducidas), que se distingue por tener una colección de guías de máquinas pequeñas y básicas, por lo que la gran mayoría de las direcciones se ejecutan en un ciclo de guía. (Angulo y Angulo, 2003, p. 6)

- **Memoria no inestable para contener el programa:** el microcontrolador está estructurado con el objetivo de que cada una de las instrucciones del programa de control se guarde en su memoria de programa. No hay probabilidad de utilizar recuerdos de desarrollo externos. Dado que el programa que se va a ejecutar es siempre el equivalente, debe estar registrado todo el tiempo. (Angulo y Angulo, 2003, página 6)

Los tipos de memoria apropiados para ayudar a esta capacidad refuerzan cinco representaciones únicas:

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

EPROM: la crónica de esta memoria se termina con un dispositivo físico administrado por una PC, que se conoce como 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 liberar su erradicación y usarla una vez más. Es un recuerdo fascinante. EPROM en el plan y el período de investigación de los proyectos, sin embargo, su costo unitario es alto. (Angulo y Angulo, 2003, página 7)

OTP (programable una vez): este modelo de memoria debe ser registrado una vez por el cliente, utilizando una técnica similar de la misma manera que con la memoria EPROM. Posteriormente no se puede borrar. Su bajo costo y la facilidad de uso de la cuenta informan este tipo con respecto a la memoria para modelos concluyentes y arreglos de generación corta. (Angulo y Angulo, 2003, página 7)

EEPROM: la cuenta es como los recuerdos OTP y EPROM, pero el borrado es mucho más sencillo de tener la opción de hacerse de manera similar a la del grabado, es decir, eléctricamente. En un archivo adjunto similar, la grabadora puede personalizarse y erradicarse la misma cantidad de veces que sea necesario, lo que la hace perfecta para instruir y crear nuevas empresas. Aunque se aseguran 1,000,000 ciclos de composición / erradicación en una EEPROM, su innovación de ensamblaje todavía tiene obstáculos para lograr capacidades significativas y el tiempo de composición de estos es generalmente enorme y con una alta utilización de energía. (Angulo y Angulo, 2003, p. 7)

Racha: es una memoria no impredecible de baja utilización que se puede componer y eliminar en un circuito simplemente como la EEPROM, sin embargo, en su mayor parte tienen más límites que los mencionados anteriormente. La cancelación es simplemente concebible con cuadrados completos y no se puede realizar en posiciones explícitas. En el FLASH, se aseguran 1.000 ciclos de erradicación de la composición. Son muy recomendables en aplicaciones en las que es importante ajustar el programa por la duración de la vida útil del artículo, debido al desgaste o los cambios de piezas, al igual que con los vehículos. (Angulo y Angulo, 2003, p. 7)

- **Memoria de lectura y escritura para guardar datos:** Los datos que manejan los programas varían continuamente, y esto exige que la memoria que les contiene debe ser de lectura y escritura, por lo que la memoria RAM estática (SRAM) es la más adecuada, aunque sea volátil. Hay microcontroladores que también disponen como memoria de datos una de lectura y escritura no volátil, del tipo EEPROM. De esta forma, un corte en el suministro de la alimentación no ocasiona la pérdida de la información, que está disponible al reiniciarse el programa. (Angulo & Angulo, 2003, pág. 8)

- **Lea y componga la memoria para ahorrar información:** la información que manejan los proyectos fluctúa de manera persistente, y esto requiere que la memoria que los contiene se debe examinar y componer, 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 inestable, del tipo EEPROM. Por lo tanto, un corte en la fuente de alimentación no causa la pérdida de datos, que es accesible cuando se reinicia el programa. (Angulo y Angulo, 2003, p. 8)
- **Líneas de entrada y rendimiento para los controladores de franjas:** a excepción de dos almohadillas planeadas para obtener el control, otras dos para la gema de cuarzo, que administra la recurrencia de trabajo, y una más para provocar el restablecimiento, el resto de las patas de un microcontrolador sirven para Ayuda a su correspondencia con los periféricos exteriores que controla.

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 denominan Puertas. Existen 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)

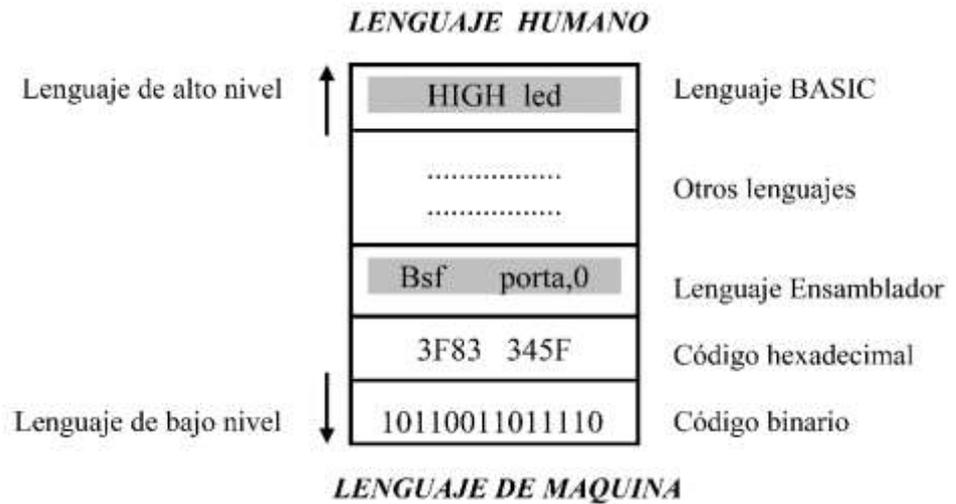
- **Recursos auxiliares:** “Según las aplicaciones a las que orienta el fabricante cada modelo de microcontrolador, incorpora una diversidad de complementos que refuerzan la potencia y la flexibilidad del dispositivo” (Angulo & Angulo, 2003)

b) Programación de Microcontroladores

“La utilización de los lenguajes más cercanos a la máquina (de bajo nivel) representan un considerable ahorro de código en la confección de los programas, lo que es muy importante dada la estricta limitación de la capacidad de la memoria de instrucciones. Los programas bien realizados en lenguaje Ensamblador optimizan el tamaño de la memoria que ocupan y su ejecución es muy rápida” (Angulo & Angulo, 2003, p. 9).

“Los lenguajes de alto nivel más empleados con Microcontroladores son el C y el BASIC, de los que existen varias empresas que comercializan versiones de compiladores e intérpretes para diversas familias de Microcontroladores” (Angulo & Angulo, 2003, p. 9)

FIGURA 5.: Lenguajes de Programación



Fuente: Reyes, C. (2003).

- **Interfaz Gráfica:** Para Albornoz, M. (2017). La Interfaz Gráfica de Usuario (GUI por su nombre en inglés, Interfaz Gráfica de Usuario) es una parte principal de cualquier aplicación; Al comenzar a trabajar con una PC, el cliente comienza a comunicarse con la Interfaz, ya sea el marco de trabajo, el de una programación específica o la de cualquier sitio. Es el lugar donde comienza la asociación humano-PC.

El plan de la GUI no debe considerarse como una asignación opcional e irrelevante; en realidad, el grupo de avance es más probable que no individuos específicos en el campo.

En ocasiones, desde la GUI puede decidir si una aplicación se utilizará o no para encargarse de los problemas para los que fue planificada. En el mundo electrónico actual, se le debe ofrecer al cliente una interfaz que lo aliente a determinar las diligencias de manera rápida, efectiva y con buen

gusto. La Interfaz se encarga de ofrecer una comunicación fluida y encantadora.

6.- LabView

LabVIEW (acrónimo de Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench). Según Nation Instruments, LabVIEW es un software de ingeniería de sistemas que requiere pruebas, medidas y control con acceso rápido a hardware e información de datos.

Para Roncancio, (2001), LabView es un lenguaje de programación gráfico para el diseño de sistemas de adquisición de datos, instrumentación y control. Labview permite diseñar interfaces de usuario mediante una consola interactivo basado en software. Usted puede diseñar especificando su sistema funcional, su diagrama de bloques o una notación de diseño de ingeniería. Labview es a la vez compatible con herramientas de desarrollo similares y puede trabajar con programas de otra área de aplicación, como por ejemplo Matlab. Tiene la ventaja de que permite una fácil integración con hardware, específicamente con tarjetas de medición, adquisición y procesamiento de datos (incluyendo adquisición de imágenes). Usted puede diseñar especificando su sistema funcional, su diagrama de bloques o una notación de diseño de ingeniería. Labview es a la vez compatible con herramientas de desarrollo similares y puede trabajar con programas de otra área de aplicación, como por ejemplo Matlab. Tiene la ventaja de que permite una fácil integración con

hardware, específicamente con tarjetas de medición, adquisición y procesamiento de datos (incluyendo adquisición de imágenes).

a) Aplicaciones de LabVIEW

Labview tiene su aplicación más grande en marcos de estimación, por ejemplo, aplicaciones de control y observación de procesos, un caso de esto puede ser revisar marcos en transporte, laboratorios de clases en colegios, formas de control modernas. Labview se utiliza generalmente en el manejo avanzado de señales (wavelets, FFT, Total Distorsion Harmonic TDH), preparación constante de aplicaciones biomédicas, control de imagen y sonido, robotización, configuración de canales computarizados, edad de la señal, entre otros, etc.

b) Programación gráfica con Labview

Cuando configura los programas con Labview, está trabajando continuamente en algo que muchos denominan VI, es decir, un instrumento virtual, puede hacer VI a partir de los detalles utilitarios que planea. 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 separada identificada con su utilidad, tener una interfaz con el cliente, tener secciones con su sombra de ID de información, tener uno o unos pocos rendimientos y, obviamente, ser reutilizables.

- **Diseño 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 contorno cuadrado; En la placa frontal, se planifica la interfaz con el cliente y los componentes utilizados en la interfaz se identifican con la placa de programación mediante métodos para las tareas que deciden cómo funciona el programa o el marco, precisamente la parte donde se hacen los detalles útiles.

- **Sistema de Comunicación**

Bolton (2006) expresó: La tendencia actual de sistemas de comunicación omnipresentes, obliga al docente y al estudiante de ingeniería a involucrarse en estas tecnologías. Existen diversas tecnologías de comunicación como, por ejemplo, Radio Frecuencia, Infrarrojo, Bluetooth, I2C, Ethernet, Serial.

- **Sistema de faja transportadora**

Según CEMA El diseño exitoso de una faja transportadora debe empezar con la apreciación exacta de las características del material a transportar.

- **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 de computación de estructura electrónica, creada por Labcenter Electronics Ltd., que comprende los dos proyectos principales: Ares e Isis, y los módulos VSM y Electra..

- **El Programa ISIS**

El sistema de entrada esquemática Keen le permite estructurar el plano eléctrico del circuito que necesita realizar con segmentos excepcionalmente desplazados, desde resistencias sencillas hasta algunos microchip o microcontroladores, incluidos suministros de fuerza, generadores de señales y numerosas partes diferentes con varios aspectos destacados. Los planes realizados en Isis se pueden volver a representar continuamente, a través del módulo VSM, conectado legítimamente con ISIS.

- **ARES**

Software de edición y enrutamiento progresivo (software de edición y enrutamiento avanzado); es el aparato para dirigir, área y alteración de segmentos, se utiliza para la producción de hojas de circuitos impresos, permitiendo alterar en su mayor parte, las

capas superficiales (Top Copper) y la soldadura (Bottom Copper).

2.2.2.- Proceso de cocción de harina de pescado

1.- Industria de la pesca

Lizanny (2013). El contexto histórico de la pesquería peruana del único siglo restante ha sido una lucha constante para lograr una creación sustentable, equipada para producir ventajas persistentes para la población de flujo y reflujo sin restringir los límites rentables de quién y qué está por venir, o el comercio De la rectitud del océano peruano.

La pesca, la acción humana hereditaria, se ha desarrollado después de algún tiempo con avances mecánicos, lo que ha permitido mejorar una industria equipada para la clasificación de peces compuestos y efectivos y criaturas sin espinas marinas de nuestros océanos. A partir de ahora, esta industria cubre la gran mayoría de nuestras comunicaciones con los activos de la pesca y este es el lugar donde comienza la verdadera batalla por la compatibilidad.

2.- Materia Prima

a) La Anchoveta

Es un grupo de animales pelágicos que viven en las orillas de las aguas superficiales del virus cerca de la costa, sin embargo, pueden estar a 180 km de la costa. Se beneficia de los peces microscópicos y se repite en

su mayor parte entre julio y septiembre y, en menor medida, durante los largos tramos de febrero y marzo.

Tiene el cuerpo delgado y alargado y su color varía de azul oscuro a verdoso en la parte dorsal y plateado en el vientre. Vive unos 3 años alcanzando unos 20 cm de longitud. Tiene alta tasa de grasa con muchos ácidos grasos omega-3 y omega-6. En el Perú se capturan cada año millones de toneladas de anchoveta, mayormente con bolicheras industriales que circundan un cardumen por una gran red de cerco que se cierra por debajo. Luego bombean la captura desde la red en la bodega y más tarde de la bodega a las fábricas de harina y aceite. Centros importantes de pesca y transformación de la anchoveta son Chimbote, Paita, Salaverry, Callao, Ilo, Chancay y Huacho.

El fenómeno del Niño tiene una influencia negativa en el recurso.

El Instituto del Mar del Perú (IMARPE) establece los períodos y las zonas de pesca de la anchoveta.

b) Harina y Aceite de pescado

Zaldívar (2013). Las harinas y aceites de pescado son productos químicos de origen natural obtenidos de la reducción de pesca pelágica, con la consiguiente producción de una línea de alimentos proteicos, vale decir las harinas de pescado y de una línea de productos grasos, vale decir el aceite de pescado. Ambos productos son utilizados en la

formación de alimentos balanceados para la nutrición animal, ya sea de productos acuícolas, de aves, de rumiantes, de cerdos y de animales domésticos.

Compiten las harinas de pescado con productos proteicos vegetales derivados principalmente de semillas oleaginosas, como la soja, el raps, el girasol y la canola. Además compiten con productos proteicos de origen animal, tales como la harina de carne y hueso, harina de sangre, harinas de plumas, etc. Las harinas de pescado presentan claras conveniencias si las comparamos con las otras harinas de origen vegetal y animal. Entre estas ventajas se pueden mencionar las siguientes: - Alto contenido de proteínas (65 a 70%) cifra superior por ejemplo a la de las sojas (45%), harinas de carne y hueso (50 a 55%). Además las harinas de pescado bien elaboradas presentan factores de digestibilidad en vivo superiores a la de los productos en competencia, ya que en el caso de las harinas especiales el porcentaje de digestibilidad de proteínas es superior al 90%. - Los aminoácidos esenciales presentan un contenido más alto en las harinas de pescado en comparación con sus competencias, siendo además muy ricas en aminoácidos tales como la lisina, la metionina, la cistina y la cisteína.

c) Proceso para la elaboración de harina de pescado

- **Pozos de Recepción y Almacenamiento**

AUSTIN ENGINEERING PERÚ SAC (2013). El procedimiento provechoso comienza una vez que la planta ha obtenido la materia

prima (desperdicio de pescado de los peces que preparan las plantas). En la planta, el laboratorio de control de calidad se encarga de completar una primera investigación del material crudo, para decidir su estado, y en este sentido verifica la calidad y los parámetros operativos del procedimiento, hasta que se obtiene la harina.

La materia prima obtenida se desglosa para cuantificar su nivel de frescura, a través de la garantía de TVN (nitrógeno volátil total). Este archivo mide las bases nitrogenadas creadas durante el proceso de debilitamiento de los peces y, por lo tanto, separa las características del elemento concluyente. De esta manera, la pesca se hace circular en el pozo o la capacidad de la piscina para ser preparados por su calidad.

- **Cocinado**

AUSTIN INGENIERÍA PERÚ SAC (2013). El material crudo ingresa y se expone a un procedimiento de calentamiento con vapor (Indirecto) para detener la acción microbiológica y enzimática a cargo de la degradación y coagular las proteínas en una etapa fuerte, lo que permite la división del aceite y el desecho del fluido.

- **Prensado**

AUSTIN ENGINEERING PERÚ SAC (2013). Esta etapa corresponde a un proceso de prensado mecánico de la materia prima proveniente del cocinador, la cual proporciona el Licor de Prensa, que corresponde a la fase líquida y la Torta de Prensa que constituye la

fase sólida. La masa de producto es fuertemente comprimida por los tornillos, escurriendo un Licor de prensa a través de las rejillas, y una masa más sólida o Torta de prensa por el extremo.

- **Actuadores neumáticos**

Se encargan de poner el aire al trabajo. En la garantía y la utilización de un pedido, en términos generales, al principio se conoce la potencia del par de torsión de la última actividad requerida, que debe conectarse en un punto para adquirir el impacto ideal. Por lo tanto, es importante tener un dispositivo que cambie la vitalidad contenida en el aire envasado en el trabajo. Los convertidores de vitalidad son los gadgets utilizados por esta razón.

En cualquier circuito, el convertidor está precisamente conectado al montón. En esta línea, cuando se ve afectado por el aire comprimido, su vitalidad se transforma en potencia o par, que se traslada al montón.

Clasificación de los Convertidores de Energía

Están divididos en tres grupos:

- Los que producen movimientos lineales

Son constituidos de componentes que convierten la energía neumática en movimiento lineal o angular. Son representados por los Cilindros Neumáticos. Dependiendo de la naturaleza de los

movimientos, velocidad, fuerza, curso, habrá uno más adecuado para la función.

- Los que producen movimientos rotativos

Convierten energía neumática en energía mecánica, a través de momento torsor continuo.

- Los que producen movimientos oscilantes

Convierten energía neumática en energía mecánica, a través de momento torsor limitado por un determinado número de grados.

d) Cocción

Desde el pozo de capacidad, el material crudo alimenta la cocina donde se expone a un procedimiento de calentamiento con vapor a una temperatura en algún lugar en el rango de 95 y 100°C durante un período de 15 a 20 minutos. La cocción tiene tres destinos: desinfectar, coagular proteínas y descargar los lípidos contenidos en el material crudo.

El calor conectado detiene el movimiento microbiano y enzimático a cargo de la degradación de los peces, logrando posteriormente su desinfección. En consecuencia, una gran cocción garantiza la naturaleza microbiológica del último artículo siempre que las condiciones de limpieza estéril se mantengan en el resto de la línea de creación.

De manera similar, el calor libera la desnaturalización de las proteínas y su consiguiente coagulación, lo que provoca la ruptura de la capa del teléfono que se traduce en la libertad del agua unida fisiológicamente y de los lípidos retenidos. Esto fomenta la división de estos segmentos en la siguiente fase de compresión (Windsor y Barlow, 1983, Au Díaz, 1996).

Con respecto al procedimiento de desnaturalización, las proteínas pueden enmarcar grupos con disolubilidad insignificante o un gel, cuya solvencia es máxima. Las dos opciones dependen en su mayor parte del pH y el desarrollo del gel es ominoso en el procedimiento de disminución, ya que impide las fases posteriores del desprendimiento. En ese punto, la desnaturalización será perfecta, en otras palabras, que las proteínas se coagularán cuando el pH se compare con el puii / o isoelectrico (punto en el que los montones de proteínas y el poder de aversión entre partículas son despreciables). En cualquier caso, el propósito isoelectrico del material crudo se basa en la especie, la frescura, el estado o el nivel de avance, etc., y es comúnmente oscuro. De esta manera, es fundamental conocer las condiciones cálidas ideales, decididas tentativamente, que permiten una partición más notable (menor disolvibilidad de proteínas) para cada caso, ya que estas condiciones cambian de manera impresionante con los contrastes en estructura, medida, sustancia grasa, longitud de los filamentos

musculares. , y así sucesivamente de las diversas especies (Au Díaz, 1996). Las condiciones perfectas

se les dará el tiempo y la temperatura que permitan que el pescado salga de la olla como piezas grandes o enteras, aunque se cocine satisfactoriamente a lo largo de la masa, de modo que se exprima de manera efectiva y ofrezca una harina con un bajo contenido de aceite.

A) si

En el caso de que la cocción sea inadecuada, el fin de agua y aceite en la compresión no será aceptable. Dará un resultado de alto contenido de grasa y bajo rendimiento en aceite; Además, la medida de agua que se eliminará en la etapa de secado será más notable.

En la posibilidad remota de que la cocción sea exagerada, la superficie de la masa será excesivamente delicada y habrá una mayor cantidad de partículas fuertes en el líquido exprimidor, lo que arruinará el consiguiente procedimiento de desaparición de este líquido (Burgess et al. ., 1978; Windsor y Barlow, 1983).

Las cocinas que se utilizan normalmente funcionan de manera consistente, tienen forma de barril, se calientan al vapor y de manera directa o de forma indirecta, tal como aparece en la figura (cocina tradicional, comúnmente utilizada en la industria argentina de decremento). Los que trabajan con vapor aberrante son más actuales

que los de vapor directo y forman parte de una cámara de acero, estructurada en medidas de distancia a través y longitud según el límite del procedimiento a realizar, asegurada por una camisa a través de la cual sale el líquido caliente que Puede ser, vapor procedente de la caldera o condensado de vapor, por ejemplo, de los secadores. El montón de cursos en el interior impulsado por un interminable, que también puede ser calentado por vapor (Au Díaz, 1996). Comúnmente, estos grupos tienen un dispositivo que les permite infundir legítimamente vapor en el material crudo. El vapor directo permite que la temperatura de los peces aumente rápidamente y, cuando es denso, proporciona un medio fluido que fomenta la partición del aceite (Lee, 1968). En cualquier caso, el calentamiento directo con vapor no suele ser útil, ya que se combina con agua adicional que debe evacuarse en una fase posterior del procedimiento, por lo que la cocción con vapor de tipo rotundo suele ser agradable y posiblemente se recomienda la infusión directa de vapor cuando se requiere una cocción cada vez más excepcional. (Burgess et al., 1978; Windsor y Barlow, 1983).

Las cocinas pueden tener marcos de control de temperatura programados, nivel de material crudo y dispositivos para capturar sustancias externas (Windsor y Barlow, 1983). La temperatura de cocción se puede estimar en la salida de la olla o en los fluidos a presión, donde generalmente es cada vez más parecida a la temperatura normal del pescado en la olla (Au Díaz, 1996).

Según Au Díaz (1996) los factores de la actividad de la cocina son los que acompañan:

Peso del vapor: se cambia de acuerdo con alcanzar la temperatura de cocción. La temperatura del pescado en la cocción también se basa en el nivel de falta de desinfección del equipo, ya que las sales inorgánicas del pescado se almacenan en las superficies de calentamiento que disminuyen el movimiento del calor, lo que potencia una expansión en el peso del vapor.

Velocidad de la cocina: fije las RPM del tornillo, que deciden la velocidad del vehículo del montón (adicionalmente dictadas por el volumen interno y el plano del tornillo). Cuando se trabaja con pescado grasiento, ya que la grasa se convierte en un límite protector para el movimiento de calor, es importante impedir el procedimiento para entregarlo aún más tiempo de calentamiento.

La cocina establece la velocidad de la planta, por lo que es importante que funcione a una velocidad constante, por lo que el procedimiento es constante.

Además, hay otro tipo de cocina con estructuras progresivamente actuales que permiten disminuir significativamente los tiempos de cocción. Por ejemplo, los equipos en los que se logran hasta 7 minutos de vida, disminuyendo el volumen interno involucrado por los peces,

lo que permite un contacto más prominente de la superficie con el divisor y, a lo largo de estas líneas, elevar su temperatura con mayor rapidez (Au Díaz, 1996 a). Otras, por ejemplo, las cocinas verticales redondas y huecas, pueden mejorar aún más el movimiento de calor, permitiendo que la masa de pescado se cocine en solo 2 minutos o menos, a 95 ° C y logre un impacto similar al de una cocina tradicional. Este engranaje se compone de una cámara asegurada por una capa de vapor donde el pez ingresa a la base y se mueve al girar los bordes afilados, lo que da a los bordes cortadores del lavador que mantienen la masa en movimiento, evitando que permanezca, hasta que quede en la parte superior. Además, este equipo es de un plan limpio, se ajusta a las normas estériles importantes para ser utilizado en la preparación de artículos para la utilización humana, por ejemplo, Concentrados de proteína de pescado (Madrid et al., 1994).

2.3.- Definición de términos básicos

a) Acceso remoto

Un acceso remoto es poder acceder desde una computadora a un recurso ubicado físicamente en otra computadora que se encuentra geográficamente en otro lugar, a través de una red local o externa (como Internet).

b) Aceite

El petróleo no refinado obtenido por centrifugación se guarda en tanques para su posterior comercialización.

c) Borneras

Es un mecanismo que permite conectarse cables mediante su 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.

d) Centrifugas

La fracción en sólidos en solución aceite y agua previo calentamiento ingresa a esta operación de separación liquido – liquido con la finalidad de recuperar el aceite crudo de pescado, una parte acuosa llamada agua de cola es enviado a la planta evaporadora para el tratamiento.

e) Cocina

El pescado se expone a un tratamiento cálido utilizando vapor durante un tiempo fluctuante a una temperatura de 90 a 95 grados centígrados y un peso de 2 a 6 bares. El motivo de la cocción es:

- Coagule las proteínas para permitir que los peces ayuden al peso importante durante la compresión para aislar el aceite y el agua.

- Esterilizar para detener el movimiento enzimático y microbiano, a cargo de la descomposición de los peces.
- Liberar grasa de las células grasas y el agua.

f) Desaguador Vibratorio

El pescado el cual es bombeado de la chata con una relación de agua/pescado oxidante (pudiendo ser de 1:1 a 3:1) es drenado en su mayor parte por este desaguador.

g) Enfriado

El objetivo de esta operación es la estabilización preliminar de la harina, al bajar bruscamente su temperatura a fin de detener algunas reacciones que pueden presentarse. Normalmente la temperatura que debe alcanzar la harina de pescado luego del enfriado es menor a 40oC. Este enfriamiento se realiza mediante el uso de grandes volúmenes de aire generado por un ventilador, que envía la harina hacia los ciclones, con el objetivo de que el vapor sea expulsado.

h) La Chata

Es el responsable de retener el pescado de las bodegas de los buques y de llevarlos a la planta de manipulación.

i) Lenguaje G

G es un lenguaje de programación, aunque a diferencia de la gran mayoría no es basado en texto, es gráfico, a través de diagramas es como representas la lógica de tu programa. El lenguaje G es el lenguaje que utilizas para desarrollar programas en LabVIEW. Antes se utilizaba en dos productos de NI, LabVIEW y BridgeVIEW, posteriormente BridgeVIEW se convirtió en un módulo de LabVIEW (DSC) y ahora es LabVIEW el único programa que utiliza G.

j) 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

k) Molino Húmedo

El concentrado (de agua de cola) la torta de prensa y de separadora ingresan al molino húmedo en donde es reducido de tamaño para efectuar una buena operación de secado. Además de cumplir la función de homogeneizar las tortas y el concentrado.

l) Molino Seco

La harina que sale del secador, es pesada por un molino seco de martillos con el propósito de reducir el tamaño de los sólidos hasta que se satisfagan las condiciones y especificaciones dadas por el comprador. Esta molienda es importante porque una buena apariencia granular incide favorablemente en la aceptación del producto.

m) Planta Evaporadora

La parte acuosa proveniente de las centrífugas ingresa a los evaporadores donde el agua que posee es parcialmente eliminada y el producto es un concentrado que permanece en forma pastosa a una concentración entre 32-40% de sólidos. Esta planta evaporada trabaja con vahos provenientes de los secadores a vapor.

n) Prensa

Es la última tarea de los residuos y cuyo objetivo es obtener una parte fuerte o un pastel de prensa con la menor cantidad de agua y grasa y un alcohol pobre en sólidos.

o) Pre cocción de sanguaza

Esta operación se realiza con la finalidad de darle un tratamiento a la sanguaza con el fin de coagular las proteínas, detener la actividad microbiana y facilitar la operación posterior ingresando esta al tanque de licor de prensa.

p) Pre Strainer

El objeto del agotamiento previo es reproducir una filtración anterior a la compresión.

La motivación detrás de esta tarea es aislar dos porciones: una acuosa y una fuerte.

q) 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.

r) Sanguaza

Es una mezcla de agua, sólidos solubles e insolubles y aceite, esta es producida por pérdida de frescura del pescado. Este procesamiento de sanguaza se realiza de forma inmediata evitando su descomposición.

s) Secado ADD

El objetivo es deshidratar las tortas y el concentrado homogeneizando sin afectar la calidad del producto. Al reducir la humedad esta sale con un 19 a 22% para

luego pasar a un segundo secado. En esta operación se efectúa con vapor proveniente de los calderos.

t) Secador Konus

El scrap saliente del secador ADD, es combinado con el concentrado para ser secado con aire caliente cuya temperatura de salida oscila entre 60 a 65°C. La razón principal de este segundo secado, es reducir la humedad del material a niveles de agua remanente en donde no sea posible el crecimiento microbiano ni se produzcan reacciones químicas que puede deteriorar el producto.

u) Sensores

Un sensor es un artículo equipado para reconocer extensiones físicas o compuestas, llamadas factores de instrumentación, y cambiarlas en factores eléctricos.

v) Separadora

La fase acuosa resultante de pre-stainer y prensa llamado licor contiene un alto contenido de sólidos insolubles y soluble, además de aceite; el cual es tratado en una separadora de sólidos con la finalidad de recuperar el componente insoluble o suspensión el cual toma el nombre de torta de separación. La fracción acuosa llamado licor de separación contiene un porcentaje de sólidos en solución aceite y agua la cual es calentada para ingresar a las centrifugas.

w) Sistema de adquisición de datos

La adquisición de datos (DAQ) es el proceso de medir con una PC un fenómeno eléctrico o físico como voltaje, corriente, temperatura, presión o sonido. Un sistema DAQ consiste de sensores, hardware de medidas DAQ y una PC con software programable.

x) Sistema de control

Un sistema de control es un conjunto de dispositivos encargados de administrar, ordenar, dirigir o regular el comportamiento de otro sistema, con el fin de reducir las probabilidades de fallo y obtener los resultados deseados.

y) Transportador de mallas

El pescado drenado cae a este equipo para ser transportado hacia la tolva de pesaje en esta operación se extrae la cantidad de agua que no pudo ser drenado por los desagües.

2.4.- Hipótesis de investigación

2.4.1.- Hipótesis general

El sistema SCADA se relaciona significativamente con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Group S.A.A. - Chancay 2018.

2.4.2.- Hipótesis específicos

1. El Sistema SCADA abiertos y gratuitos se relaciona significativamente con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa.
2. El Sistema SCADA propietarios y comercial se relaciona significativamente con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa.

2.5.- Operacionalización de las variables

TABLA 1: Operacionalización de la variable

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
<p>(X)</p> <p>Sistema SCADA</p>	<p>X.1.- Sistema SCADA abiertos y gratuitos.</p> <p>X.2.- Sistema SCADA propietarios y comercial.</p>	<p>X.1.1.- Aplica a cualquier tipo de tecnología.</p> <p>X.1.2.- Aplica a cualquier dispositivo de control.</p> <p>X.1.3.- Enlaza distintos fabricantes.</p> <p>X.1.4.- Implementación de nuevos equipos.</p> <p>X.1.5.- Código de programación abierta.</p> <p>X.1.6.- Disposición de distintos desarrolladores del mundo.</p> <p>X.2.1.- Aplica a sus propios fabricantes de equipos.</p> <p>X.2.2.- Aplica a sus propios fabricantes de dispositivos de control.</p> <p>X.2.3.- Comunicación entre sí.</p> <p>X.2.4.- Está a cargo de una compañía.</p> <p>X.2.5.- Dificil acceso para pequeñas empresas.</p> <p>X.2.6.- Producto de fácil uso.</p>	<p>Siempre. Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca</p> <p>Likert.</p>
<p>(Y)</p> <p>Proceso de cocción de harina de pescado</p>	<p>Y.1.- Presión de vapor</p> <p>Y.2.- Velocidad de cocedor</p>	<p>Y.1.1.- Temperatura de cocción.</p> <p>Y.1.2.- Grado de suciedad del equipo.</p> <p>Y.1.3.- Restos de sales inorgánicas en el equipo.</p> <p>Y.1.4.- Disminución de transferencia de calor.</p> <p>Y.2.1.- RPM del tornillo.</p> <p>Y.2.2.- Velocidad de transporte de carga.</p> <p>Y.2.3.- Pescados grasos disminuir velocidad del proceso.</p> <p>Y.2.4.- Velocidad constante para que el proceso sea estable.</p>	<p>Siempre. Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca</p> <p>Likert.</p>

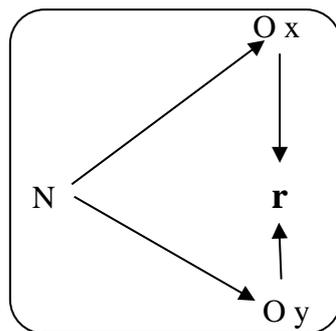
Fuente: Propia.

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 descriptivo por cuanto nos dará valiosa información diagnóstica de las variables, con un enfoque cuantitativa y un diseño no experimental transaccional 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 54 unidades de observación que fueron los trabajadores de la empresa AUSTRAL GRUUP S.A.A. - Chancay - 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 54 trabajadores de la empresa AUSTRAL GRUUP S.A.A. - Chancay - 2018.

Por ser pequeña la población se consideró muestra no probabilística, porque el investigador, conociendo bien la población y con el buen criterio, decide que las unidades de observación integrarán la muestra. Lo que hacemos uso del método, o técnica de muestreo llamado muestreo intencional opinático, con el criterio de conveniencia del investigador para que sea representativa, la muestra se aplicara a la totalidad de los elementos de observación con las mismas características, según Córdoba (2009) en su libro denominado Estadística aplicada a la Investigación y la fórmula estadística que presentamos no es necesario su aplicación para obtención de la muestra, que considera.

3.3.- Técnicas de recolección de datos

Los métodos e instrumentos utilizados en el presente trabajo de investigación fueron los siguientes:

Técnicas:

- Análisis documental
- Entrevista
- Encuesta

Instrumentos:

- Fichas bibliográficas, hemerográficas y de investigación
- Cuestionario de entrevista
- Cuestionario de preguntas.

3.4.- Técnicas para el procesamiento de la información**Análisis Documental**

Mediante el análisis documental y sus respectivos instrumentos se revisarán fuentes bibliográficas, publicaciones especializadas y portales de Internet; directamente relacionados con el tema de investigación.

A través de la entrevista y su instrumento – cuestionario, elaborado por el tesista especialmente para esta investigación, se recopilará información sobre cada una de las dimensiones de la variable, las preguntas están referidas a los aspectos concretos que aportaran para recopilar datos y ubicar las deficiencias en la Vd.

Mediante la observación y su respectivo instrumento vamos a comprender procesos, interrelaciones entre personas y sus situaciones o circunstancias y eventos que suceden a través del tiempo, así como los patrones que se desarrollan y los contextos

sociales y culturales en los cuales ocurren las experiencias humanas; así como identificar problemas.

a) Ficha Técnica de Instrumentos

El resumen estuvo compuesto por consultas que comenzaron a partir de los marcadores y éstas de las mediciones, para lograr la estimación y el control de los factores de investigación. La estimación se realizó a través de la escala de Likert, que mide de 1 a 5.

b) Administración de los instrumentos y obtención de los datos

Para la acumulación de datos se calculó y se realizó una encuesta, confiable y aprobada por profesionales y especialistas en el examen, quienes dieron su conclusión de especialistas en el caso de que la encuesta fuera apropiada o se pudiera ver y, en ese momento, se ajustó el analista. 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 organización de las encuestas, contamos con la importante ayuda en la acumulación de información de la fuerza laboral..

Análisis Estadístico

Se completará utilizando el paquete medible SPSS 24.0 que procesará, para lograr la traducción, el examen y el intercambio de diagramas y figuras fácticas, para lograr los

resultados y los fines, sugiriendo los objetivos y las teorías que serán el último resultado del examen.

Formulación del modelo

a) Hipótesis Nula.

Hay pruebas de que los métodos para los medicamentos no pueden contrastar de manera mensurable.

b) Hipótesis alterna.

Mediblemente los métodos para los medicamentos contrastan fundamentalmente.

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

La recopilación de información se completará una vez que se hayan conectado los medicamentos relacionados con cada ejemplo y para la preparación, se utilizarán los proyectos mensurables mencionados anteriormente.

d) Decisión estadística

La elección objetiva se enfrentará como resultado del examen de la medición de prueba determinada y la obtenida mediante métodos para cuadros y cifras medibles en comparación con la difusión de la medición de prueba; esto implica que si la estimación de la medición de prueba determinada se encuentra en el área de despido, la especulación no válida se rechaza, de lo contrario se confirma; 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

En la interfaz de control que se diseñó se pueden apreciar los niveles de litros del tanque, la transmisión que se realiza a través de las tuberías, así como también la apertura de las válvulas, el transporte de las botellas y el control de inicio (START) y parada de emergencia (STOP).

En la interfaz de control que se diseñó se pueden apreciar los sub procesos que se realizan en la etapa de cocinado, la visualización de la presión antes de iniciar el proceso pulsando (START) así como también las diferentes válvulas y el motor que deben activarse en su orden respectivo a su vez cuenta con una parada de emergencia (STOP).

En la parte inferior se ubica las conexiones de enlace para protocolo RS232, la lectura del buffer y transferencia de datos para activar los actuadores (Válvulas y motores).

Un pulsador de ayuda (Help) a 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 6: Interfaz de Control para el proceso de cocinado.



Fuente: PROPIA.

b) Diseño esquemático de la tarjeta de adquisición de datos

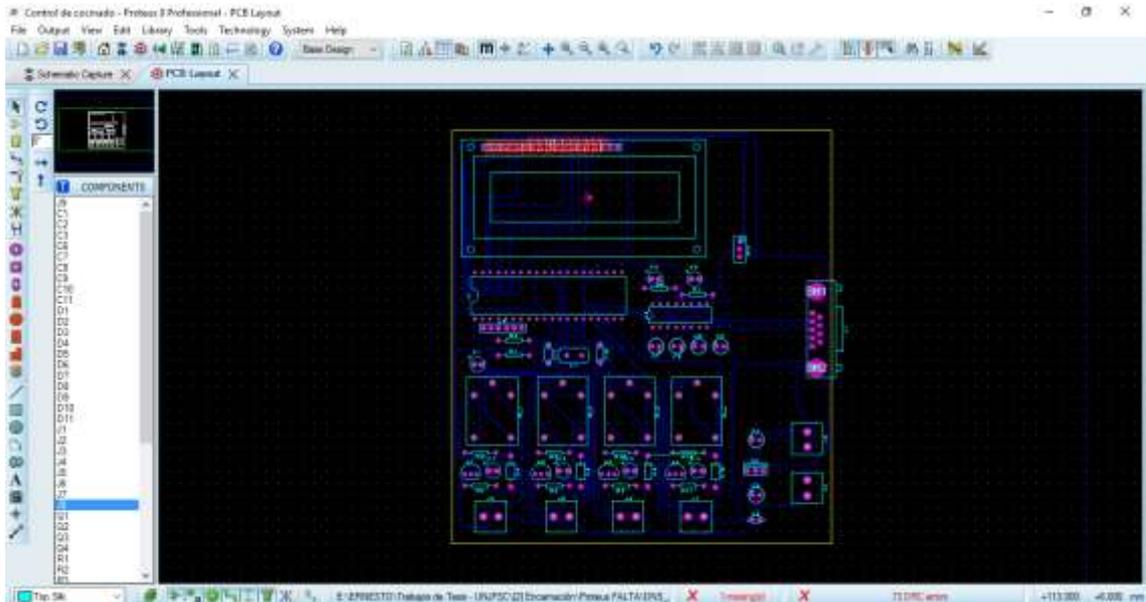
La tarjeta de adquisición y transferencia de datos fue diseñada en el software Proteus, cuenta con un microcontrolador 16F877A de Microchip el cual se seleccionó por sus capacidades de manejo de señales analógicas y además cuenta con protocolo RS232 para el envío y recepción de datos con la interfaz en LabView. La alimentación general de la tarjeta puede ser con 5VDC o 24VDC ya que cuenta con un regular de tensión 7805.

Para el acoplamiento de las señales externas se colocaron conectores tipo molex a las señales analógicas de entrada y para las señales de salida a las cuales van conectadas las válvulas y motores se acondicionaron con reles de 24VDC que cuenta con un circuito de activación mediante un transistor y protección con diodos, para finalmente cada señal estar conectada a borneras.

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

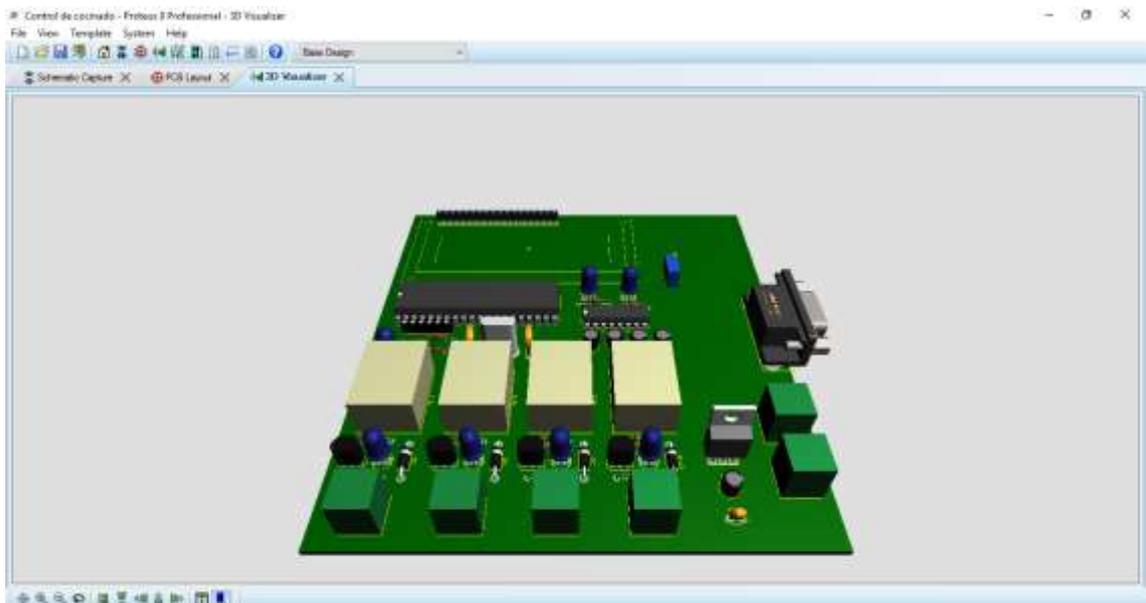
El diseño de la PCB se desarrolló en el software Proteus (ARES) y todas las pistas se realizaron en una sola capa.

FIGURA 9:. Diseño PCB en ARES.



Fuente: PROPIA.

FIGURA 10:. Diseño en 3D de la tarjeta de adquisición de datos.



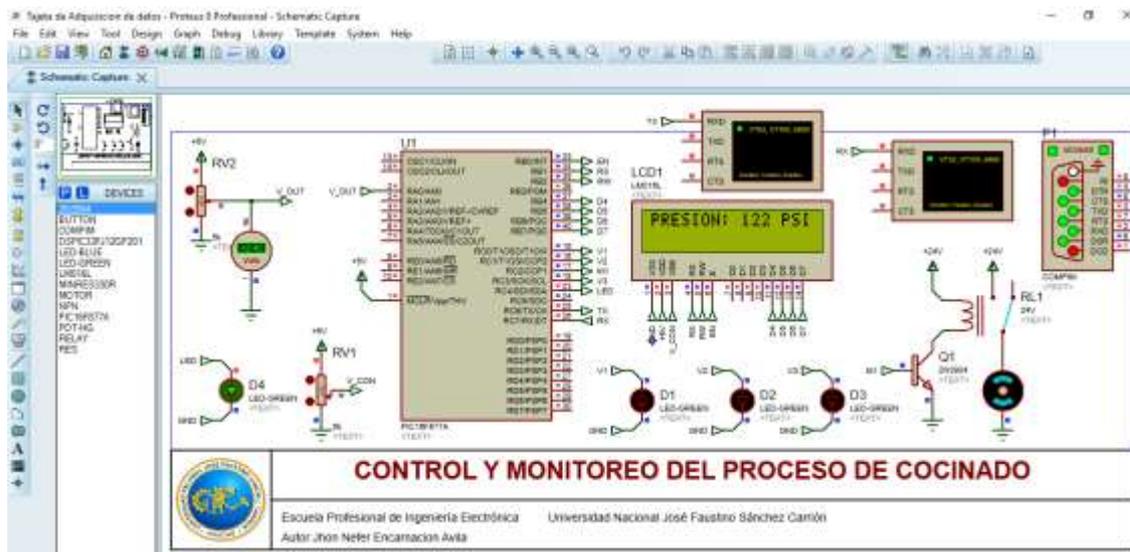
Fuente: PROPIA.

d) Pruebas de la simulación

Las pruebas realizadas al interconectar tanto la interfaz de Proteus como la interfaz de labivew, mostraron una respuesta en tiempo real óptima.

- La presión está siendo representado con un potenciómetro en la simulación, el cual envía una resolución de 0 a 255 permitiendo enviar esta trama de datos a la interfaz y a su vez puede ser leído en un LCD.

FIGURA 11.: Simulación del proceso de cocinado en Proteus.



Fuente: PROPIA.

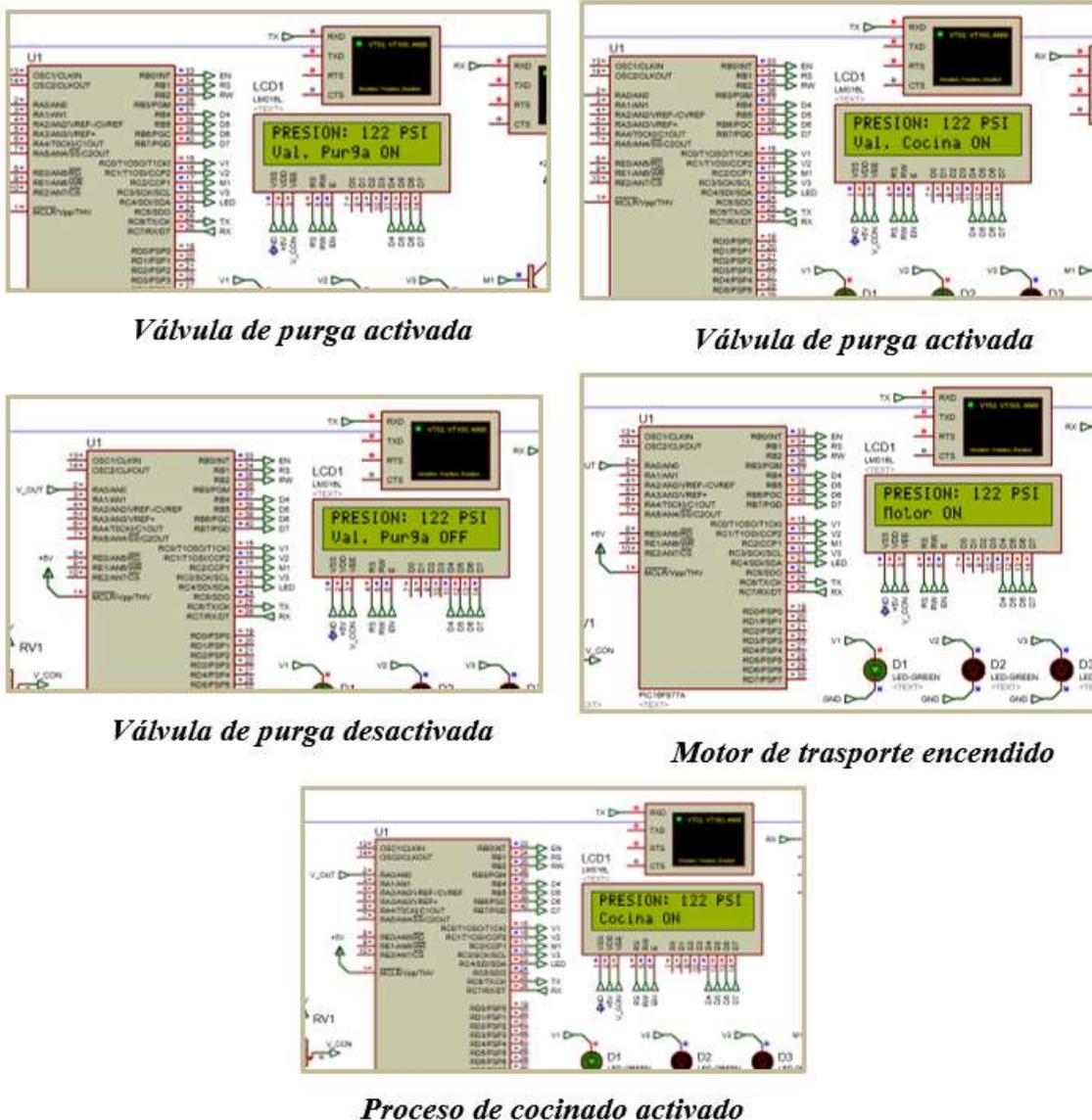
FIGURA 12.: Simulación del proceso de cocinado en labivew



Fuente: PROPIA.

- Así como se visualiza en el LCD la presión también se muestran las demás etapas del proceso.

FIGURA 13:. Válvulas y motor proceso de cocinado



Fuente: PROPIA.

- La interfaz nos permite visualizar que actuadores están siendo activados y el tiempo que permanecerán encendidos.

FIGURA 14: Primera simulación del proceso de cocinado en LabView



Fuente: PROPIA.

- La interfaz cuenta con un panel de ayuda donde se muestran los pasos del proceso.

FIGURA 15: Segunda simulación del proceso de cocinado en LabView



Fuente: PROPIA.

- El proceso cuenta con pulsadores de inicio y para de emergencia.
- En ambos simuladores se tiene señales en tiempo real.

4.2.- Análisis de resultados

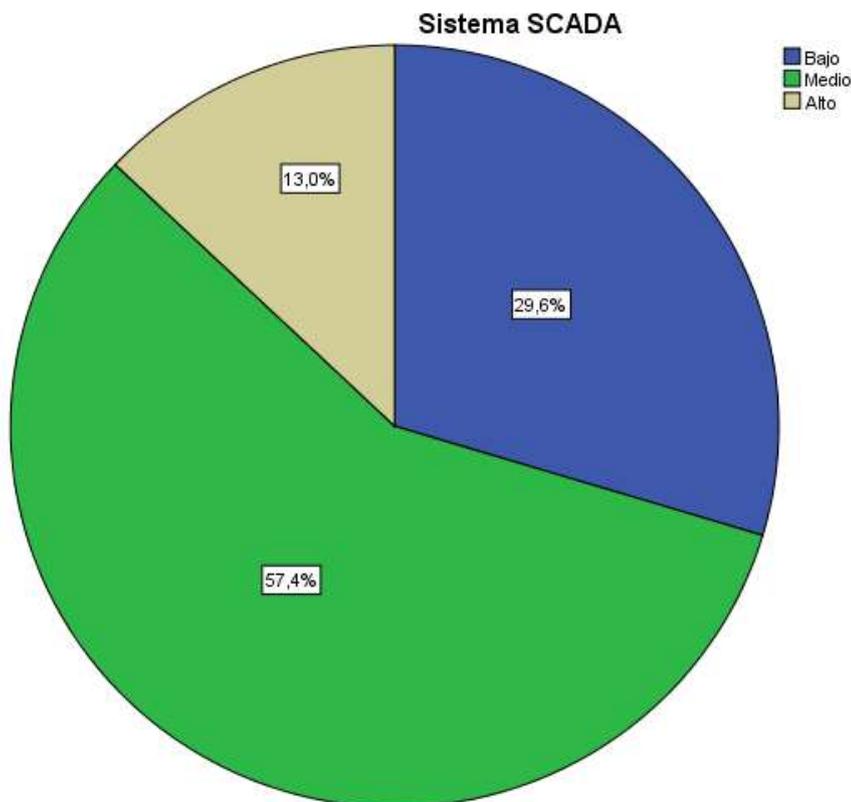
TABLA 2: Sistema SCADA

<i>Sistema SCADA</i>				Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
		Frecuencia	Porcentaje		
Válido	Bajo	16	29,6	29,6	29,6
	Medio	31	57,4	57,4	87,0
	Alto	7	13,0	13,0	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los trabajadores de la empresa AUSTRAL GRUUP S.A.A. - Chancay.

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

FIGURA 16: Sistema SCADA



Fuente: PROPIA.

De la figura 16, un 57,4% de los trabajadores de la empresa Austral Group S.A.A. - Chancay 2018 creen que existe un nivel medio en la variable de sistema SCADA, un 29,6% un nivel bajo y un 13% un nivel alto.

TABLA 3: Sistema SCADA abierto y gratuito

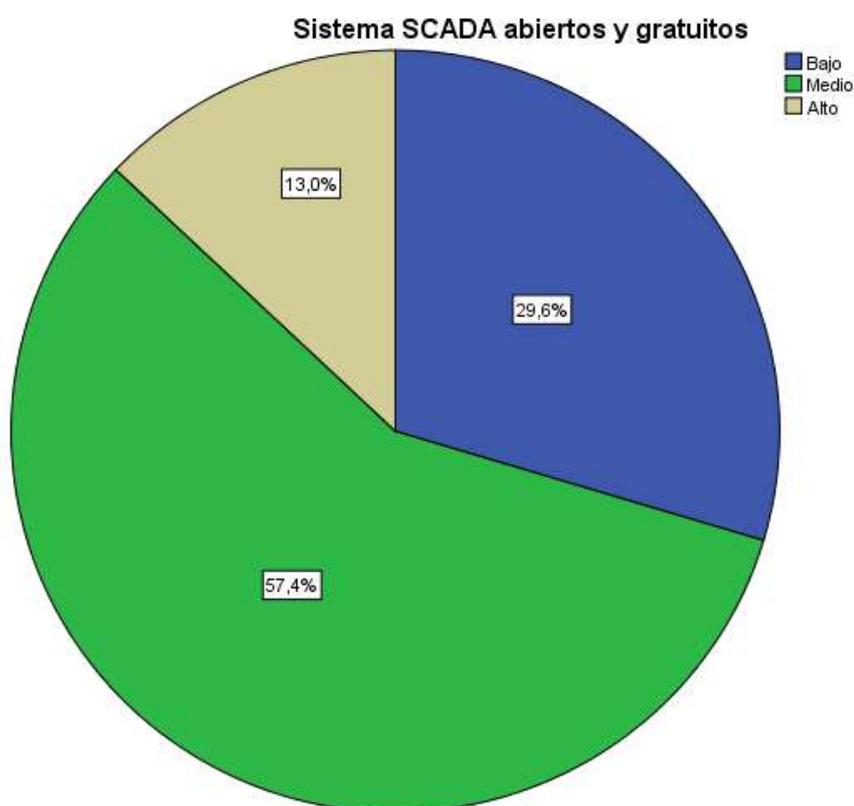
Sistema SCADA abiertos y gratuitos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	16	29,6	29,6	29,6
	Medio	31	57,4	57,4	87,0
	Alto	7	13,0	13,0	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los trabajadores de la empresa AUSTRAL GRUUP S.A.A. - Chancay.

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

FIGURA 17: Sistema SCADA abierto y gratuito



Fuente: PROPIA.

De la figura 17, un 57,4% de los trabajadores de la empresa Austral Grupp S.A.A. - Chancay 2018 creen que existe un nivel medio en la dimensión de sistema SCADA abiertos y gratuitos, un 29,6% un nivel bajo y un 13% un nivel alto.

TABLA 4: Sistema SCADA propietarios y comercial

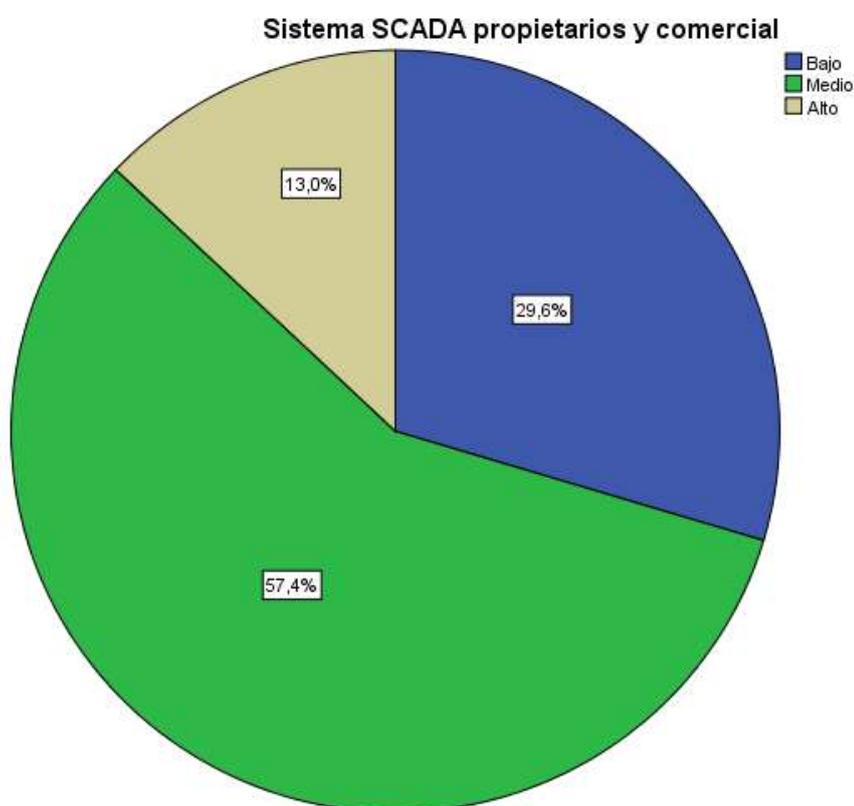
Sistema SCADA propietarios y comercial

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	16	29,6	29,6	29,6
	Medio	31	57,4	57,4	87,0
	Alto	7	13,0	13,0	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los trabajadores de la empresa AUSTRAL GRUUP S.A.A. - Chancay.

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

FIGURA 18: Sistema SCADA propietarios y comercial



Fuente: PROPIA.

De la figura 18, un 57,4% de los trabajadores de la empresa Austral Grupp S.A.A. - Chancay 2018 creen que existe un nivel medio en la dimensión de sistema SCADA propietarios y comercial, un 29,6% un nivel bajo y un 13% un nivel alto.

TABLA 5: Proceso de cocción de harina de pescado

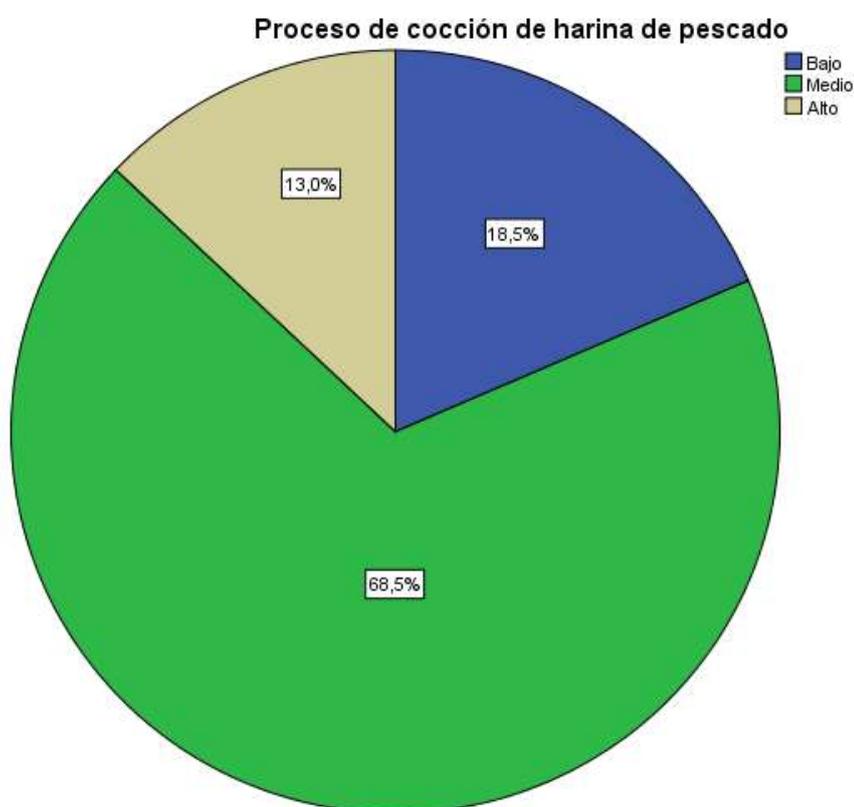
Proceso de cocción de harina de pescado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	10	18,5	18,5	18,5
	Medio	37	68,5	68,5	87,0
	Alto	7	13,0	13,0	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los trabajadores de la empresa AUSTRAL GRUUP S.A.A. - Chancay.

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

FIGURA 19: Proceso de cocción de harina de pescado



Fuente: PROPIA.

De la figura 19, un 68,5% de los trabajadores de la empresa Austral Group S.A.A. - Chancay 2018 creen que existe un nivel medio en la variable de proceso de cocción de harina de pescado, un 18,5% un nivel bajo y un 13% un nivel alto.

TABLA 6: Presión de vapor

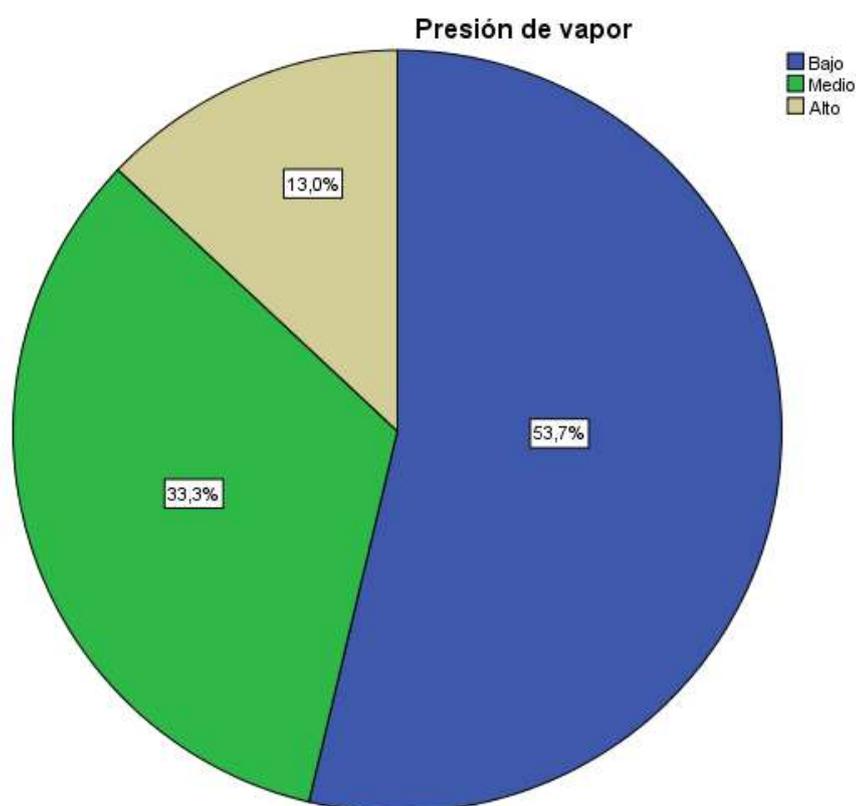
Presión de vapor

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	29	53,7	53,7	53,7
	Medio	18	33,3	33,3	87,0
	Alto	7	13,0	13,0	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los trabajadores de la empresa AUSTRAL GRUUP S.A.A. - Chancay.

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

FIGURA 20: Presión de vapor



Fuente: PROPIA.

De la figura 20, un 53,7% de los trabajadores de la empresa Austral Grupp S.A.A. - Chancay 2018 creen que existe un nivel bajo en la dimensión de presión de vapor, un 33,3% un nivel medio y un 13% un nivel alto.

TABLA 7: Velocidad de cocedor

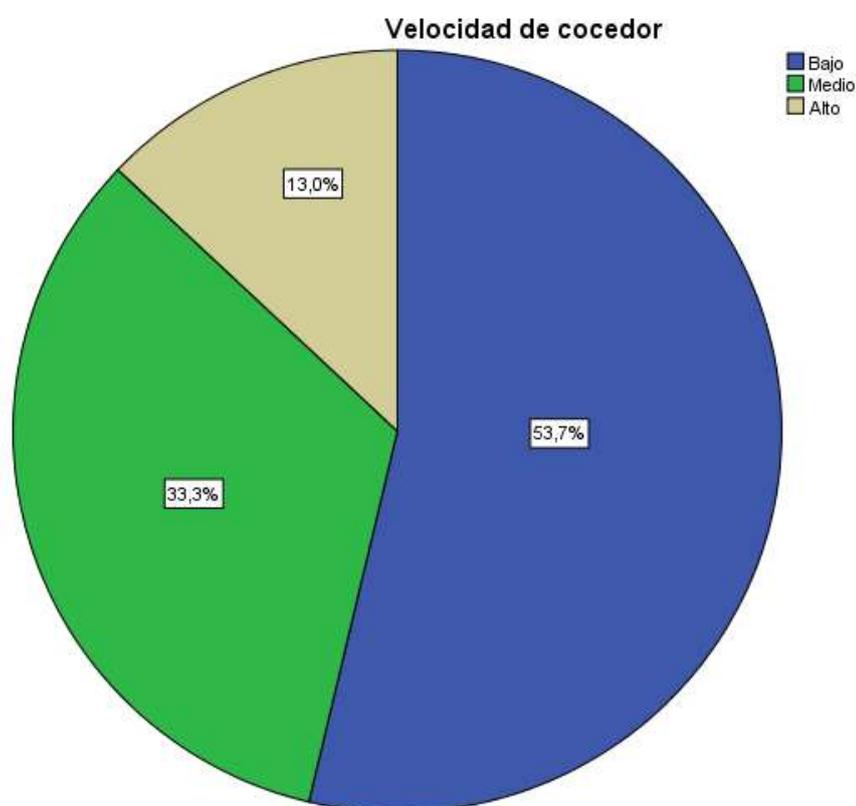
Velocidad de cocedor

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	29	53,7	53,7	53,7
	Medio	18	33,3	33,3	87,0
	Alto	7	13,0	13,0	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los trabajadores de la empresa AUSTRAL GRUUP S.A.A. - Chancay.

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

FIGURA 21: Velocidad de cocedor



Fuente: PROPIA.

De la figura 21, un 53,7% de los trabajadores de la empresa Austral Grupp S.A.A. - Chancay 2018 creen que existe un nivel bajo en la dimensión de velocidad de cocedor, un 33,3% un nivel medio y un 13% un nivel alto.

4.3.- Contratación de hipótesis

Hipótesis General

Hipótesis Alternativa: El sistema SCADA se relaciona significativamente con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Group S.A.A. - Chancay 2018.

Hipótesis nula: El sistema SCADA no se relaciona significativamente con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Group S.A.A. - Chancay 2018.

TABLA 8: El sistema SCADA y el proceso de cocción de harina de pescado

Correlaciones

			Sistema SCADA	Proceso de cocción de harina de pescado
Rho de Spearman	Sistema SCADA	Coefficiente de correlación	1,000	,618**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	54	54
Proceso de cocción de harina de pescado	Proceso de cocción de harina de pescado	Coefficiente de correlación	,618**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	54	54

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: PROPIA.

Como se muestra en la tabla 8 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r= 0.618$, 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 el sistema SCADA y el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Group S.A.A. - Chancay 2018.

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

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

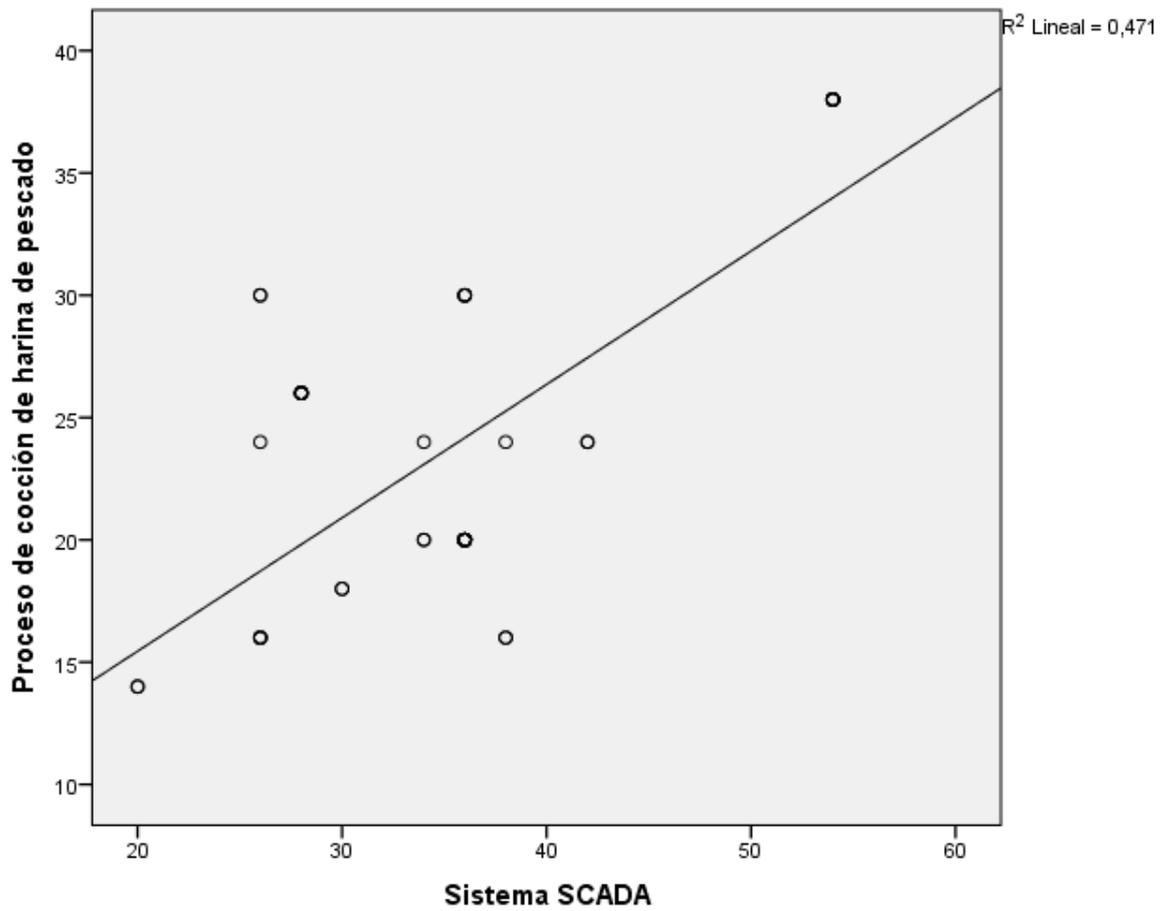


FIGURA 22: El sistema SCADA y el proceso de cocción de harina de pescado

Fuente: PROPIA.

Hipótesis Específica 1

Hipótesis Alternativa: El Sistema SCADA abiertos y gratuitos se relaciona significativamente con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Grupu S.A.A. - Chancay 2018.

Hipótesis nula: El Sistema SCADA abiertos y gratuitos no se relaciona significativamente con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Grupu S.A.A. - Chancay 2018.

TABLA 9: El Sistema SCADA abiertos y gratuitos y el proceso de cocción de harina de pescado

Correlaciones

			Sistema SCADA abiertos y gratuitos	Proceso de cocción de harina de pescado
Rho de Spearman	Sistema SCADA abiertos y gratuitos	Coefficiente de correlación	1,000	,618**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	54	54
	Proceso de cocción de harina de pescado	Coefficiente de correlación	,618**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	54	54

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: PROPIA.

Como se muestra en la tabla 9 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r= 0.618$, 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 el sistema SCADA abiertos y gratuitos y el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Grupu S.A.A. - Chancay 2018.

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

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

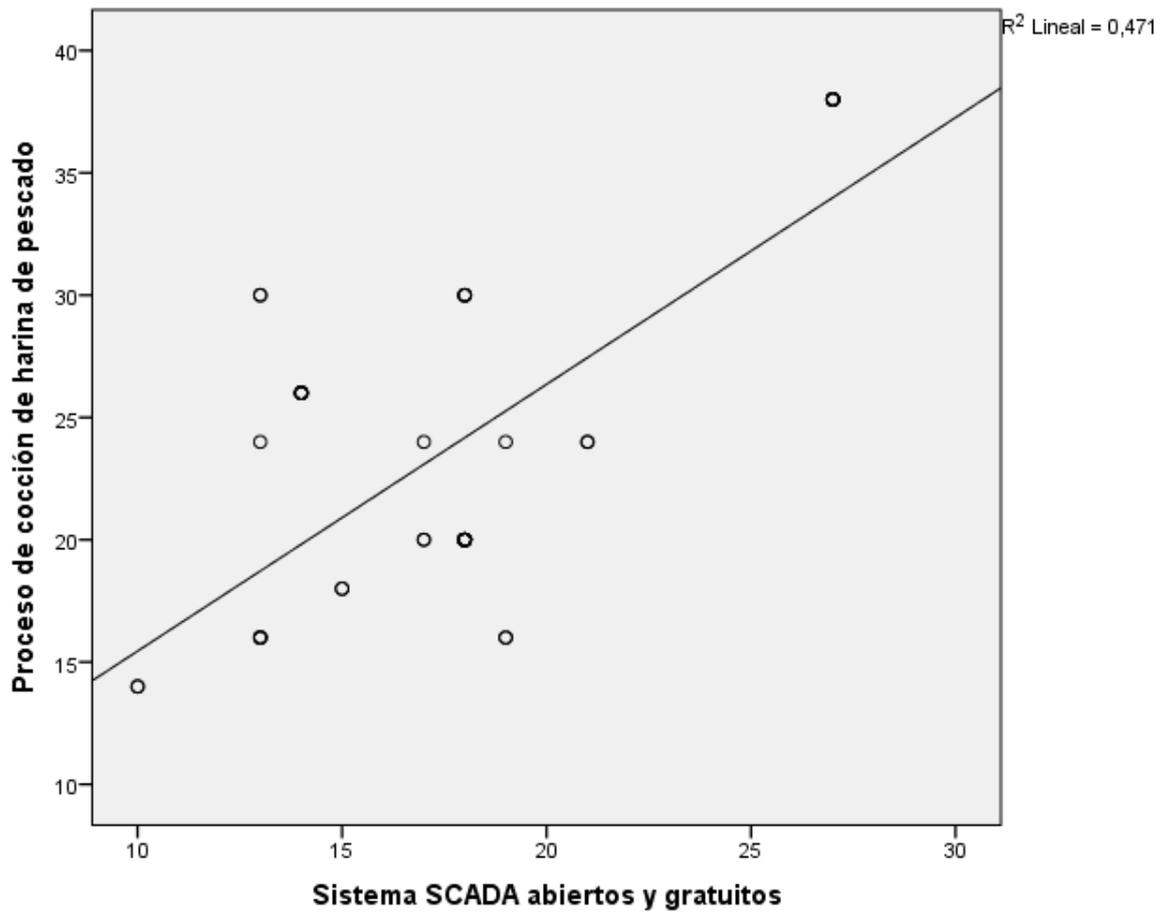


FIGURA 23: El Sistema SCADA abiertos y gratuitos y el proceso de cocción de harina de pescado

Fuente: PROPIA.

Hipótesis Específica 2

Hipótesis Alternativa: El Sistema SCADA propietarios y comercial se relaciona significativamente con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Grupp S.A.A. - Chancay 2018.

Hipótesis nula: El Sistema SCADA propietarios y comercial no se relaciona significativamente con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Grupp S.A.A. - Chancay 2018.

TABLA 10: El Sistema SCADA propietarios y comercial y el proceso de cocción de harina de pescado

Correlaciones

		Sistema SCADA propietarios y comercial	Proceso de cocción de harina de pescado
Rho de Spearman	Sistema SCADA propietarios y comercial	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,618**
		N	54
	Proceso de cocción de harina de pescado	Coefficiente de correlación	,618**
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	54

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: PROPIA.

Como se muestra en la tabla 10 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r= 0.618$, con una $p=0.003(p<0.05)$ 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 el sistema SCADA propietarios y comercial, y el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Grupp S.A.A. - Chancay 2018.

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

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

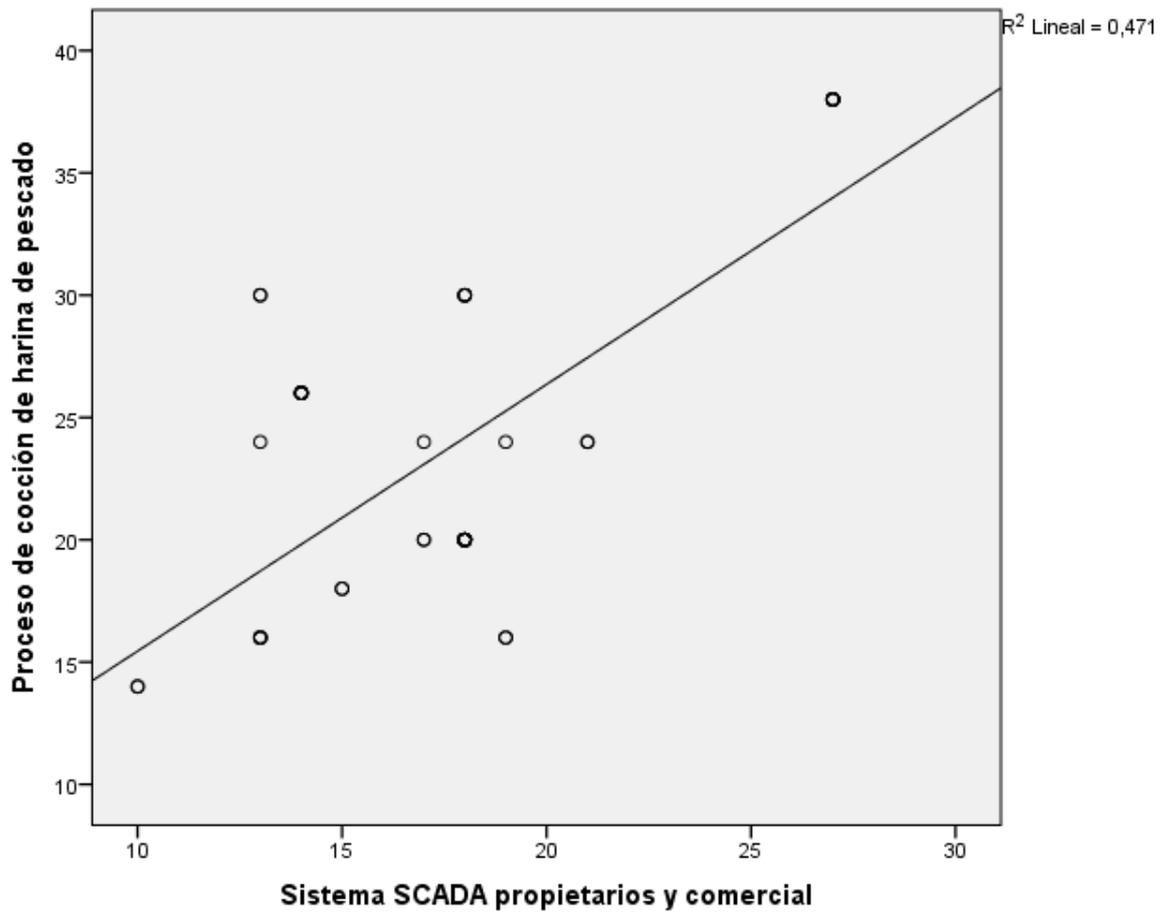


FIGURA 24: El Sistema SCADA propietarios y comercial y el proceso de cocción de harina de pescado

Fuente: PROPIA.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

5.1.- Discusión de resultados

Los resultados estadísticos demuestran que existe una relación entre el sistema SCADA y el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Group S.A.A. - Chancay 2018, debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.618, representando una 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 el sistema SCADA abiertos y gratuitos y el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Group S.A.A. - Chancay 2018, debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.618, representando una buena asociación.

En la segunda dimensión se puede apreciar también que existe una relación entre el sistema SCADA abiertos y gratuitos y el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Group S.A.A. - Chancay 2018, debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.618, representando una moderada asociación.

Esto nos sirve para conocer la automatización y la calidad de servicio. En este punto, concordamos con lo planteado Lozano (2012), el sistema SCADA es un sistema basado en computadores que permite supervisar y controlar variables de proceso a distancia, proporcionando comunicación con los dispositivos de campo (controladores autónomos) y controlando el proceso de forma automática por medio de un software especializado.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1.- Conclusiones

De las pruebas realizadas podemos concluir:

- El Sistema SCADA cumple con los objetivos planteados ya que se logra visualizar todo el proceso en tiempo real.
- La tarjeta de adquisición y recepción de dato fue elaborada con un protocolo de comunicación RS232 que tiene una óptima respuesta en la transmisión y recepción de la trama de datos.
- Tanto el LCD como la interfaz nos permiten identificar que etapa del proceso se está ejecutando.
- Los pulsadores que se añadieron al sistema de control permiten determinar varias funcionalidades y condiciones de ayuda para el usuario.
- Se concluye que el diseño de la interfaz del proceso de cocinado mejora significativamente la automatización del proceso en general.

6.2.- Recomendaciones

- 1) Se puede adicionar movimiento a la interfaz para los sub procesos de transporte de materia prima.
- 2) Se puede ampliar el diseño en la interfaz y añadir etapas anteriores y posteriores del proceso que permitan tener todo el proceso general de la planta en una sola interfaz.
- 3) Verificar siempre en la lectura de las señales analógicas y contrastarlas con las tramas de datos que se transmiten y reciben mediante el protocolo serial, cada trama debe ser bien identificada y para ello también depende del tiempo de muestreo.
- 4) De manera adicional se puede añadir a la tarjeta de adquisición de datos un puerto usb para contar con otro protocolo de comunicación adicional, claro que para usar este puerto también se debería modificar la programación de microcontrolador y la interfaz.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

7.1.- Fuentes bibliográficas

1. Alfaro, K. lo que es más, Ttica, Y. (2009). Circunstancia y puntos de vista del examen en la Facultad de Bibliotecología y Ciencias de la Información en la UNMSM: 2000-2008. Lima: Biblioteca Nacional del Perú.
2. Armenta Buitimea, C. (2007). Manual de prácticas para la programación de Microcontroladores PIC's de la familia 16FXXX. Instituto Tecnológico de Sonora, México.
3. Au Díaz, N. (1996). Creación de harina de pescado de primera calidad. Manual arreglado particularmente para Esmital Ltda. Concepción, Chile.
4. Barrientos, A. Peñín, L. Balaguer, C. Aracil, R. (1997) Fundamentos de la Robótica (1era Ed.). Madrid, España: McGraw-Hill Interamericana.
5. Beltrán, M. lo que es más, Marcilla, A. (2012). Polymer Technology primera edición Capítulo 4-Extrusión. Alicante, España Publicaciones de la Universidad de Alicante.
6. Bunge, M. (1972). La ciencia, su estrategia y teoría. Buenos Aires: Ariel.
7. Burgess, G.H.O. et. al. (1978). Harina y aceite de pescado En: El pescado y las empresas se obtuvieron de la pesca con caña. Publicación Acribia S.A., Zaragoza, España.
8. Carrasco, S. (2005). Metodología de la Investigación Científica. Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de Investigación. (1º.ed.) Lima Perú: Editorial San Marcos.
9. CEMA (2002). Belt Conveyors for Bulk Materials. Sta edición. United States of America.
10. Córdova, I (2009). "Estadística aplicada a la investigación". Perú: San Marcos.

11. Eco, H. (2007). Instrucciones paso a paso para completar una postulación: estrategias y metodología de investigación, estudio y composición (cuarta ed.) Barcelona: gedisa.
12. Hernández, R., et. Al (2010). Metodología de la Investigación (5ª ed.). México: McGraw-Hill.
13. Gómez, S.; Villegas, S. (2011). Plan y desarrollo de una máquina de tipo expulsor para la extracción de aceite vegetal de la semilla de la jatropha curcas con un límite de 200 kilogramos / hora para LA E.S.P.E - IASA II. Sangolqui, Ecuador.
14. Katsuhiko Ogata (2010). Ingeniería de control actual. Quinta edición Madrid, España: Pearson Educación S.A.
15. Madrid, An., Et. al. (1994). Creación de cenas de pescado, aceites y concentrados de proteínas. En: Tecnología de peces y artículos determinados. Mundi Prenda Libros, Madrid, España.
16. Méndez, C. (2006). Enfoque: plan y mejora del procedimiento de exploración (tercera ed.). Bogotá: McGraw-Hill.
17. Montemayo, R. (2002). Guía para la investigación narrativa. México: trillas.
18. Portillo, M y Roque, E. (2003). Metodología de la Investigación Científica. (2º.ed.).Lima Perú: Juan Gutenberg Editores impresores.
19. Administrador (2015). Forma mundial de abordar la actividad de la planta JADA S.A. Chimbote.
20. Supervisor de Apoyo (2015). Técnica y actividad de la fase de cocción de la harina de pescado en el JADA S.A. Chimbote.
21. Ronald V. Giles (1980). Mecánica de los Fluidos e Hidráulica Editorial McGraw - Hill de México. México.

22. Roncancio, H., Cifuentes, H. (2001). Universidad Distrital "Francisco Jose de Caldas" Laboratorio de Electrónica.
23. Siera, R. (1986). Exposiciones e investigación lógica. Madrid: Auditorio.
24. Torres, C. (2002). Reglas esenciales de la técnica de investigación lógica. (octava ed.). Lima: Libros y producciones.
25. Valderrama, S. (2002). Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación Científica (1ª ed.) Lima Perú: Editorial San Marcos.
26. Udep. (2008). Informe especializado. Implantación de avances e investigación para la aplicación de control y mecanización de esfuerzo mínimo para pymes. Piura
27. Windsor, M. también, Barlow, S. (1983). Prólogo a los efectos secundarios de la pesquería. Publicación Acribia S.A., Zaragoza, España.

7.2.- Fuentes electrónicas

1. Austin Engineering Perú SAC (2013). Procedimiento de banquete de pescado. Recuperado de <http://es.slideshare.net/victoralayo/proceso-de-la-harina-de-fish>
2. Angulo, J., & Angulo, I. (2003). Microcontroladores PIC Diseño práctico de aplicaciones Primera parte. Obtenido de www.myslide.es/documents/microcontroladores-...z-559793c4581bf.html
3. Diaz, H. M. (2012). Recuperado de <http://www.galeon.com/hamd/pdf/scada.pdf>
4. García, J. (2012). Historia SCADA. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/76466757/HISTORIA-SCADA>
5. Lozano, C. d. (2012). Introducción a SCADA. Recuperado de <http://www.uco.es/investiga/grupos/eatco/automatica/ihtm/descargar/scada.pdf>

6. Reyes, C. (2006). Microcontroladores PIC Programación en Basic. Recuperado en docplayer.es/5938624-Tercera-edicion-carlos-a-reyes-html
7. Zaldívar, F. J. (2013). Harinas y aceites de pescado en la alimentación acuícola. Recuperado de http://www.uanl.mx/utilerias/nutricion_acuicola/VI/archivos/A32.pdf

ANEXOS

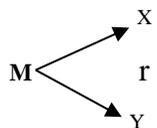
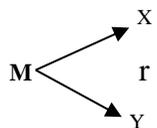
Anexo 1: Matriz de consistencia

Anexo 2: Confiabilidad de Alfa Cronbach

Anexo 3: Tabla de datos (base de datos)

Anexo 4: Datasheet del Microcontrolador 16F876A

Anexo 1 Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	MOTODO Y TECNICAS
<p>Problema General ¿Cómo el sistema SCADA se relaciona con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Grupu S.A.A. - Chancay 2018?</p>	<p>Objetivos General Conocer el sistema SCADA y su relación con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Grupu S.A.A. - Chancay 2018.</p>	<p>Hipótesis General El sistema SCADA se relaciona significativamente con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa Austral Grupu S.A.A. - Chancay 2018.</p>	<p>(X) Sistema SCADA</p>	<p>X.1.- Sistema SCADA abiertos y gratuitos.</p> <p>X.2.- Sistema SCADA propietarios y comercial</p>	<p>X.1.1.- Aplica a cualquier tipo de tecnología. X.1.2.- Aplica a cualquier dispositivo de control. X.1.3.- Enlaza distintos fabricantes. X.1.4.- Implementación de nuevos equipos. X.1.5.- Código de programación abierta. X.1.6.- Disposición de distintos desarrolladores del mundo.</p> <p>X.2.1.- Aplica a sus propios fabricantes de equipos. X.2.2.- Aplica a sus propios fabricantes de dispositivos de control. X.2.3.- Comunicación entre sí. X.2.4.- Está a cargo de una compañía. X.2.5.- Difícil acceso para pequeñas empresas. X.2.6.- Producto de fácil uso.</p>	<p>Población = 54 Muestra = 54 Método: Científico.</p> <p>Técnicas Para el acopio de Datos: La observación Encuesta Análisis Documental y Bibliográfica.</p> <p>Instrumentos de recolección de datos: Guía de observación. Guía de entrevista. Cuestionario. Análisis de contenido y Fichas.</p> <p>Para el Procesamiento de datos. Consistenciación, Codificación Tabulación de datos.</p> <p>Técnicas para el análisis e interpretación de datos. Paquete estadístico SPSS 24.0 Estadística descriptiva para cada variable.</p> <p>Para presentación de datos Cuadros, gráficos y figuras estadísticas.</p> <p>Para el informe final: Tipo de Investigación: Básica</p> <p>Diseño de Investigación Esquema propuesto por la EPIE. UNJFSC. Descriptiva Correlacional Transeccional.</p>  <pre> graph TD M --> X M --> r M --> Y </pre>
<p>Problemas Específicos 1. ¿Cómo el Sistema SCADA abiertos y gratuitos se relaciona con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa? 2. ¿Cómo el Sistema SCADA propietarios y comercial se relaciona con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa?</p>	<p>Objetivos Específicos 1. Conocer el Sistema SCADA abiertos y gratuitos, y su relación con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa. 2. Conocer el Sistema SCADA propietarios y comercial, y su relación con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa.</p>	<p>Hipótesis Específicos 1. El Sistema SCADA abiertos y gratuitos se relaciona significativamente con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa. 2. El Sistema SCADA propietarios y comercial se relaciona significativamente con el proceso de cocción de harina de pescado en la empresa.</p>	<p>(Y) Proceso de cocción de harina de pescado</p>	<p>Y.1.- Presión de vapor</p> <p>Y.2.- Velocidad de cocedor</p>	<p>Y.1.1.- Temperatura de cocción. Y.1.2.- Grado de suciedad del equipo. Y.1.3.- Restos de sales inorgánicas en el equipo. Y.1.4.- Disminución de transferencia de calor.</p> <p>Y.2.1.- RPM del tornillo. Y.2.2.- Velocidad de transporte de carga. Y.2.3.- Pescados grasos disminuir velocidad del proceso. Y.2.4.- Velocidad constante para que el proceso sea estable.</p>	<p>Para el informe final: Tipo de Investigación: Básica</p> <p>Diseño de Investigación Esquema propuesto por la EPIE. UNJFSC. Descriptiva Correlacional Transeccional.</p>  <pre> graph TD M --> X M --> r 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
,917	20

Anexo 3: Tabla de datos

N	Sistema SCADA																ST1	X
	Sistema SCADA abiertos y gratuitos								Sistema SCADA propietarios y comercial									
	1	2	3	4	5	6	S1	D1	7	8	9	10	11	12	S3	D3		
1	2	2	3	2	3	1	13	Bajo	2	3	1	2	3	2	13	Bajo	26	Bajo
2	1	3	1	1	2	2	10	Bajo	3	2	2	1	1	1	10	Bajo	20	Bajo
3	3	3	3	3	2	5	19	Medio	3	2	5	3	3	3	19	Medio	38	Medio
4	5	5	5	5	2	5	27	Alto	5	2	5	5	5	5	27	Alto	54	Alto
5	2	3	2	5	4	2	18	Medio	3	4	2	2	2	5	18	Medio	36	Medio
6	1	4	4	2	3	3	17	Medio	4	3	3	1	4	2	17	Medio	34	Medio
7	3	2	3	4	2	1	15	Medio	2	2	1	3	3	4	15	Medio	30	Medio
8	4	3	4	3	2	3	19	Medio	3	2	3	4	4	3	19	Medio	38	Medio
9	3	1	2	4	1	2	13	Bajo	1	1	2	3	2	4	13	Bajo	26	Bajo
10	5	2	2	4	3	5	21	Medio	2	3	5	5	2	4	21	Medio	42	Medio
11	2	3	1	2	2	3	13	Bajo	3	2	3	2	1	2	13	Bajo	26	Bajo
12	3	3	3	1	3	1	14	Bajo	3	3	1	3	3	1	14	Bajo	28	Bajo
13	2	3	2	5	4	2	18	Medio	3	4	2	2	2	5	18	Medio	36	Medio
14	4	2	4	3	2	3	18	Medio	2	2	3	4	4	3	18	Medio	36	Medio
15	2	2	3	4	3	4	18	Medio	2	3	4	2	3	4	18	Medio	36	Medio
16	5	5	5	5	2	5	27	Alto	5	2	5	5	5	5	27	Alto	54	Alto
17	3	2	3	5	2	3	18	Medio	2	2	3	3	3	5	18	Medio	36	Medio
18	4	3	2	2	1	2	14	Bajo	3	1	2	4	2	2	14	Bajo	28	Bajo
19	2	3	2	5	4	2	18	Medio	3	4	2	2	2	5	18	Medio	36	Medio
20	3	1	2	4	1	2	13	Bajo	1	1	2	3	2	4	13	Bajo	26	Bajo
21	2	3	3	3	3	3	17	Medio	3	3	3	2	3	3	17	Medio	34	Medio
22	5	5	5	5	2	5	27	Alto	5	2	5	5	5	5	27	Alto	54	Alto
23	2	3	2	5	4	2	18	Medio	3	4	2	2	2	5	18	Medio	36	Medio
24	1	3	1	1	2	2	10	Bajo	3	2	2	1	1	1	10	Bajo	20	Bajo

25	4	2	4	3	2	3	18	Medio	2	2	3	4	4	3	18	Medio	36	Medio
26	2	2	3	4	3	4	18	Medio	2	3	4	2	3	4	18	Medio	36	Medio
27	5	5	5	5	2	5	27	Alto	5	2	5	5	5	5	27	Alto	54	Alto
28	3	2	3	5	2	3	18	Medio	2	2	3	3	3	5	18	Medio	36	Medio
29	4	3	2	2	1	2	14	Bajo	3	1	2	4	2	2	14	Bajo	28	Bajo
30	2	3	2	5	4	2	18	Medio	3	4	2	2	2	5	18	Medio	36	Medio
31	3	2	3	4	2	1	15	Medio	2	2	1	3	3	4	15	Medio	30	Medio
32	4	3	4	3	2	3	19	Medio	3	2	3	4	4	3	19	Medio	38	Medio
33	3	1	2	4	1	2	13	Bajo	1	1	2	3	2	4	13	Bajo	26	Bajo
34	5	2	2	4	3	5	21	Medio	2	3	5	5	2	4	21	Medio	42	Medio
35	2	3	1	2	2	3	13	Bajo	3	2	3	2	1	2	13	Bajo	26	Bajo
36	3	3	3	1	3	1	14	Bajo	3	3	1	3	3	1	14	Bajo	28	Bajo
37	2	3	2	5	4	2	18	Medio	3	4	2	2	2	5	18	Medio	36	Medio
38	4	2	4	3	2	3	18	Medio	2	2	3	4	4	3	18	Medio	36	Medio
39	2	2	3	4	3	4	18	Medio	2	3	4	2	3	4	18	Medio	36	Medio
40	5	5	5	5	2	5	27	Alto	5	2	5	5	5	5	27	Alto	54	Alto
41	3	2	3	5	2	3	18	Medio	2	2	3	3	3	5	18	Medio	36	Medio
42	4	3	2	2	1	2	14	Bajo	3	1	2	4	2	2	14	Bajo	28	Bajo
43	2	3	2	5	4	2	18	Medio	3	4	2	2	2	5	18	Medio	36	Medio
44	3	3	3	1	3	1	14	Bajo	3	3	1	3	3	1	14	Bajo	28	Bajo
45	2	3	2	5	4	2	18	Medio	3	4	2	2	2	5	18	Medio	36	Medio
46	4	2	4	3	2	3	18	Medio	2	2	3	4	4	3	18	Medio	36	Medio
47	2	2	3	4	3	4	18	Medio	2	3	4	2	3	4	18	Medio	36	Medio
48	5	5	5	5	2	5	27	Alto	5	2	5	5	5	5	27	Alto	54	Alto
49	3	2	3	5	2	3	18	Medio	2	2	3	3	3	5	18	Medio	36	Medio
50	4	3	2	2	1	2	14	Bajo	3	1	2	4	2	2	14	Bajo	28	Bajo
51	2	3	2	5	4	2	18	Medio	3	4	2	2	2	5	18	Medio	36	Medio
52	3	1	2	4	1	2	13	Bajo	1	1	2	3	2	4	13	Bajo	26	Bajo
53	2	3	3	3	3	3	17	Medio	3	3	3	2	3	3	17	Medio	34	Medio

54	5	5	5	5	2	5	27	Alto	5	2	5	5	5	5	27	Alto	54	Alto
----	---	---	---	---	---	---	----	------	---	---	---	---	---	---	----	------	----	------

N	Proceso de cocción de harina de pescado														
	Presión de vapor						Velocidad de cocedor						ST2	Y	
	13	14	15	16	S1	D1	17	18	19	20	S2	D2			
1	1	4	2	5	12	Medio	2	5	1	4	12	Medio	24	Medio	
2	3	1	2	1	7	Bajo	2	1	3	1	7	Bajo	14	Bajo	
3	3	2	3	4	12	Medio	3	4	3	2	12	Medio	24	Bajo	
4	5	4	5	5	19	Alto	5	5	5	4	19	Alto	38	Medio	
5	2	3	2	3	10	Bajo	2	3	2	3	10	Bajo	20	Bajo	
6	3	3	3	3	12	Medio	3	3	3	3	12	Medio	24	Bajo	
7	4	1	3	1	9	Bajo	3	1	4	1	9	Bajo	18	Bajo	
8	3	2	1	2	8	Bajo	1	2	3	2	8	Bajo	16	Bajo	
9	2	2	2	2	8	Bajo	2	2	2	2	8	Bajo	16	Bajo	
10	3	3	3	3	12	Medio	3	3	3	3	12	Medio	24	Bajo	
11	3	2	5	5	15	Medio	5	5	3	2	15	Medio	30	Medio	
12	3	5	3	2	13	Medio	3	2	3	5	13	Medio	26	Bajo	
13	2	3	2	3	10	Bajo	2	3	2	3	10	Bajo	20	Bajo	
14	5	4	3	3	15	Medio	3	3	5	4	15	Medio	30	Medio	
15	2	3	2	3	10	Bajo	2	3	2	3	10	Bajo	20	Bajo	
16	5	4	5	5	19	Alto	5	5	5	4	19	Alto	38	Medio	
17	3	2	3	2	10	Bajo	3	2	3	2	10	Bajo	20	Bajo	
18	2	3	5	3	13	Medio	5	3	2	3	13	Medio	26	Bajo	
19	2	3	2	3	10	Bajo	2	3	2	3	10	Bajo	20	Bajo	
20	2	2	2	2	8	Bajo	2	2	2	2	8	Bajo	16	Bajo	
21	2	3	2	3	10	Bajo	2	3	2	3	10	Bajo	20	Bajo	
22	5	4	5	5	19	Alto	5	5	5	4	19	Alto	38	Medio	
23	2	3	2	3	10	Bajo	2	3	2	3	10	Bajo	20	Bajo	

24	3	1	2	1	7	Bajo	2	1	3	1	7	Bajo	14	Bajo
25	5	4	3	3	15	Medio	3	3	5	4	15	Medio	30	Medio
26	2	3	2	3	10	Bajo	2	3	2	3	10	Bajo	20	Bajo
27	5	4	5	5	19	Alto	5	5	5	4	19	Alto	38	Medio
28	3	2	3	2	10	Bajo	3	2	3	2	10	Bajo	20	Bajo
29	2	3	5	3	13	Medio	5	3	2	3	13	Medio	26	Bajo
30	2	3	2	3	10	Bajo	2	3	2	3	10	Bajo	20	Bajo
31	4	1	3	1	9	Bajo	3	1	4	1	9	Bajo	18	Bajo
32	3	2	1	2	8	Bajo	1	2	3	2	8	Bajo	16	Bajo
33	2	2	2	2	8	Bajo	2	2	2	2	8	Bajo	16	Bajo
34	3	3	3	3	12	Medio	3	3	3	3	12	Medio	24	Bajo
35	3	2	5	5	15	Medio	5	5	3	2	15	Medio	30	Medio
36	3	5	3	2	13	Medio	3	2	3	5	13	Medio	26	Bajo
37	2	3	2	3	10	Bajo	2	3	2	3	10	Bajo	20	Bajo
38	5	4	3	3	15	Medio	3	3	5	4	15	Medio	30	Medio
39	2	3	2	3	10	Bajo	2	3	2	3	10	Bajo	20	Bajo
40	5	4	5	5	19	Alto	5	5	5	4	19	Alto	38	Medio
41	3	2	3	2	10	Bajo	3	2	3	2	10	Bajo	20	Bajo
42	2	3	5	3	13	Medio	5	3	2	3	13	Medio	26	Bajo
43	2	3	2	3	10	Bajo	2	3	2	3	10	Bajo	20	Bajo
44	3	5	3	2	13	Medio	3	2	3	5	13	Medio	26	Bajo
45	2	3	2	3	10	Bajo	2	3	2	3	10	Bajo	20	Bajo
46	5	4	3	3	15	Medio	3	3	5	4	15	Medio	30	Medio
47	2	3	2	3	10	Bajo	2	3	2	3	10	Bajo	20	Bajo
48	5	4	5	5	19	Alto	5	5	5	4	19	Alto	38	Medio
49	3	2	3	2	10	Bajo	3	2	3	2	10	Bajo	20	Bajo
50	2	3	5	3	13	Medio	5	3	2	3	13	Medio	26	Bajo
51	2	3	2	3	10	Bajo	2	3	2	3	10	Bajo	20	Bajo
52	2	2	2	2	8	Bajo	2	2	2	2	8	Bajo	16	Bajo

53	2	3	2	3	10	Bajo	2	3	2	3	10	Bajo	20	Bajo
54	5	4	5	5	19	Alto	5	5	5	4	19	Alto	38	Medio

Anexo 4: Datasheet del Microcontrolador 16F876A



PIC16F87XA

28/40/44-Pin Enhanced Flash Microcontrollers

Devices Included in this Data Sheet:

- PIC16F873A
- PIC16F876A
- PIC16F874A
- PIC16F877A

High-Performance RISC CPU:

- Only 35 single-word instructions to learn
- All single-cycle instructions except for program branches, which are two-cycle
- Operating speed: DC – 20 MHz clock input
DC – 200 ns instruction cycle
- Up to 8K x 14 words of Flash Program Memory, Up to 368 x 8 bytes of Data Memory (RAM), Up to 256 x 8 bytes of EEPROM Data Memory
- Pinout compatible to other 28-pin or 40/44-pin PIC16CXXX and PIC16FXXX microcontrollers

Peripheral Features:

- Timer0: 8-bit timer/counter with 8-bit prescaler
- Timer1: 16-bit timer/counter with prescaler, can be incremented during Sleep via external crystal/clock
- Timer2: 8-bit timer/counter with 8-bit period register, prescaler and postscaler
- Two Capture, Compare, PWM modules
 - Capture is 16-bit, max. resolution is 12.5 ns
 - Compare is 16-bit, max. resolution is 200 ns
 - PWM max. resolution is 10-bit
- Synchronous Serial Port (SSP) with SPI™ (Master mode) and I²C™ (Master/Slave)
- Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter (USART/SCI) with 9-bit address detection
- Parallel Slave Port (PSP) – 8 bits wide with external RD, WR and CS controls (40/44-pin only)
- Brown-out detection circuitry for Brown-out Reset (BOR)

Analog Features:

- 10-bit, up to 8-channel Analog-to-Digital Converter (A/D)
- Brown-out Reset (BOR)
- Analog Comparator module with:
 - Two analog comparators
 - Programmable on-chip voltage reference (V_{REF}) module
 - Programmable input multiplexing from device inputs and internal voltage reference
 - Comparator outputs are externally accessible

Special Microcontroller Features:

- 100,000 erase/write cycle Enhanced Flash program memory typical
- 1,000,000 erase/write cycle Data EEPROM memory typical
- Data EEPROM Retention > 40 years
- Self-reprogrammable under software control
- In-Circuit Serial Programming™ (ICSP™) via two pins
- Single-supply 5V In-Circuit Serial Programming
- Watchdog Timer (WDT) with its own on-chip RC oscillator for reliable operation
- Programmable code protection
- Power saving Sleep mode
- Selectable oscillator options
- In-Circuit Debug (ICD) via two pins

CMOS Technology:

- Low-power, high-speed Flash/EEPROM technology
- Fully static design
- Wide operating voltage range (2.0V to 5.5V)
- Commercial and Industrial temperature ranges
- Low-power consumption

Device	Program Memory		Data SRAM (Bytes)	EEPROM (Bytes)	I/O	10-bit A/D (ch)	CCP (PWM)	MSSP		USART	Timers 8/16-bit	Comparators
	Bytes	# Single Word Instructions						SPI	Master I ² C			
PIC16F873A	7.2K	4096	192	128	22	5	2	Yes	Yes	Yes	2/1	2
PIC16F874A	7.2K	4096	192	128	33	8	2	Yes	Yes	Yes	2/1	2
PIC16F876A	14.3K	8192	368	256	22	5	2	Yes	Yes	Yes	2/1	2
PIC16F877A	14.3K	8192	368	256	33	8	2	Yes	Yes	Yes	2/1	2

PIC16F87XA

Pin Diagrams (Continued)

