



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE MECANICA ELÉCTRICA,
ELECTRÓNICA Y SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE MONITOREO,
CALIDAD Y CONTROL PARA EL PROCESAMIENTO DE
LÁCTEOS EN LA PLANTA QUESERA MELGAR - AYAVIRI, 2019.**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. GINNA ROXANA TITO ORMACHEA

Bach. RONALD QUISPE MAMANI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

PUNO – PERÚ

2020



DEDICATORIA

Para mis padres Victor y Paulina que son el motivo y fuerza para seguir adelante, y siempre guiándome por un buen camino de principios para llevar a cabo todas mis metas y objetivos que me tracé, con mucha humildad y gratitud.

A cada uno de mis hermanos Yonathan, Paola, y Emily que compartimos el día de todos estos años transcurridos con buenos momentos, siempre los llevare presente, mi familia.

GINNA

A mi Padre Tomás que está en el cielo, guía mi camino, a mi Madre Juana que siempre me brindo su amor y cariño, que siempre confió en mí y a mis hermanos Antonio, Jorge, Carlos, Oscar y Victoria por todo su apoyo incondicional.

RONALD



AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios por habernos guiado por el camino de la felicidad; en segundo lugar, agradecer a nuestros jurados, M.Sc. Edelfr  Flores Velásquez, D.Sc. Donia Alizandra Ruelas Acero, M.Sc. Lenin Huayta Flores y para mi director Mg. Carlos Boris Sosa Maydana M.Sc. por habernos permitido hacer este proyecto realidad.

A nuestros docentes de la Escuela Profesional de Ingenier  de sistemas por su enseñanza y dedicación

A todos nuestros maestros de la vida que hicieron que nos formemos profesionalmente y empecemos un cambio positivo para la sociedad.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

INDICE DE FIGURAS

INDICE DE TABLAS

INDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN13

ABSTRACT.....14

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. MARCO REFERENCIAL17

1.1.1. Estructura Organizacional. 17

1.1.2. Descripción de la Estructura Orgánica 17

1.1.2.1. Gerencia General 17

1.1.2.2. Administración..... 18

1.1.2.3. Unidad de almacén..... 18

1.1.2.4. Unidad de Ventas 18

1.1.2.5. Unidad de Recursos Humanos 18

1.1.2.6. Unidad de Producción..... 18

1.1.2.7. Unidad de compras 18

1.2. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.....19

1.3. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA20

1.3.1. Problema general 20

1.3.2. Problemas específicos 20

1.3.3. Límites y restricciones..... 21

1.3.3.1. Límites: 21

1.3.3.2. Restricciones 21

1.3.4. Justificación del problema. 21

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.22

1.4.1. Objetivo general. 22

1.4.2. Objetivos específicos..... 22



1.5. HIPÓTESIS.	23
1.5.1. Hipótesis general	23
1.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	23
1.6.1. Variable independiente.....	23
1.6.2. Variables dependientes.....	23

CAPITULO II

REVISION DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES	24
2.2. MARCO TEÓRICO	28
2.3. CONTROL DE SISTEMA	28
2.3.1. Calidad de un sistema.....	29
2.3.2. Monitoreo	29
2.3.2.1. Búsqueda multi - atributos	29
2.3.2.2. Búsqueda en tiempo real	30
2.3.2.3. Flexibilidad	30
2.3.3. Servicio web	30
2.3.3.1. Conexión de sensores a Internet.	31
2.3.3.2. Descripción semántica sobre el sensor y el dispositivo.	31
2.3.3.3. Integración de data estática y dinámica.	31
2.3.4. Base de datos	32
2.3.4.1. Modelo relacional	33
2.3.4.2. Data Stream Management Systems	33
2.3.4.3. Data Base Management Systems	33
2.3.5. Sistemas centralizados.....	34
2.3.6. Sistemas cliente - servidor.....	34
2.3.7. Sistemas distribuidos	35
2.3.8. Arquitectura de sistemas servidores.	36
2.3.9. Optimización de recursos	36

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1. POBLACION Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN	37
3.1.1. Ubicación geográfica del estudio	37
3.1.2. Periodo de duración del trabajo de estudio	37
3.1.3. Población y muestra	38



3.2. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	40
3.2.1. Tipo y diseño de investigación	40
3.2.1.1. Tipo de investigación	40
3.2.1.2. Diseño de investigación	41
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	41
3.3.1. Técnicas	42
3.3.2. Instrumento.....	43
3.4. HERRAMIENTAS EMPLEADOS	43
3.4.1. Herramientas fundamentales.	43
3.5. MATERIALES EMPLEADOS	48
3.5.1. Recursos de Hardware	48
3.5.2. Recursos de Software	48
3.5.3. Estimación de Recursos Preliminares	49
CAPITULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1. PROCESO DE DESARROLLO DE DATOS DEL PROYECTO	50
4.1.1. Diagramas de caso de uso	50
4.2. DIAGRAMAS DE CLASE	53
4.3. DIAGRAMAS DE DESPLIEGUE	54
4.4. PROTOTIPO O INTERFACES	56
4.4.1. Acceso inicial	56
4.4.2. Registro de cuenta	57
4.4.3. Actualización del perfil del usuario.....	58
4.4.4. Gestión del entorno de registro	59
4.4.5. Historial de registro	60
4.4.6. Generación de reportes	60
4.4.7. Pago de proveedores.....	61
4.4.8. Pago de trabajadores.....	62
4.4.9. Generación de gráficos	63
4.5. PROCEDIMIENTOS GENERALES	67
4.6. ENCUESTA PARA PRUEBA USABILIDAD	69
4.8. DISCUSIÓN	82
V. CONCLUSIÓN	84
VI. RECOMENDACIONES	85



VII. BIBLIOGRAFÍA	86
ANEXOS.....	88
ANEXO 01. ENCUESTAS	88
ANEXO 02. MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	91

Área : Sistemas de Información
Tema : Ingeniería de Software, Bases de Datos e Inteligencia de Negocios

FECHA DE SUSTENTACION: 14 de Enero de 2020



INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama	19
Figura 2: Arquitectura de una plataforma web.....	32
Figura 3: DSMS y DBMS	34
Figura 4: Vista satelital de la planta de lácteos.	37
Figura 5: Diagrama de caso de uso: Registrar cuenta	51
Figura 6: Diagrama de caso de uso: Crear reporte	52
Figura 7: Diagrama de caso de uso: Gestión de administración.	53
Figura 8: Diagrama de clase.....	54
Figura 9: Diagrama de despliegue.....	56
Figura 10: Portada de inicio de la web.	57
Figura 11: Registro de cuenta.....	58
Figura 12: Actualizar información de usuario.....	58
Figura 13: Listado de proveedores para registro de leche.	59
Figura 14: Falta llenar registro del día.	60
Figura 15: Selección de registros y visualización de datos.	60
Figura 16: Reportes	61
Figura 17: Reportes de registros por fechas.	61
Figura 18: Reportes de pagos de proveedores.....	61
Figura 19: Boleta de Proveedor.....	62
Figura 20: Boleta de Trabajador.....	63
Figura 21: Grafos según la Necesidad de la Información Requerida.....	64
Figura 22: Gráfico de Litraje Total	64
Figura 23: Mostrando Grafico del Litraje por Proveedor.....	65
Figura 24: Grafico de litraje por fechas.....	65
Figura 25: Elaboración de Grafos en Tiempo Real	66
Figura 26: Middleware de codeignater.....	67
Figura 27: la respuesta de la velocidad del problema.....	70
Figura 28: llenado de los distintos formularios del sistema	71
Figura 29: Correcto análisis de la información	72
Figura 30: Soporte a todas las Casuísticas	73
Figura 31: Información que el sistema maneja.....	74



Figura 32: Manejo de información	75
Figura 33: Comunicación, Gestión, Coordinación	76
Figura 34: Estructura del Sistema.....	77
Figura 35: Perfiles de flujo de los procesos.....	78
Figura 36: Control total de toda la información ingresada.....	79
Figura 37: Información para sistematizar la gestión administrativa	80
Figura 38: Cambios que se han dado en el sistema desde su implementación.....	81
Figura 39: Monitorización ha Alcanzada	82



INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla Sistema distribuido de Base de Datos	35
Tabla 2: Arquitectura de sistema servidores.....	36
Tabla 3: Población estratificada – perfiles.....	39
Tabla 4: Muestra estratificada – perfiles.	40
Tabla 5: Requisitos y características, JpGraph	47
Tabla 6: Hardware	48
Tabla 7: Software.....	49
Tabla 8: Recursos	49
Tabla 9: Escala Empleada en Nuestro Cuestionario.....	69



INDICE DE ACRÓNIMOS

COAP	Protocolo de aplicación restringido
DBMS	Sistemas de gestión de bases de datos
DSMS	Sistemas de gestión de flujo de datos
DSS	Sistemas de Soporte a la Decisión
EIS	Sistemas de información ejecutiva
GI	Gestión de la información
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
JSON	JavaScript ObjectNotation
KWS	Sistemas de trabajo del conocimiento
MIS	Sistemas de Información Gerencial
RDF	Marco de descripción de recursos
SICCaP	Sistema Integrado de Control de Calidad en la Producción
SDD	Sistema de información para directivos
SIF	Sistema de información financiera
SIG	Sistema de información geográfica
SIL	Sistema de información legislativa
SIM	Sistema de información de marketing
SIP	Sistema de información de producción
SIRH	Sistema de información de recursos humanos
SOAP	Simple Object Access Protocol
TCP	Protocolo de Control de Transmisión
TIC	Tecnología de la Información y la Comunicación
TPS	Sistema de procesamiento tradicional
UDP	Protocolo de datagramas de usuario
W3C	Servicios Arquitectura Grupo de Trabajo



WPAN	Redes inalámbricas de área personal de baja potencia
WSDL	Lenguaje de descripción de servicios web
XML	Lenguaje de Mercado Extensible



RESUMEN

Las pequeñas empresas del sector industrial dedicadas a la producción de quesos de la Provincia de Melgar - Ayaviri, tienen deficiencias en el cálculo correcto de pagos, control de sus costos y gestión de información administrativo e imposibilitando cumplir con los objetivos. El trabajo de investigación cuyo objetivo es implementar un sistema web de monitoreo, calidad y control para el procesamiento de lácteos en la planta quesera “Melgar” - Ayaviri, constituido por 50 personas que laboran, lo cual visualiza los datos de los recorridos diarios de leche, muestra gráficos y estadísticas diarias, para obtener información de los costos de producción se utilizó instrumentos de recolección de datos: entrevistas, cuestionarios, observación directa y análisis a la información documental de la actividad productiva, la muestra para este caso de estudio es exactamente idéntica a la población, el sistema accede a obtener un diagnóstico claro de la situación real en la que se encontraba la planta quesera en estudio. Obtenida la información se procedió a elaborar un diseño e implementación del sistema de monitorización utilizando la metodología de desarrollo de software (UML), integrando costos, calidad y sobre todo conocer la situación actual de la información. La metodología utilizada fue experimental, concluyendo que la planta se benefició mejorando el control de sus recursos, administración de sus costos, decisiones en la información y permitió optimizar, elaborar reportes, datos estadísticos en tiempo real que contribuye al planeamiento y control de los recursos en la producción, en tanto queda demostrado que la aplicación del sistema de datos genera información exacta, quedando como base fundamental para posteriores actividades de producción.

Palabras claves: Calidad, Control, Monitoreo, Planta Quesera, Sistema.



ABSTRACT

Small companies in the industrial sector dedicated to the production of cheeses in the Province of Melgar - Ayaviri, have deficiencies in the correct calculation of payments, control of their costs and management of administrative information, making it impossible to meet the objectives. The research work whose objective is to implement a web monitoring, quality and control system for dairy processing in the "Melgar" - Ayaviri cheese plant, made up of 50 people who work, which visualizes the data of the daily milk tours, shows graphs and daily statistics, to obtain information on production costs, data collection instruments were used: interviews, questionnaires, direct observation and analysis of the documentary information of the productive activity, the sample for this case study is exactly identical to the population, the system agrees to obtain a clear diagnosis of the real situation of the cheese plant under study. Once the information was obtained, a design and implementation of the monitoring system was drawn up using the software development methodology (UML), integrating costs, quality and, above all, knowing the current situation of the information. The methodology used was experimental, concluding that the plant benefited by improving the control of its resources, administration of its costs, decisions in the information and allowed to optimize, prepare reports, statistical data in real time that contributes to the planning and control of resources in production, while it is demonstrated that the application of the data system generates exact information, remaining as a fundamental basis for subsequent production activities.

Keywords: Quality, Control, Monitoring, Cheese Plant, System.



CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

La producción de quesos abarca una de las actividades económicas más importantes de la provincia de Melgar, los cuales se caracterizan por iniciarse con presupuestos limitados, operar artesanalmente y ser negocios familiares o comunales que surgen por iniciativa propia, cuyo aporte sociales la generación del autoempleo que dinamiza en algún grado la economía familiar, sin embargo muchas de estas pequeñas empresas de productos lácteos presentan serias deficiencias, entre ellas la informalidad con la que operan sus actividades productivas, no solo en el aspecto organizacional o fiscal, sino también en el aspecto administrativo y un sistema de información.

Estas limitaciones apreciadas en la pequeña empresa quesera no son ajenas a la Planta quesera en estudio, puesto que no cuenta con sistema alguno que le permita obtener información de datos, no se documenta la producción los cual implica un desorden en la manufactura y además se presentan fallas en el control de recursos. Todo ello se resume en usos desproporcionados de insumos y materiales, fijación inadecuada de costos unitarios y rentabilidad reducida.

Para atenuar esta realidad la entidad en cuestión deberá familiarizarse con las funciones básicas de la administración lo cual implica obtener y procesar adecuadamente la información relacionada a la actividad productiva y para ello es vital instaurar un sistema de monitoreo que le permita no solo acumular información, sino que también le facilite el control de sus recursos y el uso racionalizado de estos logrando así la optimización.



El presente proyecto tiene por objetivo general demostrarla implementación de un sistema web de monitoreo, calidad y control para el procesamiento de lácteos, que a su vez optimiza el uso de recursos en esta institución y cuya importancia es determinar y exponer los beneficios que aporta el sistema de costos por proceso a la planta quesera en estudio y en general al universo de instituciones afines. El presente trabajo de investigación expone los siguientes capítulos:

En el Capítulo I, se define la teoría y los términos técnicos de referencia que coadyuvan al mejor entendimiento del problema estudiado, se estudia los antecedentes del mismo a través de investigaciones anteriores.

En el Capítulo II, se delimita el problema, se plantean los objetivos para la investigación, así mismo sobre la base de los objetivos planteados se ofrece respuestas a priori para la investigación.

En el Capítulo III, se hace una breve descripción de los métodos aplicados para la obtención, procesamiento e interpretación de la información generada por la planta quesera en estudio.

En el Capítulo IV, denominado resultados y discusión, se describe la estructura y se expone la ejecución del proyecto y los resultados de la investigación.

Y por último se exponen las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.



1.1. Marco Referencial

La Empresa “MELGAR - AYAVIRI” se encuentra ubicada en el sector de Ayaviri, Maneja una producción aproximada de 350 litros diarios de leche, cuenta con tres operarios, En la empresa se elaboran productos tales como: Queso Doble Crema, Queso pera, Quesadillos, Kumis, Mantequilla, Crema de Leche, Queso Campesino y Yogurt; estos dos últimos, son la producción más significativa.

1.1.1. Estructura Organizacional.

En la actualidad la Empresa “MELGAR” - AYAVIRI proyecta sus actividades diarias a partir de la siguiente misión y la visión:

MISIÓN: " MELGAR - AYAVIRI " centrará sus esfuerzos en la producción y comercialización de productos alimenticios de consumo individual. El propósito es ser una empresa eficiente, eficaz, productiva y rentable de cubrimiento regional que busca satisfacer los gustos y necesidades de los clientes, consumidores y la sociedad en general.

VISIÓN: Ser la empresa líder, productora y comercializadora de productos alimenticios a nivel regional, sustentada en la calidad de sus productos, su talento humano, con alta rentabilidad para la empresa y la oportuna atención al cliente.

Organización de la empresa.

1.1.2. Descripción de la Estructura Orgánica

1.1.2.1. Gerencia General

Es el órgano que toma las últimas decisiones en la empresa, siendo los dueños de la empresa.



1.1.2.2. Administración

Es el órgano que se encarga de desarrollar todo tipo de actividades referidas a los movimientos financieros de la empresa.

1.1.2.3. Unidad de almacén

Gestiona los almacenes de materias primas y productos terminados

1.1.2.4. Unidad de Ventas

Elaboración del presupuesto de ventas por periodos de tiempo se encarga de la sostener la atención al cliente.

1.1.2.5. Unidad de Recursos Humanos

Selección y capacitación del personal que ingresa a la Empresa vela por la correcta división del trabajo además de la promoción y transferencia del mismo

La clasificación de empleados

1.1.2.6. Unidad de Producción

Encargado de proceso más adecuado en función de las especificaciones y la cantidad a fabricar

1.1.2.7. Unidad de compras

Encargado del aprovisionamiento de todas las materias primas necesarias en el proceso

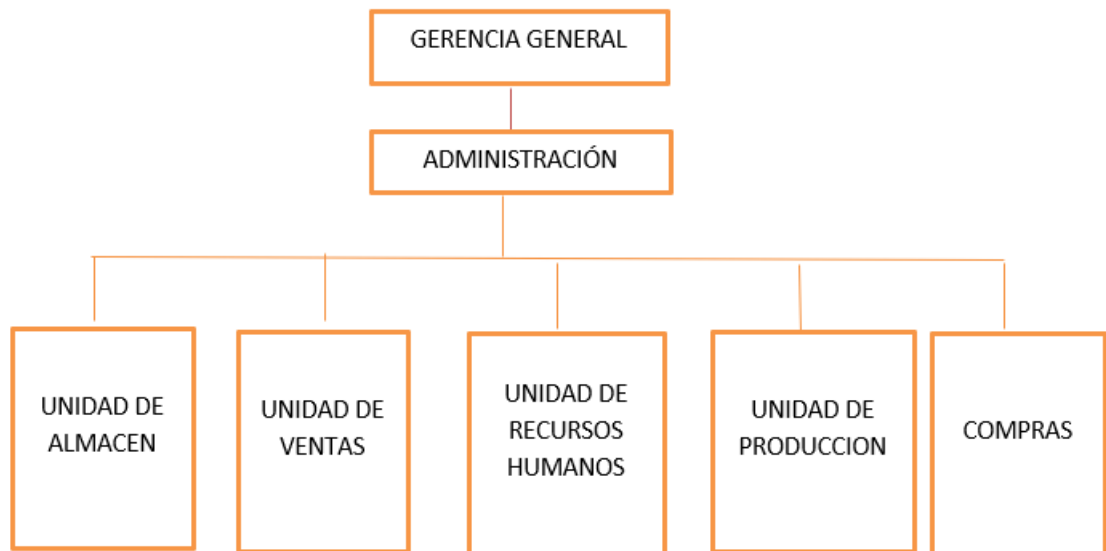


Figura 1: Organigrama
Fuente: “Melgar”

1.2. Planteamiento de Problema

A nivel nacional se reconocen serios problemas con respecto al sistema administrativo y/o información de las plantas de lácteos, en especial en los lugares de industrias lecheras a nivel del departamento de Puno, en especial en la zona de estudio, esta problemática se origina en el mal uso o el desconocimiento de las tecnologías y las tics, para ello se decidió crear un software que facilite todo el trabajo tales como el procesamiento de información, facilidad de pagos en general, estadísticas en tiempo real, ya que el círculo en estudio es denominado como el lugar de más producción de leche a nivel nacional y no cuenta con ningún sistema que facilite el procedimiento de información mediante web.

En el 2005 en el Perú existían 850,000 Unidades Agropecuarias con ganado vacuno constituyéndose una actividad fundamental para el desarrollo regional del Perú, ya que capitaliza al productor, es fuente de ahorros, e ingresos, fija al productor al campo, genera empleo y es una de las pocas actividades agropecuarias que se pueden



desarrollar en muchas de las regiones naturales del país. De los establecimientos especializados en la producción de leche fresca, 46.2% maneja el ganado de forma estabulada, 15.4% libre y el 38.4% en forma mixta (Solari, 2015).

Flores comentó que otra problemática que tienen los productores lecheros es la falta de transferencia tecnológica por parte del Estado. Dijo que para poder percibir mayores ingresos le hace falta además mayor acceso al crédito, dinero con el cual implementarían plantas de pausterización y una cadena de frío. Pidió al Estado que no sólo les compren a los industriales sino también directamente a los lecheros vía mayores compras de los programas sociales existentes. "Hay una concepción sobre que el pequeño productor no cumpliría con el tema de inocuidad y eso no es cierto". (Flores, 2017).

1.3. Identificación del Problema

1.3.1. Problema general

¿Cómo la implementación de un sistema web de monitoreo, calidad y control mejorara el procesamiento de lácteos en la planta quesera Melgar - Ayaviri, 2019?

1.3.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera el modelo de software permite la monitorización de la planta quesera?
- ¿En qué medida el sistema de monitorización optimiza los datos adquiridos por los trabajadores y logra una telecomunicación entre administrador y acceso a la información?



1.3.3. Límites y restricciones

Ya sea un presupuesto o una línea de tiempo, cada proyecto tiene restricciones específicas.

1.3.3.1. Límites:

- Fecha esperada de entrega del proyecto
- Presupuesto máximo asignado al proyecto
- Cantidad de recursos humanos y técnicos disponibles
- Requerimientos mínimos necesarios y esperados (Alcance)

1.3.3.2. Restricciones

Las restricciones que se pudieron visualizar en el proyecto de investigación fueron las siguientes:

Con los puntos anteriores se podemos negociar escenarios como:

- Proyecto realizado por etapas (versionamiento)
- Priorización de requerimientos
- Negociación para obtener disponibilidad de recurso humano clave

1.3.4. Justificación del problema.

El procesamiento de los datos es un problema que afecta básicamente a todas las plantas procesadoras ya que no cuentan con un sistema que facilite todo el procesamiento y administración de los datos obtenidos, el sistema realizado implica una solución a administrador de dicha empresa y así facilitar la información.

El software posibilita al empresario quesero no sólo acceder a información acerca de sus empleados sino datos de la producción que lleva adelante como por



ejemplo tablas de estandarización (temperatura, proteínas, lactosa, gérmenes, tiempo de estacionamiento y salado, fermentación), tipos de masa, insumos, etcétera hasta saber los distintos aspectos de la administración de la fábrica como control de stock, ingresos y egresos.

Este proyecto está realizado con el propósito de brindarles a las comunidades de los municipios de las localidades de la provincia de Melgar, y una mayor adquisición de leche y productos lácteos y así satisfacer las necesidades de la población beneficiando a una todas las familias Este proyecto está basado en un corto o mediano plazo dado que Los productores de leche, conscientes que la leche es la principal fuente de ingresos de más de 100 plantas, visualizaron no solo el problema en la demanda y comercialización de la leche sino también la situación de la leche en general y las consecuencias aún no conocidas de la nueva política económica del gobierno.

1.4. Objetivos de la Investigación.

1.4.1. Objetivo general.

Implementar un sistema web de monitoreo, calidad y control para el procesamiento de lácteos en la planta quesera “Melgar” - Ayaviri, 2019.

1.4.2. Objetivos específicos.

- Diseñar el modelo de software para la monitorización de la planta quesera.
- Desplegar un sistema web de calidad que optimizará el rendimiento de la planta quesera.
- Diseñar un sistema de monitorización para visualizar los datos adquiridos por los trabajadores y lograr una telecomunicación entre administrador y acceso a la información.



1.5. Hipótesis.

1.5.1. Hipótesis general

La implementación de un sistema web de monitoreo, calidad y control para el procesamiento de lácteos en la planta quesera melgar - ayaviri, 2019, optimizara la gestión de la información, obteniendo datos exactos y estadísticas concerniente a tiempo real.

1.6. Operacionalización de Variables

1.6.1. Variable independiente.

Sistema web de monitoreo calidad y control

1.6.2. Variables dependientes.

Optimización de información



CAPITULO II

REVISION DE LITERATURA

2.1. Antecedentes

A continuación, mostraremos algunas de las principales investigaciones desarrolladas en el campo de monitorización de redes de sensores, que son relacionadas con nuestro tema de investigación.

En el ámbito **internacional** también existen investigaciones sobre la implantación y diseño de sistema de costos por proceso en empresas productoras de derivados lácteos y los efectos que produce su aplicación, las cuales destacamos a continuación.

Natalia Ceballos, Laura Gambino, María José Gutiérrez y Daniel Moriena tras tomar contacto con empresarios y profesionales de distintas fábricas de quesos definieron, diseñaron, crearon y llevaron a la práctica el "Sistema Integrado de Control de Calidad en la Producción" (SICCaP). Concluyeron en que este programa informático (que le demandó más de un año de intenso trabajo) tuvo como escenario para su desarrollo una pequeña fábrica de quesos emplazada en Ana Zumarán, a 15 kilómetros de Villa María. (Ceballos, 2016).

Nohelys Vasquez, Incrementar el posicionamiento de la Cooperativa en el vínculo de afiliación a través del establecimiento de un sistema de comercialización de la materia prima y oferta de productos lácteos de calidad a precios competitivos. Concluyeron en estimular el desarrollo socioeconómico de la región mediante la generación de nuevos empleos e inyección económica a través de la compra de materia prima a los micros y pequeños productores. (vasquez, 2015).



Ramos & Bastardo, realizó investigaciones sobre la utilidad y la importancia del control de costos en una empresa industrializadora, plantea que la ausencia de un sistema de costos expone a la empresa a fallas en el control de materia prima, asignación de costos de mano de obra y, el no realizar inventarios será una limitación puesto que se desconocerá las entradas y salidas de los diferentes productos que se utilizan en el proceso productivo por lo tanto tampoco será posible su provisión, se concluye también que por la ausencia de un sistema, hay limitaciones en para su producción. (Ramos & Bastardo, 2015)

Verdezoto Moncayo, estudió la incidencia de un sistema de costos en la planta de lácteos “El Vaquero” y llegó a la conclusión de que la inexistencia de un sistema contable de costos en una empresa reduce las oportunidades de crecimiento y el aumento de la rentabilidad. Además, identificó a los aspectos tributarios como una de sus principales debilidades, para lo cual su investigación estuvo orientada al diseño de un sistema de costos por proceso con el objeto de contrarrestar esta situación. (Moncayo, 2010).

Piñero Zuñiga, llevó a cabo investigaciones acerca de las causas del por qué existe una baja rentabilidad en las unidades producidas en las empresas agroindustriales y determinó que el sistema de costos por proceso constituye una herramienta adecuada para la toma de decisiones. Concluyó también que la manufacturación de productos del agro debe ser más eficiente desde el punto de vista productivo y sobre todo administrativo. (Zuñiga, 2001)

Garzón Moreno, en su tesis trata de hacer conocer la importancia de la documentación mercantil, puesto que la ausencia de documentos contables y papeles de trabajo en donde están reflejados la utilización de los elementos del costo en el proceso



productivo, dificulta el conocimiento de todos aquellos rubros que intervienen en la determinación de los costos de producción y en la asignación de los mismos a los productos terminados. Y al no contar con un sistema de costos, se concluyó que el autor hizo una mejora a la empresa que ya no estará impedido al acceso de información sobre el manejo de costos, a lo que se mejoró la toma de decisiones correctas y oportunas basadas en datos reales y confiables. (Moreno, 2010)

De la Cruz De la Cruz, (V, 2011) realizó investigaciones acerca de las necesidades de las microempresas productoras de quesos de un sistema de costos que les permita optimizar los recursos y obtener información para una mejor toma de decisiones, de los cuales identificó a la contabilidad de costos por proceso y se concluyó que la herramienta más adecuada para registrar y controlar los recursos de las empresas queseras por cuanto determina con exactitud los costos realmente incurridos en la producción, además que permite conocer claramente el costo unitario del producto terminado. (Cruz, 2012)

Méndez & Tejada Santos, realizó investigaciones acerca de las empresas que todavía utilizan procesos rudimentarios para acumular y seleccionar los costos incurridos que generan incertidumbre en las decisiones a tomar. El principal motivo de esta falta es que la mayoría de las empresas salen a flote sin que sus iniciadores tengan conocimientos administrativos, por lo que su administración no es idónea para su productividad, esto los lleva a no darle un aprovechamiento máximo de los recursos y por ende a no obtener un rendimiento de acuerdo al trabajo realizado. Por lo tanto, se concluyó que al no contar con sistema de costos le trae resultados poco satisfactorios para el propietario que desconoce los costos reales de la producción y por lo tanto sus utilidades. (V, 2011).



En el ámbito **nacional** existen investigaciones relacionadas a la implantación de sistema de costos por proceso en empresas productoras de quesos y otros productos del agro que se mencionan a continuación:

Colque Mamani, en su tesis sostiene que la rentabilidad de la producción de quesos y mantequilla son afectadas por factores como el difícil acceso para su comercialización y la incorrecta determinación de sus costos unitarios. (Maman, 2016).

Yi Sánchez, (2008) plantea en su tesis que la alternativa de implantar un sistema de costos por proceso al sector vitivinícola facultará a este sector obtener información exacta, confiable y oportuna sobre los costos incurridos durante todo el proceso de producción de vinos y mejorar la calidad de las decisiones. (Sánchez, 2018).

Aguilar Luján & Carrión Robles, (2013) en su tesis titulada “Aplicación de un sistema de costos por órdenes para optimizar el uso de los recursos en la Empresa Fábrica de Sueños SAC Trujillo 2013” argumenta que optimizar no significa suprimir o eliminar un insumo o material, se concluyó a darle el mejor uso posible a los recursos a un mínimo costo. (Luján, 2013).

En el ámbito **local** existen investigaciones relacionadas a la implantación de sistema de costos por proceso en empresas productoras de quesos y otros productos del agro que se mencionan a continuación:

Abel Itusaca, en su tesis “Aplicación de un sistema de costos por proceso para optimizar el uso de los recursos en la planta quesera nueva esperanza – macarí” gestión de información. (beltran, 2016).

La mayoría de pequeñas empresas del sector industrial dedicadas a la producción de quesos de la Provincia de Melgar específicamente en el distrito de Macarí, tienen



deficiencias en el cálculo correcto y control de sus costos, generando información deficiente e imposibilitando cumplir con los objetivos institucionales. Pretende demostrar que con la aplicación del sistema de Costos por Procesos se logrará optimizar el uso de los recursos que se emplean en la elaboración de quesos. Para obtener información de los costos de producción se utilizó instrumentos de recolección de datos a través de entrevista a los miembros de la junta directiva, cuestionarios a los maestros queseros, observación directa a los procesos de producción y sobre todo análisis a la información documental de la actividad productiva, todo ello permitió obtener un diagnóstico claro de la situación real en la que se encontraba la planta quesera en estudio.

2.2. Marco Teórico.

Son muchas las empresas que requieren conocer el costo de cada uno de sus productos producidos para tomar innumerables decisiones, sin embargo, solo conocen una aproximación del mismo dado que posee un sistema de costeo deficiente o inexistente. Dicha preocupación nos estimula a recopilar ciertos lineamientos básicos para el diseño e implementación de un sistema adecuado a las características y necesidades de las plantas queseras y otras de similar actividad.

2.3. Control de Sistema

Se define al conjunto de estrategias, metodologías, y, recursos que se utiliza para lograr que las variables seleccionadas como fundamentales para cierto proceso tecnológico, correspondan a un paradigma preestablecido.

La controlabilidad de un sistema se entiende como la posibilidad de llevarlo a un estado particular usando una señal de control adecuada.



La observabilidad en un sistema, se adapta como la posibilidad de determinar el estado interno del sistema, mediante la observación del comportamiento de las señales de entrada y salida del sistema.

Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema en lazo cerrado, cada estado de las variables controladas debe ser controlable y observable. (Soria, 2011).

2.3.1. Calidad de un sistema

Un Sistema de Gestión es el modo en el que una empresa u organización ordena sus procesos para intentar conseguir la satisfacción del cliente. Implementar un Sistema de Gestión puede reportar numerosos beneficios. Entre ellos encontramos la medición de los resultados, fluidez de comunicación entre procesos y mejora continua. (Luján, 2013).

2.3.2. Monitoreo

Los sistemas de monitoreo y evaluación constituyen el resultado de la aplicación de principios, procesos, procedimientos y prácticas operativas y administrativas para el desarrollo de un conjunto de herramientas integradas, con las cuales los gobiernos, los parlamentos, la sociedad civil y los organismos multilaterales, entre otros, cuentan para efectuar un seguimiento de los resultados que se dan en la implementación de las políticas públicas e iniciativas gubernamentales a través del tiempo. (Luján, 2013).

2.3.2.1. Búsqueda multi - atributos

Necesita soportar mecanismos de búsquedas de data tanto del parámetro que se desea conocer como los atributos de éste, ofreciendo al sistema flexibilidad de búsquedas.



2.3.2.2. Búsqueda en tiempo real

La búsqueda en tiempo real fue una parte integral de la búsqueda de Google desde el invierno de 2009 hasta el verano de 2011. La función de búsqueda en tiempo real proporciona resultados en directo desde redes sociales como Twitter, Facebook o blogs. A través de la actualización caffeine, los SERPs se hicieron más actuales.

Google ha ampliado rutinariamente sus funcionalidades de indexación de contenido web. Con la introducción de la búsqueda en tiempo real, Google proporcionó una opción para navegar por Internet en tiempo real, especialmente las redes sociales. Esto fue posible gracias al servicio de mensajes cortos Twitter a través de su propia API, que Google pudo utilizar para indexar tweets e integrarlos en los SERPs. Los resultados de la búsqueda en tiempo real recibieron su propia línea de tiempo, así como la capacidad de hacer clic en hashtags o ver geodatos.

2.3.2.3. Flexibilidad

Debe soportar que una gran diversidad de dispositivos sea compatible, teniendo en cuenta que pueda ocurrir futuras modificaciones en la red de sensores y en los requerimientos de los usuarios.

2.3.3. Servicio web

Según el Web ServicesArchitectureWorkingGroup (W3C), la definición correspondiente es “sistema de software diseñado para apoyar la interacción de máquina a máquina sobre una red interoperable”. Tiene una interfaz descrita en un formato procesable por máquina (específicamente WSDL). Otros sistemas interactúan con el servicio web de una manera prescrita por su descripción utilizando mensajes SOAP, típicamente transportados usando HTTP con una serialización XML en conjunto con otras normas relacionadas con la web.



Es decir, el servicio Web es un componente basado en software que puede ser accedido, gracias a su formato de máquina leíble, a través de una interface Web. Brinda estándares de medidas de interoperabilidad entre aplicaciones de software que funcionan bajo diferentes plataformas.

A continuación, se muestra los requerimientos de un servicio web:

2.3.3.1. Conexión de sensores a Internet.

Conocidos los recursos limitados de las redes de sensores, y la complejidad de los protocolos como HTTP, TCP, UDP, entre otros; es necesario emplear alternativas más ligeras como el 6LoWPAN y COAP, que permitan ejecutar instrucciones GET, PUT, POST y DELETE o disponer de un nodo Gateway que tenga capacidades de conexión a redes TCP/IP y, a su vez, de conexiones con las redes de sensores mediante protocolos 802.15.4, Zigbee, etc.

2.3.3.2. Descripción semántica sobre el sensor y el dispositivo.

El contexto de los datos debe ser representado y exportado en un formato de máquina leíble en la web, como RDF, XML o JSON.

2.3.3.3. Integración de data estática y dinámica.

El estado de la data recolectada estática que se encuentra almacenada en la base de datos y dinámica que se está adquiriendo debe estar integrado para generar un contexto adecuado de éstas tal como se muestra en la figura 3.

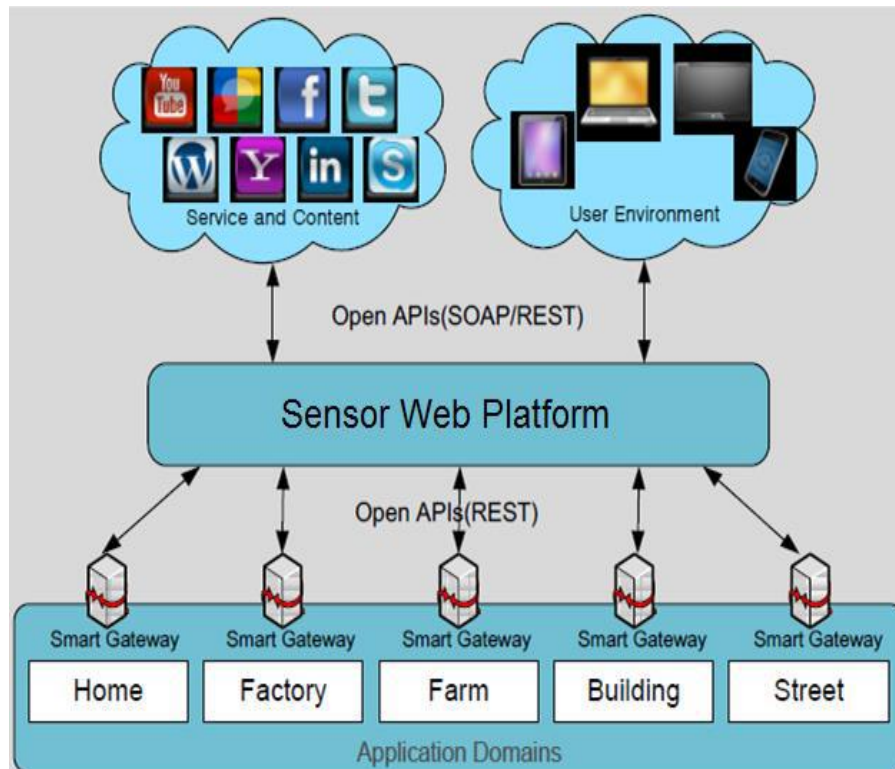


Figura 2: Arquitectura de una plataforma web.

Fuente: Hanbat National University (Hoan-Suk Choi, Woo-Seop Rhee)

2.3.4. Base de datos

Repositorio de datos diseñado para soportar su eficiente almacenamiento, recuperación y mantenimiento. Según la organización de la información, una base de datos puede ser (i) relacional, si se almacenan data en tablas relacionadas entre sí, (ii) jerárquica, si tiene una estructura tipo árbol, o (iii) de red si son almacenadas mediante gráficos con relaciones entre objetos. (Dolores cuadra, 2015).

Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido; una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital, siendo este un componente



electrónico, por tanto se ha desarrollado y se ofrece un amplio rango de soluciones al problema del almacenamiento de datos.

2.3.4.1. Modelo relacional

Representa una base de datos como una colección de relaciones entre cada columna de las tablas o atributos de éstas con las que se relacionan otros valores deseados, presentando una estructura plana que facilita la comprensión de los valores asociados a un objeto. Está compuesto por filas (o data), columnas (o atributos), tabla (o relación), y su conjunto dominio. (navathe, 2008).

2.3.4.2. Data Stream Management Systems

Este sistema permite gestionar data que es generada continuamente y se almacena temporalmente en una cola, en el caso de las redes de sensores el flujo de datos es una secuencia ordenada por la fecha y hora en que se realizó la toma de los datos. Además, éste no controla el muestro o la periodicidad de la adquisición de datos.

2.3.4.3. Data Base Management Systems

Es un conjunto de herramientas basadas en software que permite controlar el acceso, organizar, almacenar, gestionar, recuperar y mantener una base de datos. Se encarga de realizar consultas constantes hacia una base de datos donde se encuentra la información recolectada, luego de realizada la consulta, ésta se descarta. Si se conoce la estructura y secuencia de la data se podrá optimizar las consultas; sin embargo, en las redes de sensores la data puede ser asíncrona y redundante mostrado en la figura 4.

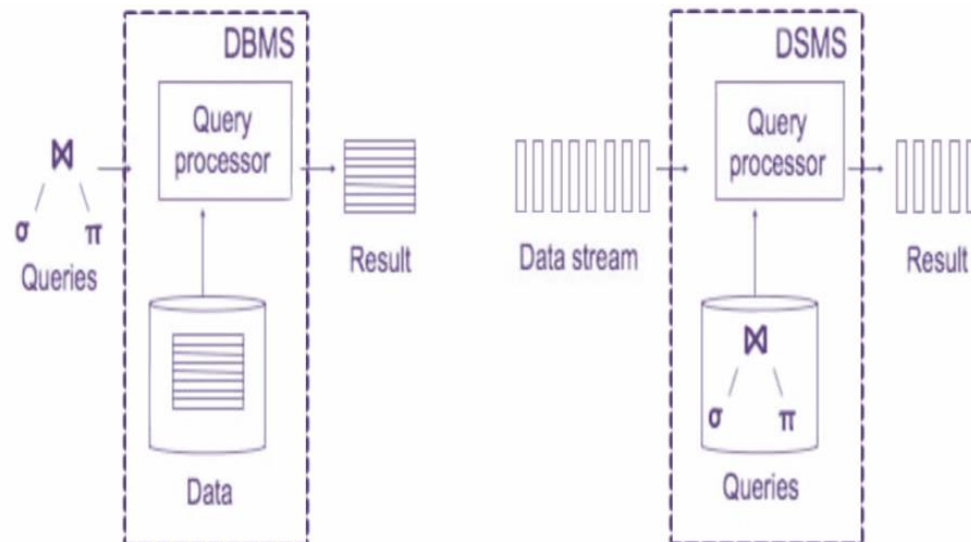


Figura 3: DSMS y DBMS
Fuente: WSN Network.

2.3.5. Sistemas centralizados

Compuesto de un ordenador con uno o más procesadores y dispositivos periféricos, que a través de controladores específicos, permiten el acceso a la memoria compartida. En este contexto, se dispone de sistemas monousuario, si emplea un sistema operativo que permite que solo un usuario realice modificaciones al mismo tiempo; y multiusuario, si cuenta con mayores recursos de hardware y trabaja con un sistema operativo multitarea. (SILBERSCHATZ, 2016).

Los computadores utilizan procesador(es) con paralelismo de grano grueso compartiendo la misma memoria principal y permitiendo que varias tareas se ejecuten en el mismo procesador, o con paralelismo de grano fino contando con varios procesadores y realiza tareas en paralelo.

2.3.6. Sistemas cliente - servidor

Está compuesto por un sistema subyacente (back-end), que gestiona el acceso, la evaluación y optimización de consultas, recuperación y el control de ocurrencias; y otro



de usuario (front-end) que contiene herramientas de generación de reportes, extracción y análisis de datos, interfaz de formularios o de usuario SQL. Asimismo, la comunicación entre ambos sistemas se realiza a través de interfaces bajo las normas ODBC y JDBC. (Lopez, 2013).

2.3.7. Sistemas distribuidos

En los sistemas distribuidos, las bases de datos se encuentran en diferentes computadoras que no comparten recursos que están en diversas áreas geográficas interconectados por algún tipo de red. Su administración origina transacciones locales y globales si se accede a datos de un lugar diferentes a de donde provienen.

Tabla 1: Tabla Sistema distribuido de Base de Datos

SISTEMA DISTRIBUIDO DE BASE DE DATOS	
Ventajas	Desventajas
Compartimiento de datos	Costos de desarrollo de software
Permite el acceso a datos desde cualquier ubicación. - Autonomía	Aumento de costo para lograr una coordinación adecuada. - Aumento de probabilidad de errores
Control de almacenamiento local. - Disponibilidad	Control del funcionamiento y recuperación ante fallos. - Mayor sobrecarga de procesamiento
Continuación del servicio a pesar del fallo de algún nodo.	La coordinación entre distintos nodos la incrementa en comparación con los centralizados

Elaborado por el equipo de trabajo

2.3.8. Arquitectura de sistemas servidores.

Tabla 2: Arquitectura de sistema servidores

SERVIDORES		
SERVIDORES DE TRANSACCIONES	SERVIDORES DE DATOS	SERVIDORES BASADOS EN LA NUBE
Sistemas servidores de Consultas, que brindan una interfaz para realizar acciones que son enviadas por los clientes, son ejecutadas por el servidor y los resultados son devueltos.	Permite a los clientes interaccionar con los servidores realizando peticiones de lectura o modificación de datos en unidades como archivos o páginas.	Los servidores son generalmente propiedad de la empresa que presta el servicio, pero existe una tendencia creciente para optar por servidores que pertenecen a un "tercero " que no es ni el cliente ni el proveedor de servicios.

Elaborado por el equipo de trabajo

2.3.9. Optimización de recursos

La optimización de recursos no se refiere ahorrar o suprimir, se define como la mejor forma de realizar una actividad, en el mundo empresarial la optimización de recursos tiene que ver con la eficiencia (utilizar los recursos de la mejor manera posible, o dicho de otra manera, obtener los mayores beneficios con los mínimos costes), pero la eficiencia tiene estrecha conexión con la eficacia (término que hace énfasis en los resultados, hacer las cosas correctas, lograr objetivos, crear más valores), por lo que para optimizar recursos, no nos bastaría con ser eficientes, sino que también hay que ser eficaces (Alvares, 2012)

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1. Población y Muestra de Investigación

3.1.1. Ubicación geográfica del estudio

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el departamento de Puno, en el Distrito de Ayaviri.

Empresa privada denominada “Melgar” que se dedica a la producción de quesos por su competitividad en calidad de sus productos.

Las coordenadas: $14^{\circ}52'30.81''S$ y $70^{\circ}36'3.02''O$



Figura 4: Vista satelital de la planta de lácteos.

Fuente: Google Earth

3.1.2. Periodo de duración del trabajo de estudio

El presente trabajo de investigación se realizó todo el segundo semestre del año 2019.



3.1.3. Población y muestra

POBLACION: Constituido la población de la investigación por 50 personas que trabajan en la planta Quesera “Melgar” Ayaviri.

Se considera una población activa debido a que todos los involucrados se encuentran laborando actualmente en el área.

Esta población está conformada por Gestores en general, Monitores, Administrador, Proveedores, Trabajadores y usuarios; todos ellos considerados como stakeholders del proyecto de sistema web.

MUESTRA: La muestra para este caso de estudio es exactamente igual a la población.

Para calcular el tamaño de la muestra se utilizará el tipo de muestreo estratificado, debido a que, conociendo el tamaño de la población, se seleccionarán subgrupos de personas por cada perfil identificado (estrato).

Por lo tanto, para calcular el valor de la muestra usaremos la forma de cálculo aleatorio simple conociendo el tamaño de la población, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% teniendo de la siguiente manera:

Formula a utilizar:

$$n = \frac{z^2 PQN}{NE^2 + Z^2 PQ}$$

Donde:

Z = Valor de la abscisa de la curva normal para una confianza del 95% de probabilidad.

P = Proporción de trabajadores que manifestaron estar capacitados para contar con un sistema web (P = 0.3).



Q = Proporción de trabajadores que manifestaron no estar capacitados para contar con un sistema web (Q = 0.7)

E = Margen de error 5%.

N = Población.

Calculo:
$$n = \frac{1.96^2(0.3)(0.7)(50)}{(50)(0.05)^2+(1.96)^2(0.3)(0.7)} = 43$$

Se realiza un ajuste debido a que se conoce el tamaño de la población:

$$n' = \frac{43}{1 + \frac{43+1}{50}} = 23$$

El siguiente paso es determinar, de acuerdo a la muestra estratificada, las muestras por cada estrato seleccionado teniendo como base el siguiente cuadro:

Tabla 3: Población estratificada – perfiles

PERFIL	POBLACION	PARCIAL
UNIVERSO (50)		
GESTORES EN GENERAL		5
ADMINISTRADORES		2
TRABAJADORES		10
PROVEEDORES		30
USUARIOS		3

Elaborado por el equipo de trabajo

Para calcular la muestra por estrato se utilizará la siguiente fórmula:



$$n_1 = \frac{p'}{p} n$$

Calcularemos la muestra para el primer perfil indicado, Gestor de general:

$$n_1 = \frac{5}{50} (23) = 2.3 = 2$$

El cuadro final de muestra estratificada queda de la siguiente manera:

Muestra estratificada – perfiles.

Tabla 4: Muestra estratificada – perfiles.

PERFIL	Población parcial universo (50)	Muestra por estratos (23)
Gestores en general	5	2
Administradores	2	3
Trabajadores	10	4
Proveedores	30	13
Usuarios	3	1

Elaborado por el equipo de trabajo

3.2. Diseño Metodológico de la Investigación

3.2.1. Tipo y diseño de investigación

3.2.1.1. Tipo de investigación

El proyecto SWMCC (Sistema web de monitoreo, calidad y control para el procesamiento de lácteos en la planta quesera melgar) desea dar solución a los



problemas generales y específicos detallados en el presente documento. Por lo tanto, el presente proyecto es considerado como una investigación APLICADA.

Método analítico: se recurrió al método analítico puesto que la investigación se enfocó a diagnosticar previamente los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos por la Planta Quesera antes de la aplicación del sistema.

Por la técnica de recolección de datos: “Por un lado la investigación cuantitativa es un método científico que conlleva la formulación hipotética, reflexión objetiva, recopilación de datos, análisis de datos y aceptación o rechazo de las hipótesis. Sin embargo, la investigación cualitativa a la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas y la conducta observable. Las investigaciones mixtas representan la combinación entre los enfoques cualitativo y cuantitativo”.

3.2.1.2. Diseño de investigación

La investigación será realizada a nivel experimental, y la información es evaluada mediante la revisión bibliográfica. Con esta información la investigación tiene una naturaleza aplicada ya que permitirá la operacionalización de los conocimientos a fin de encontrar un medio de transmisión basado en un software y luego implementarla.

El propósito es diseñar e implementar el sistema con relación entre las hipótesis y la metodología fundamental descriptiva, aunque puede confirmarse de algunos elementos cuantitativos y cualitativos.

3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

La información recogida ha sido analizada a través del programa computacional SPSS (Statistical Package for Social Sciences, software adquirido por IBM en el 2009). Esta herramienta ha sido seleccionada para el presente proyecto debido a que permite el



análisis de datos, elaboración de muestras, transformaciones de datos facilitando un análisis integral de la información.

Para la recolección de datos de manera correcta se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos:

3.3.1. Técnicas

- **Encuestas:** son técnicas de investigación y recopilación de datos óptima para obtener información de personas sobre diversos temas ya sean oral o escritos.

La encuesta de satisfacción fue aplicada 30 días después de que el sistema web fue colocado en producción. El objetivo fue medir el grado de satisfacción de los usuarios del sistema web, a fin de poder comprobar la veracidad de las hipótesis formuladas.

- **Observaciones:** es la técnica de recogida de la información que consiste básicamente, en observar, acumular e interpretar las actuaciones, comportamientos y hechos de las personas u objetos, tal y como las realizan habitualmente. En este proceso se busca contemplar en forma cuidadosa y sistemática como se desarrolla dichas características en un contexto determinado, sin intervenir sobre ellas o manipularlas.

- **Entrevista.**

- a) **La entrevista estructurada:** Constituye un interrogatorio, para el cual se han preparado previamente un conjunto de preguntas. Las preguntas se formulan siempre en el mismo orden y en los mismos términos; el interrogador anota las respuestas en forma textual o atendiendo a un código.

- b) **La entrevista no estructurada:** Deja al entrevistado mayor margen de libertad e iniciativa, se utilizan preguntas abiertas, no hay formas estándar



3.3.2. Instrumento

- **Los cuestionarios:** Proporcionan una alternativa muy útil para la entrevista; sin embargo, existen ciertas características que pueden ser apropiada en algunas situaciones e inapropiadas en otra. Al igual que la entrevistas, deben diseñarse cuidadosamente para una máxima efectividad.

a) **Cuestionario Abierto:** Al igual que las entrevistas, los cuestionarios pueden ser abiertos y se aplican cuando se quieren conocer los sentimientos, opiniones y experiencias generales; también son útiles al explorar el problema básico, por ejemplo, un analista que utiliza cuestionarios para estudiar los métodos de verificación de crédito, es un medio.

El formato abierto proporciona una amplia oportunidad para quienes respondan escriba las razones de sus ideas. Algunas personas, sin embargo, encuentran más fácil escoger una de un conjunto de respuestas preparadas que pensar por sí mismas.

b) **Cuestionario Cerrado:** El cuestionario cerrado limita las respuestas posibles del interrogado.

Por medio de un cuidadoso estilo en la pregunta, el analista puede controlar el marco de referencia. Este formato es el método para obtener información sobre los hechos.

También fuerza a los individuos para que tomen una posición y forma su opinión sobre los aspectos importantes.

3.4. Herramientas Empleados

3.4.1. Herramientas fundamentales.

Para la implementación de la plataforma se han empleado las siguientes herramientas:



- **Sistema operativo Win 10 Desktop 12.04 LTS**

Sistema operativo basado en Windows que cuenta con licencias de pago, posee una versión de apoyo por un período de 5 años hasta junio de 2016, bajo un soporte de continua mejora que garantiza su seguridad y estabilidad.

- **Sistema operativo Win 8.1. Toshiba (Win Server)**

Sistema operativo Windows basado en la arquitectura de servidor, con una arquitectura de 64 bits, está basado en server 2008 y no cuenta con licencias de pago. Se utilizará en el sistema servidor para la implementación del middleware.

- **Apache 2.2.26**

Servidor HTTP de código abierto que soporta diversos sistemas operativos como UNIX y Windows NT, el Apache HTTP Server Project están continuamente mejorando para que sea un servidor seguro, eficiente y extensible, que proporcione servicios HTTP en sincronización con los estándares HTTP actuales. Actualmente, según Netcraft, a nivel global el 51.59% de los servidores web activos utilizan Apache. Entre las mejoras que presenta esta versión cuenta con ImprovedCaching.

- **PHP 7.0.**

Lenguaje de scripting de propósito general, de código abierto y adecuado para el desarrollo web. Soporta múltiples plataformas, es rápido, flexible y pragmático. En la plataforma se emplea como módulo del servidor Apache y del middleware. Esta versión corrigió los errores del manejo de espacios en blanco en la elaboración de la data en formato JSON con posterior modificación a un PHP más avanzado.



- **JQPlot 1.0.8 r1250**

Herramienta de código abierto para trazar gráficas y cuadros basadas en jQuery Javascript. El trazado de las líneas, ejes, sombras, cuadrícula, y otros se manejan utilizando plugins que son renderizándose. Entre las características más resaltantes están el soporte de hasta 9 ejes de ordenadas que facilita la comparación de parámetros, ejes de fechas los cuales son adecuados para conocer la data en el tiempo, gráficos personalizables y el cálculo automático de la línea de tendencia que se ajustará a la data correspondiente.

- **MySQL**

Base de datos relacional, multiplataforma y de código abierto bajo licencia GPL, alto rendimiento operacional, cuenta con joins muy rápidos usando multi-joins de un paso optimizados, proporciona sistemas de almacenamiento transaccionales y no transaccionales, sistema de privilegios y contraseñas flexible y seguro, y escalabilidad de 50 millones de registro y 64 índices por tabla, tiene baja probabilidad de corromper datos lo que favorece que la integridad de la data, necesita requerimientos de bajo costo y consumo apropiado para la base de datos que se implementará en el sistema embebido ALIX.

- **Codeigniter 4.1.10**

CodeIgniter es un framework de código abierto para crear aplicaciones web utilizando arquitectura MVC. Permite a los desarrolladores realizar proyectos de manera muy rápida, con una interfaz simple y una lógica muy sencilla.



Trabajar con una estructura Modelo-Vista-Controlador MVC, facilita la organización del código y poder establecer una división entre el acceso a datos, la lógica de negocio y la capa de presentación de nuestra aplicación.

- **JpGraph**

JpGraph es una poderosa librería desarrollada para PHP5 y PHP7 cuyo propósito es simplificar la creación del trazado de gráficas dinámicas en 2D, JpGraph además se puede usar por si misma o como parte integrada de un proyecto mayor.



Tabla 5: Requisitos y características, JpGraph

REQUISITOS	CARACTERISTICAS
<ul style="list-style-type: none">- Cualquier Sistema Operativo de 32bits capaz de operar PHP7.- PHP7, versión 5.1.0 o superior (puede funcionar con versiones anteriores pero no está soportado oficialmente).- Tener la librería GD 2.x de PHP activada. Normalmente viene incluida con la distribución PHP7. Recomendamos el uso de la versión de GD incluida en PHP7 y no instalarlo por separado.- Estar familiarizado y tener habilidades básicas en PHP.- Tener entendimiento de los conceptos de Objetos y de Programación Orientada a Objetos.- Entendimiento total de los conceptos básicos de clase, método, instancias de clase.	<ul style="list-style-type: none">- Reducido peso en bytes de las imágenes resultado. Habitualmente unas pocas KB.- Soporte a las librerías GD1 o GD2.- Uso de la Interpolación matemática para obtener curvas a partir unos pocos valores.- Diversos tipos de gráficas 2D o 3D, como de puntos, líneas, tartas, barras, cajas.- Escalas flexibles tanto en el eje X como el Y, que se ajustan al juego de datos que se tenga que representar.- Soporte para generar gráficas con varios juegos de valores a la vez.- Configurable con distintos tipos de colores, leyendas, tipografías, imágenes de fondo, etc.

Elaborado por el equipo de trabajo



Este juego de librerías dispone de una extensa documentación y tutoriales para aprender a manejarlo. En la documentación se encuentran además numerosos ejemplos de su uso, desde los que podemos partir para solucionar nuestras necesidades.

3.5. Materiales Empleados

Para el desarrollo de la Implementación del Sistema web de Monitoreo, Calidad y Control para el Procesamiento de Lácteos de la Planta Quesera MELGAR - AYAVIRI, se contó con los siguientes materiales y recursos.

3.5.1. Recursos de Hardware

Para el desarrollo de la Implementación del Sistema web se utilizó de los siguientes recursos de Hardware. Una Computadora con las siguientes características.

Tabla 6: Hardware

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Sistema Operativo	Windows 10 Home Professional
Procesador	Intel Core i7
Memoria del Sistema	4 GB
Disco Duro	1 TB
Tarjeta de Red	New: TP-Link TL-WN881ND
Monitor	SAMSUNG
Teclado	Estándar
Mouse	Estándar

Elaborado por el equipo de trabajo

3.5.2. Recursos de Software

Se contó con el software que se detalla a continuación



Tabla 7: Software

RECURSOS DE SOFTWARE	DEFINICIÓN
SISTEMA OPERATIVO	Microsoft Windows 10 Professional Microsoft Windows 8.1 Service Pack
Sistema Desktop	Microsoft Office 2019 Google Chrome Adobe master Collection CS6
Software de desarrollo	Apache 2.2.26 PHP 7.0. JQPlot 1.0.8 r1250 MySQL Codeigniter 4.1.10 JpGraph

Elaborado por el equipo de trabajo

3.5.3. Estimación de Recursos Preliminares

Tabla 8: Recursos

DESCRIPCIÓN	N°	FUNCIÓN	DISP..	DURACIÓN
PC´ de escritorio	1	Utilizadas en las diferentes etapas del proyecto	Tiempo completo	Todo el proyecto
Impresora	1	Impresión de reportes y documentación	Tiempo parcial	Pruebas del sistema
Escáner	1	Necesario para escanear documentos	Tiempo parcial	Diseño
USB	1	Recopilación y traslado de información	Tiempo parcial	Análisis

Elaborado por el equipo de trabajo



CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Proceso De Desarrollo De Datos Del Proyecto

4.1.1. Diagramas de caso de uso

El Diagrama de Casos de Uso permite describir relación entre los actores y los usos del sistema representado las funcionalidades que brinda en cuanto a su interacción externa. Sus elementos son los actores, como entidades externas que realizan interacciones con el sistema, casos de uso, representado por una elipse que describe la secuencia de las interacciones entre un actor y el sistema, y las relaciones entre éstos que pueden ser extend o include.

ACTORES

- **Usuario:** Persona registrada en la plataforma, que su cuenta ha sido activada y se ha autenticado satisfactoriamente.
- **Administrador:** Usuario con autorización para añadir, actualizar o eliminar elementos de la data recolectada y de los usuarios.

REGISTRAR CUENTA

Si el invitado está interesado en registrarse para hace uso de las funciones en su totalidad, en primer lugar, no se podrá tener acceso a la creación de la cuenta, ya que la creación de ella solo será por el administrador para poder ingresar sus datos de un nuevo participante al sistema. La cuenta se activará cuando el usuario ingrese al link de activación proporcionado en su correo electrónico ya indicado por el administrador, al

iniciar sesión con su cuenta activada podrá realizar las personalizar los parámetros permitidos.

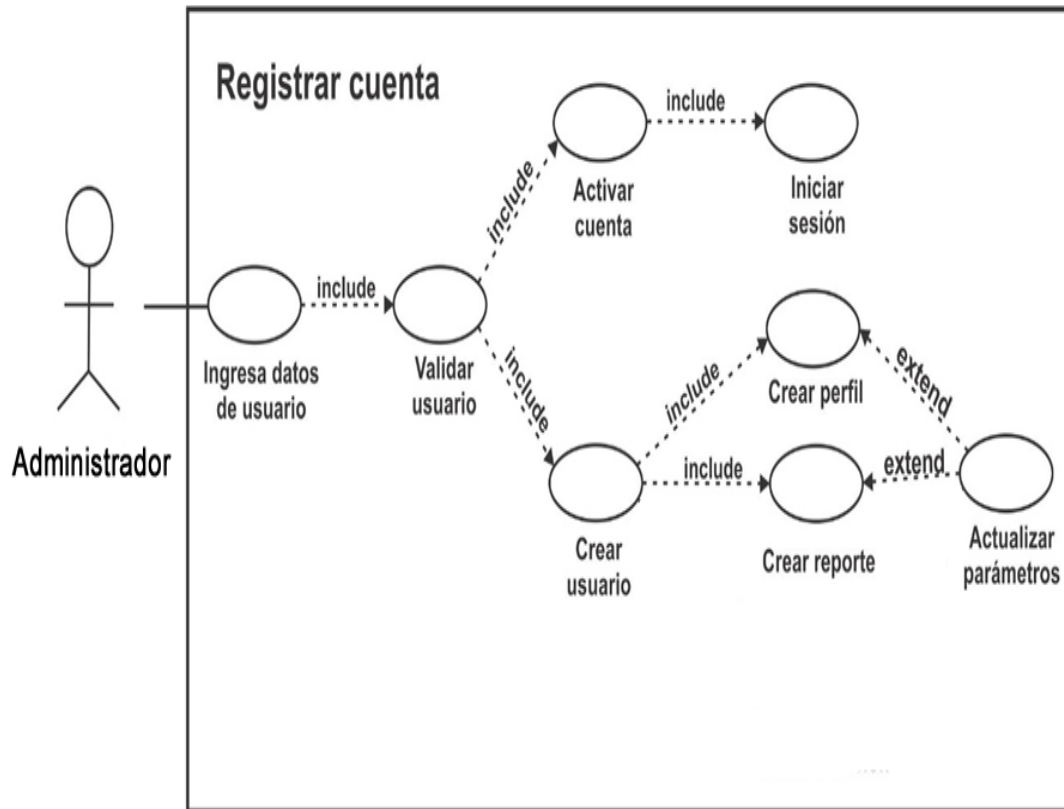


Figura 5: Diagrama de caso de uso: Registrar cuenta

Fuente: Rational rose.

CREAR REPORTE

El administrador tiene la capacidad de crear reportes según sus preferencias, para ello es necesario configurar los parámetros de las fechas establecidas según sea el reporte diario de ingreso de la leche y el pago otorgado a cada trabajador de la planta quesera. Para esto, la plataforma se encarga de validar los datos en el período deseado y el estado del usuario si se encuentra suscrito para finalmente exportar el reporte manualmente o de forma automática ya programada.

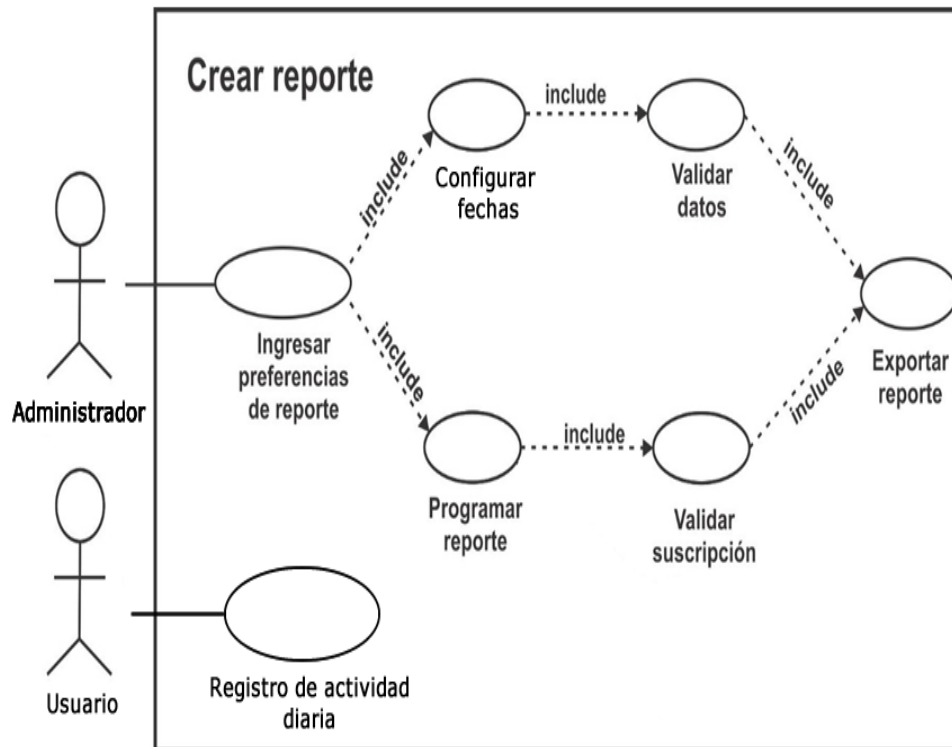


Figura 6: Diagrama de caso de uso: Crear reporte
Fuentes: Rational Rose.

GESTIONAR LA ADMINISTRACION DE LA WEB

El administrador puede crear los componentes de los menús desplegables de la web de la planta quesera como los siguientes: Nuevos usuarios, Trabajadores, Proveedores, tiempo de registros y los estándares de calidad de información que se desean gestionar o actualizar alguna configuración en la plataforma respecto a éstos. Los parámetros que se pueden reconfigurar son la ubicación, unidades, tiempo de muestreo, datos mal ingresado por un usuario, pagos, asistencia no registrada, relación entre trabajadores y proveedores, entre otros.

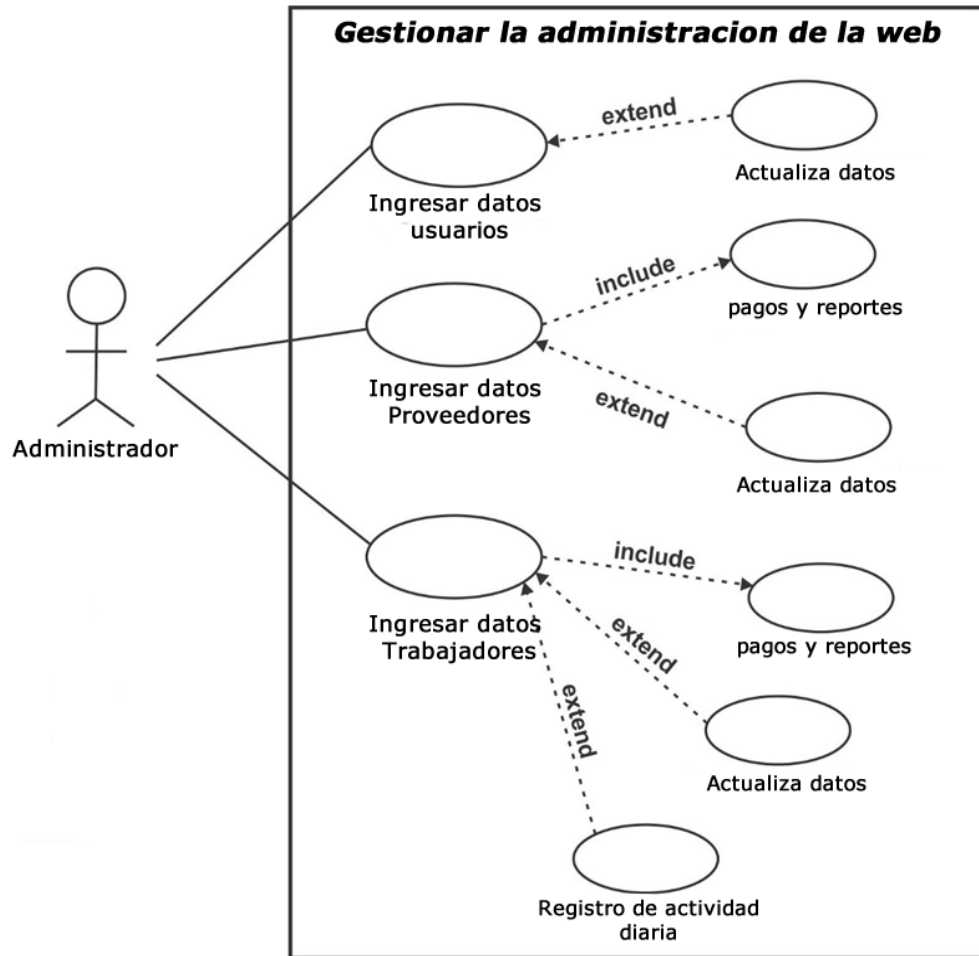


Figura 7: Diagrama de caso de uso: Gestión de administración.

Fuente: Rational Rose.

4.2. Diagramas De Clase

Las clases son definidas como el más importante concepto de modelamiento en la estructura del UML, en la que cada clase es un elemento meta-modelo del UML. A través de la representación en un diagrama, donde se agrupan los conceptos más representativos y sus relaciones, se podrá identificar claramente las clases del sistema.

Mediante el análisis de los requerimientos de la plataforma se ha considerado adecuado la creación de las siguientes clases:

- Clase usuarios, clientes registrados en la plataforma.
- Clase logs, registro de las acciones realizadas por los usuarios.

- Clase suscripción, suscripción de usuarios a tipos alertas de la plataforma.
- Clase alerta, algún problema dentro del sistema.
- Clase data, data recolectada por los trabajadores.
- Clase estado, estados identificados de la data, parámetros, alertas y estándares.
- Clase usuario, trabajadores, proveedores.

La relación entre éstas clase se muestra en el diagrama en la figura 8.

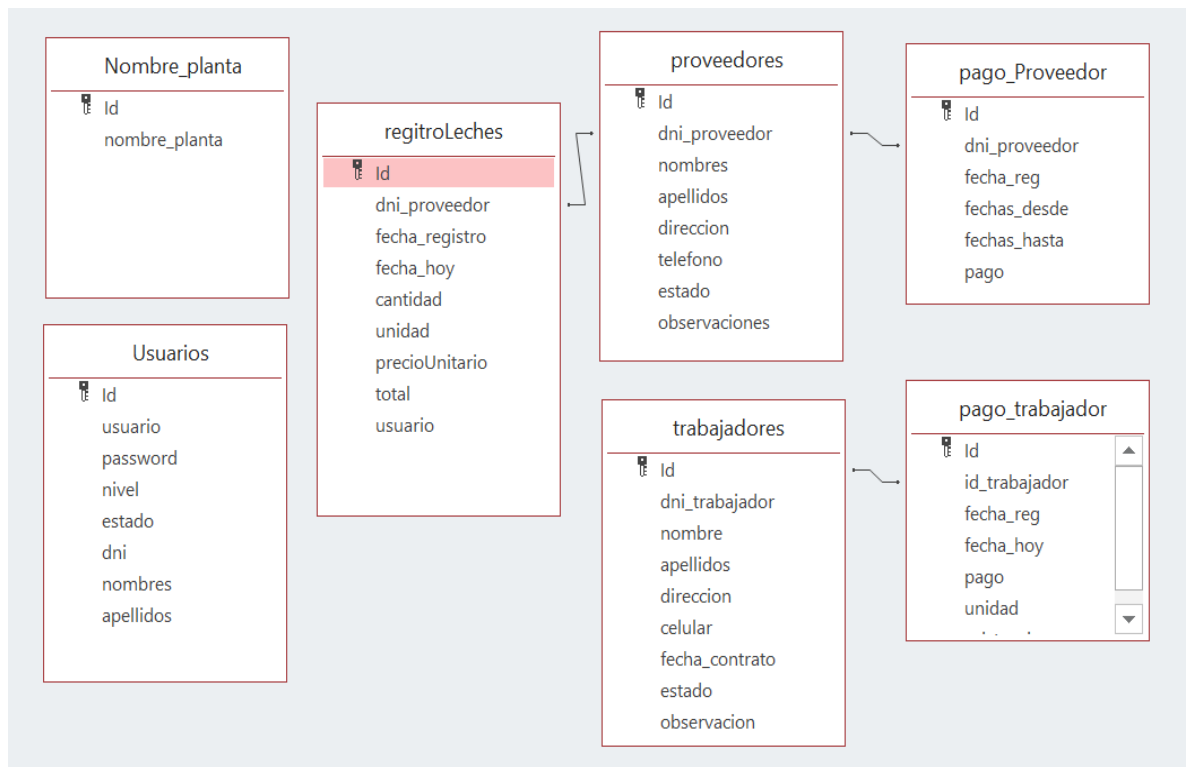


Figura 8: Diagrama de clase.

Fuente: phpmyadmin de MySQL.

4.3. Diagramas De Despliegue

El diagrama de despliegue, usado como diagrama estructural en la fase de implementación y despliegue, muestra la forma en que se implementan las diferentes partes de un sistema, como nodos (elementos donde se ejecutan los componentes y representan su despliegue físico) y componentes (elementos que participan en la

ejecución del sistema y representan el empaquetamiento físico de los elementos lógicos), en el entorno de hardware. En éste, se especifica la el conjunto de construcciones y los elementos concretos físicos de la arquitectura de ejecución del sistema. El diagrama de despliegue (Figura 9) posee los siguientes componentes:

- **Navegador**

El browser deberá soportar HTML5.

- **Servidor Web**

Servidor Web Apache que cuenta con un módulo PHP con win10 como sistema operativo, disco duro de 500 GB y 4GB de memoria RAM. Se encargará de la gestión de ambientes o salas de monitorización y de la gestión de alarmas. El navegador al solicitar alguna información establece una sesión usando el puerto 80.

- **Servidor de Base de datos**

La plataforma emplea una base de datos MySQL distribuida ubicada en la ciudad de Ayaviri. En la base de datos se almacenan principalmente usuarios, trabajadores, proveedores, empleando en las diversas funcionalidades del sistema mostrado en la figura 8.

- **Middleware**

Éste se encargará de establecer la conexión empleando TCP/IP, y conectándose con la base de datos a través del protocolo TCP con la finalidad de extraer la data requerida por el sistema. Asimismo, se encargará de la uniformización de las unidades de medida según los estándares.

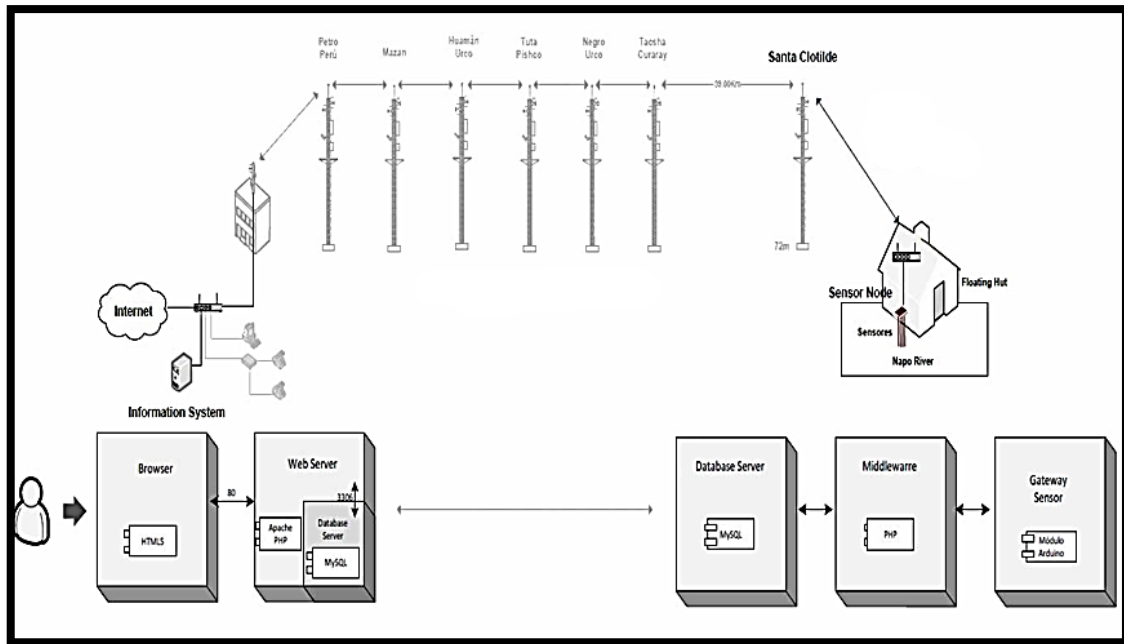
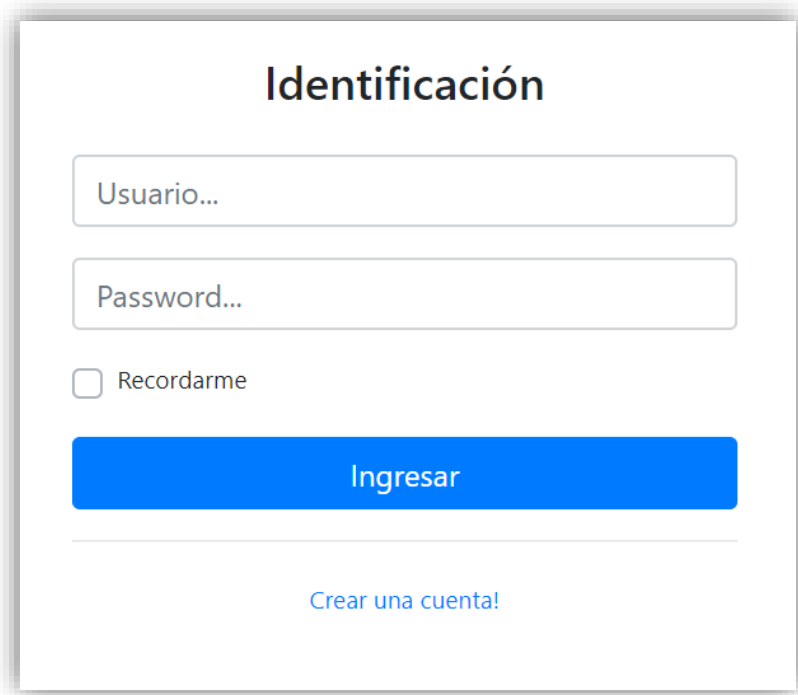


Figura 9: Diagrama de despliegue.
Fuente: WNS Network.

4.4. Prototipo O Interfaces

4.4.1. Acceso inicial

La portada de bienvenida de la plataforma de monitorización de redes de sensores se enfoca en la facilidad de uso y en el acceso a los usuarios de manera que sea una interfaz intuitiva. Los navegadores que soporten HTML5 como Chrome, Firefox y Opera son altamente recomendados tanto para computadores, tabletas y teléfonos móviles.



Identificación

Usuario...

Password...

Recordarme

Ingresar

[Crear una cuenta!](#)

Figura 10: Portada de inicio de la web.
Elaborado por el equipo de trabajo

4.4.2. Registro de cuenta

La interfaz de registro de una cuenta permite al administrador inscribir con sus datos del personal, ingresando sus nombres y apellidos, correo electrónico (de cualquier dominio), contraseña y el motivo de uso. Los campos requeridos son validados tanto en longitud como el uso de caracteres permitidos y que puedan registrarse una vez.

Llenar lo campos requeridos

Codigo	<input type="text" value="Codigo"/>	Nombres	<input type="text" value="Nombres"/>
Usuario	<input type="text" value="Usuario"/>	Apellidos	<input type="text" value="Apellidos"/>
Password	<input type="text" value="Password"/>	Nivel	--Seleccione Nivel --- ▼
DNI	<input type="text" value="DNI"/>	Estado	--Seleccione Estado --- ▼

Figura 11: Registro de cuenta.
Elaborado por el equipo de trabajo

4.4.3. Actualización del perfil del usuario

Luego de la validación y activación de su cuenta, el usuario dispone de opciones de actualización de usuario, contraseña y motivación de uso.

Editando Usuario

ID	<input type="text" value="1"/>	Nivel	--Seleccione Nivel ---
Usuario	<input type="text" value="admin"/>	Estado	--Seleccione Estado ---
Password	<input type="text" value="....."/>	Nombres	<input type="text" value="Paul Yurj"/>
Dni	<input type="text" value="70293020"/>	Apellidos	<input type="text" value="Salazar Tapia"/>

Figura 12: Actualizar información de usuario.
Elaborado por el equipo de trabajo

4.4.4. Gestión del entorno de registro

El usuario tendrá solo un ingreso de registro por día, ya que es la única acción que lleva a tener por ser de nivel inferior al del administrador, caso contrario del administrador podrá ingresar varias veces los recorridos de registros como también el acceso general de los usuarios registrados en la plataforma.

LISTADO DE PROVEEDORES QUE ESTAN ACTIVOS

Actualizar

	DNI	NOMBRES Y APELLIDOS	FECHA	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	INFO
	70161618	Pablo Vasquez Mamani	2019-05-23	<input type="text" value="Cantidad"/>	Litros ▾	<input type="text" value="1.20"/> S./	Info
	70293020	Jose Maria Quispe Valencia	2019-05-23	<input type="text" value="Cantidad"/>	Litros ▾	<input type="text" value="1.20"/> S./	Info

Guardar Datos

Figura 13: Listado de proveedores para registro de leche.
Elaborado por el equipo de trabajo

Por otro lado, a partir de la activación de la cuenta del usuario, se establece su perfil y podrá emplear las funcionalidades de la plataforma según establecidos por el administrador, si el caso no es llenado por el registro del día, tendrá una falta grave.

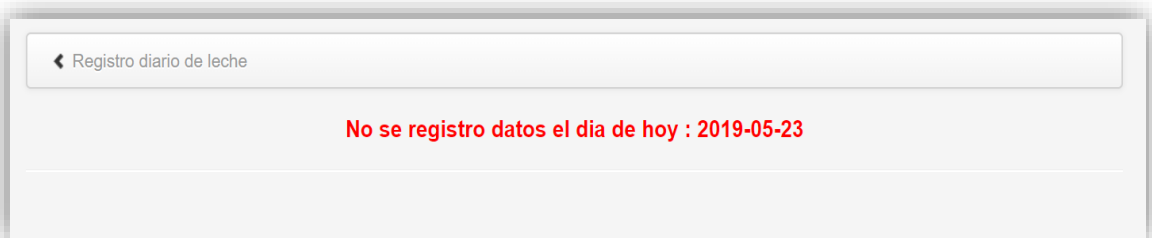


Figura 14: Falta llenar registro del día.
Elaborado por el equipo de trabajo

4.4.5. Historial de Registro

En el módulo el historial será mostrado solamente por el administrador, podrá verificar quien lleno el registro con fecha actual o buscando el proveedor, teniendo los privilegios de poder modificar, eliminar, actualizar si algún usuario a cometido un error al momento de ingresar un dato, también se puede visualizar el dato máximo, mínimo, o la moda del registro por meses.

ID	PROVEEDOR	FECHA DE REGISTRO	FECHA	CANTID	PREC	TOTAL	USER	EDITAR	DELETE
2	Jose Maria Quispe Valencia	2019-05-23 11:13:17	2019-05-23	50 litros	1.2	60	admin	Editar	Eliminar
1	Pablo Vasquez Mamani	2019-05-23 11:13:17	2019-05-23	36 litros	1.2	43.2	admin	Editar	Eliminar

Figura 15: Selección de registros y visualización de datos.
Elaborado por el equipo de trabajo

4.4.6. Generación de reportes

Otra funcionalidad más resaltante de la plataforma es la creación de reportes. A través de ésta es posible la selección de data que sea de interés y será mostrada según el período de análisis, los registros, para luego poder hacer un pago a cada proveedor por adquirir diariamente su producto de la misma forma al trabajador para ver el pago correspondiente por las horas trabajadas.

Antes de la generación del reporte, se validará si se dispone de la data requerida y se podrá hacer un reporte. También se podrá realizar el reporte por fechas de registros.



Figura 16: Reportes
Elaborado por el equipo de trabajo

A screenshot of a form titled '* GENERAR Y REGISTRAR BOLETA DE PAGO'. The form contains the following elements: a header with the title and a close button; a sub-header with the instruction '(*) Elija fecha y un proveedor, luego genera la boleta'; two date input fields labeled '* Desde :' and '* Hasta :', both with the placeholder 'dd/mm/aaaa'; a dropdown menu labeled '---- Elija proveedor ----'; and a green button labeled 'Generar Boleta de PAGO'.

Figura 17: Reportes de registros por fechas.
Elaborado por el equipo de trabajo

4.4.7. Pago de Proveedores

El pago de cada proveedor será por un periodo de tiempo usualmente utilizado por la planta en estudio, lo cual establece un tiempo de un aproximado de 7 días calendario, al hacer clic en registrar pago, se generará una boleta.

A screenshot of a form titled '(**) Elija la misma fecha y el mismo proveedor, luego registra el pago'. The form contains the following elements: a sub-header with the instruction '(**) Elija la misma fecha y el mismo proveedor, luego registra el pago'; two date input fields with the placeholder 'dd/mm/aaaa'; a dropdown menu labeled '---- Elija proveedor ----'; and a red button labeled 'Registrar pago a proveedor'.

Figura 18: Reportes de pagos de proveedores.
Elaborado por el equipo de trabajo



Hoy: 2020-10-12 14:14:57



PLANTA QUESERA MELGAR

REPOTE GENERADO

Desde: 01/01/2020 hasta: 10/01/2020

ID	NOMBRE DEL PROVEEDOR	FECHA	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNIDAD	SUB TOTAL
11	Paul Lopez salas	2020-01-02	67	litros	1.20 s./	80.4,0 s/.
13	Paul Lopez salas	2020-01-10	123	litros	1.20 s./	147.6,0 s/.
19	Paul Lopez salas	2020-01-09	200	litros	1.10 s./	220,0 s/.

TOTAL A PAGAR:	448.00 s./	Desc:	
-----------------------	-------------------	--------------	--

Administrador
RONALD QUISPE MAMANI

Proveedor
PAUL LOPEZ SALAS

(*) La firma de este documento implica la aceptación de las condiciones de pago y las condiciones expuestas al dorso, Adicionalmente el proveedor esta deacuerdo si hay algun descuento de por medio establecido por el dueño de la planta, el pago es deacuerdo a un margen de fecha establecido por el proveedor, para no tener problemas guardar el recibo de pago de conformidad.

Figura 19: Boleta de Proveedor
Elaborado por el equipo de trabajo

4.4.8. Pago de Trabajadores

El pago de cada trabajador será por un periodo de tiempo mensual por la planta en estudio, lo cual establece un tiempo de un aproximado de 27 días calendario, al hacer clic en registrar pago, se generará una boleta.



Hoy: 2020-10-12 14:18:11

PLANTA QUESERA MELGAR
PAGO GENERADO
Desde: 01/01/2020 hasta: 16/01/2020

ID	NOMBRE DEL TRABAJADOR	FECHA	PAGO DIARIO	UNIDAD	ASISTENCIA
1	Paul Salazar	2020-01-01	20.0 s/.	soles	si
4	Paul Salazar	2020-01-02	20.0 s/.	soles	si
7	Paul Salazar	2020-01-04	20.0 s/.	soles	si
10	Paul Salazar	2020-01-12	20.0 s/.	soles	si
13	Paul Salazar	2020-01-13	20.0 s/.	soles	si

TOTAL A PAGAR:	100.00 s./	H. extras	
-----------------------	------------	-----------	--

Administrador RONALD QUISPE MAMANI	Trabajador PAUL LOPEZ SALAS
---------------------------------------	--------------------------------

(*) La firma de este documento implica la aceptación de las condiciones de pago y las condiciones expuestas al dorso, Adicionalmente el trabajador esta deacuerdo si hay algun extra de por medio establecido por el dueño de la planta, el pago es deacuerdo a un margen de fecha establecido por el trabajador, para no tener problemas guardar el recibo de pago de conformidad.

Figura 20: Boleta de Trabajador
Elaborado por el equipo de trabajo

4.4.9. Generación de gráficos

Se implementó un diseño para la gestión de gráficos de sensores, ya sea por fechas y tipo de datos seleccionado. La cual también permite la exportación de la gráfica de interés en formato Jpg.

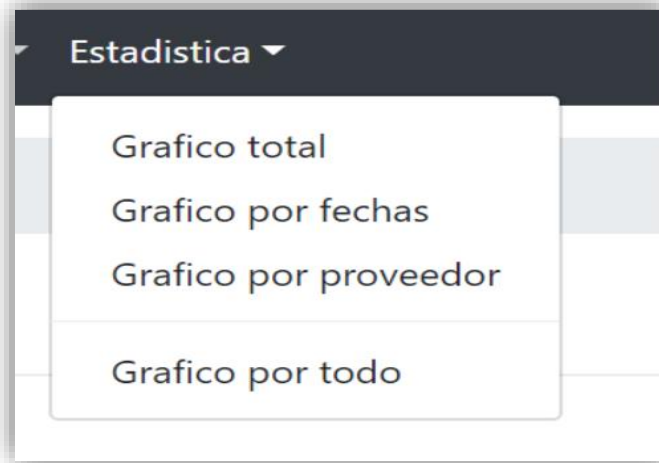


Figura 21: Grafos según la Necesidad de la Información Requerida
Elaborado por el equipo de trabajo

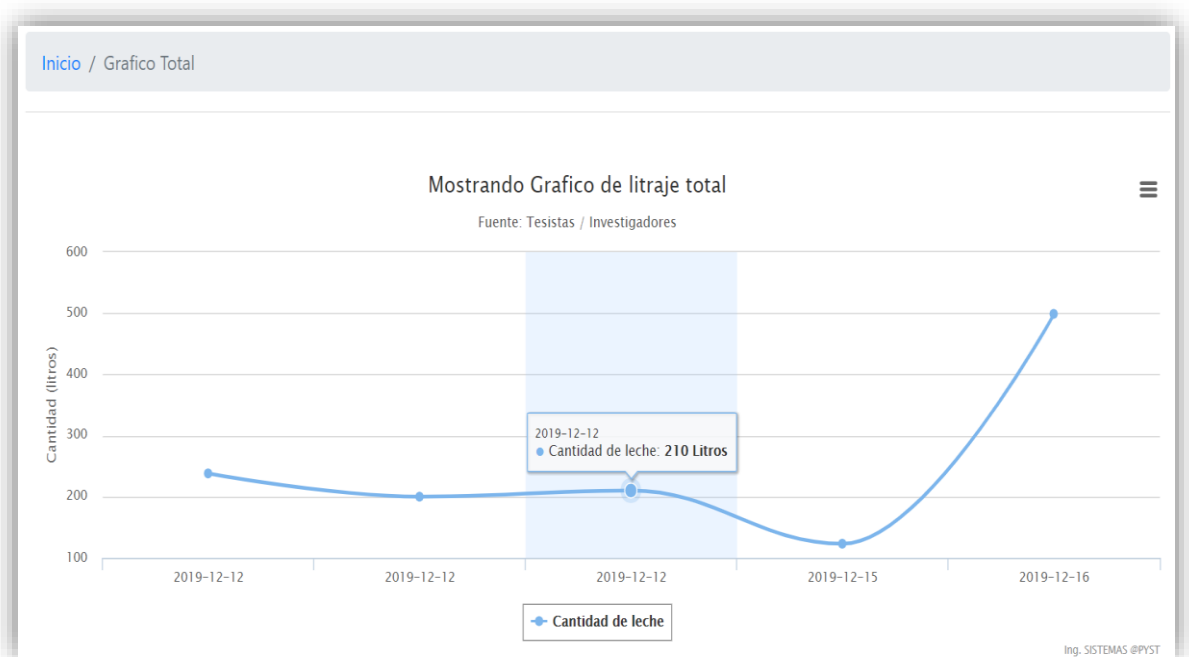


Figura 22: Gráfico de Litraje Total
Elaborado por el equipo de trabajo



Figura 23: Mostrando Grafico del Litraje por Proveedor
Elaborado por el equipo de trabajo

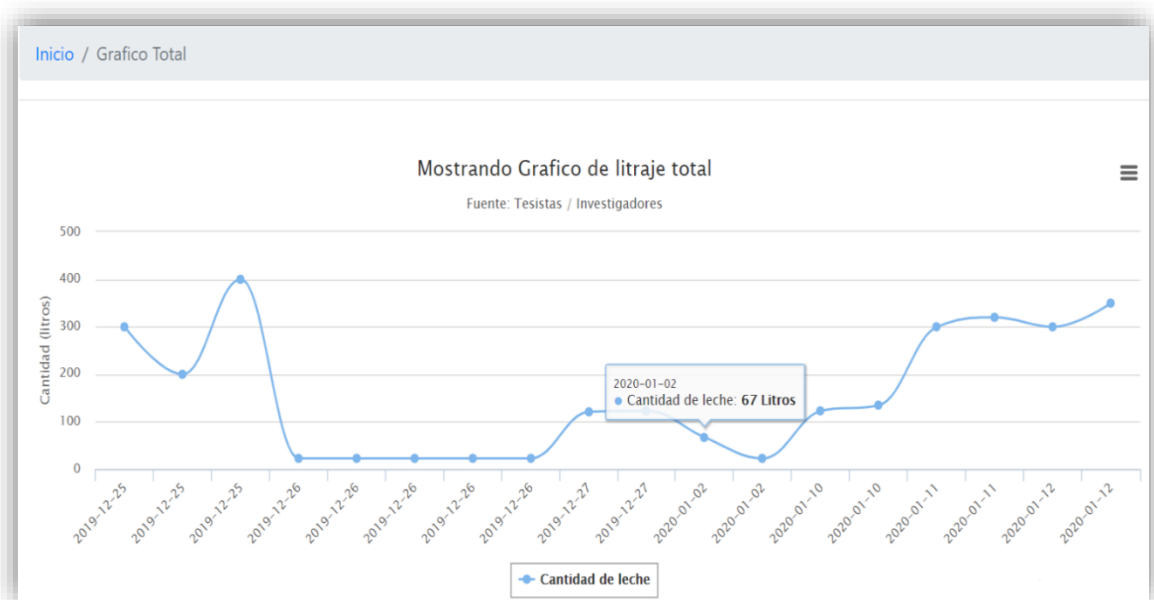


Figura 24: Grafico de litraje por fechas
Elaborado por el equipo de trabajo

```
<script type='text/javascript'>
$(function () {
  $(document).ready(function() {
    Highcharts.setOptions({
      global: {
        useUTC: false
      }
    });

    var chart;
    $('#container').highcharts({
      chart: {
        type: 'spline',
        animation: Highcharts.svg, // don't animate in old IE
        marginRight: 10,
        events: {
          load: function() {

          }
        }
      },
      title: {
        text: 'Mostrando Grafico de litraje desde el : <?php echo $rango1." Hasta ".$rango2; ?>',
        x: -20 //center
      },
      subtitle: {
        text: 'Fuente: Tesistas / Investigadores',
        x: -20
      },
      xAxis: {
        categories: <?php echo json_encode($fech) ?>,
        crosshair: true
      },
      yAxis: {
        title: {
          text: 'Cantidad (litros)'
        },
        plotlines: [{
          value: 0,

```

Figura 25: Elaboración de Grafos en Tiempo Real
Elaborado por el equipo de trabajo

```
public static function connect($group = null, bool $getShared = true)
{
    // If a DB connection is passed in, just pass it back
    if ($group instanceof BaseConnection)
    {
        return $group;
    }

    if (is_array($group))
    {
        $config = $group;
        $group = 'custom-' . md5(json_encode($config));
    }

    $config = $config ?? config('Database');

    if (empty($group))
    {
        $group = ENVIRONMENT === 'testing' ? 'tests' : $config->defaultGroup;
    }

    if (is_string($group) && ! isset($config->$group) && strpos($group, 'custom-') !== 0)
    {
        throw new \InvalidArgumentException($group . ' is not a valid database connection group.');
```

Figura 26: Middleware de codeignater
Elaborado por el equipo de trabajo

4.5. Procedimientos Generales

El propósito del presente trabajo realizado en la Planta Quesera Ayaviri, fue demostrar que la aplicación del sistema de gestión de información por procesos logra optimizar el uso de los recursos en la elaboración de quesos, para ello como primer intervención, se diagnosticó de manera general la situación de la planta a través de



entrevistas y cuestionarios los cuales fueron tabulados en hojas Excel, también se hicieron análisis de eficiencia mediante ratios de desempeño económico del uso de los recursos y el nivel de rendimiento de la inversión con datos existentes en la institución, los cuales fueron reestructurados y empleados para dicho fin.

El examen realizado y las deficiencias halladas justificaron el diseño y aplicación de un nuevo e innovador sistema de gestión de información con el fin de mejorar el proceso de acumulación de información y optimizar así el uso de los recursos. Para dicho fin fue necesario el conocimiento detallado de los procesos de producción como los materiales usados, tiempos, fases de elaboración de quesos, insumos utilizados, unidades producidas, cantidades y otros de importancia, esto con el objetivo de adecuar el sistema de costeo a las necesidades de la institución. Para el diseño y aplicación del sistema de monitoreo se vio necesario considerar las siguientes etapas: planeación, anteproyecto, proyecto y aplicación de la propuesta. Y finalmente se llevó a la práctica el sistema de costos por proceso con datos reales y técnicamente utilizables. Los resultados contenidos en el presente trabajo se han llevado a cabo con la idea de generar un aporte que determine el efecto positivo de los objetivos planteados en el presente trabajo de investigación.



4.6. Encuesta Para Prueba Usabilidad

Tabla 9: Escala Empleada en Nuestro Cuestionario

Preguntas	ESCALA LIKERT					# Total de encuestados
	Muy Aceptable	Aceptable	Regular	Poco	Muy Poco	
P1.	3	46	1	0	0	50
P2.	2	44	4	0	0	50
P3.	48	2	0	0	0	50
P4.	3	35	10	1	1	50
P5.	48	2	0	0	0	50
P6.	5	40	4	0	1	50
P7.	2	45	2	1	0	50
P8.	3	38	5	2	2	50
P9.	18	25	2	5	0	50
P10.	2	45	3	0	0	50
P11.	5	43	2	0	0	50
P12.	2	48	0	0	0	50
P13.	3	47	0	0	0	50

Elaborado por el equipo de trabajo

La técnica de la encuesta está orientada a buscar información de interés sobre el tema “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE MONITOREO, CALIDAD Y CONTROL PARA EL PROCESAMIENTO DE LÁCTEOS EN LA

PLANTA QUESERA MELGAR – AYAVIRI 2019”; se formuló trece preguntas para poder determinar estadísticamente los cálculos respectivos

1. ¿la velocidad de respuesta del sistema es?

Muy Aceptable	(4)
Aceptable	(46)
Regular	(1)
Poco	(0)
Muy Poco	(0)

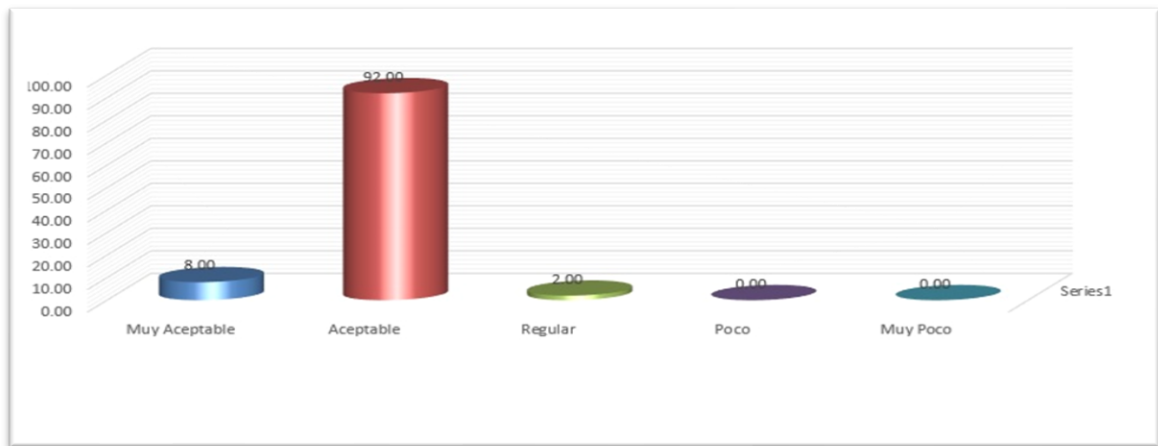


Figura 27: la respuesta de la velocidad del problema (juntarlo)
Elaborado por el equipo de trabajo

INTERPRETACIÓN

En la Figura N°1 se observa que el 8 % de los encuestados opina que el La velocidad de datos del sistema de la planta quesera melgar Ayaviri., es muy aceptable, mientras que el 92% lo recomienda aceptable y otros 0%.

2. ¿Cree que el llenado de los distintos formularios del sistema es intuitivo y sin complicaciones?

Muy Aceptable	(2)
Aceptable	(44)
Regular	(4)
Poco	(0)
Muy Poco	(0)

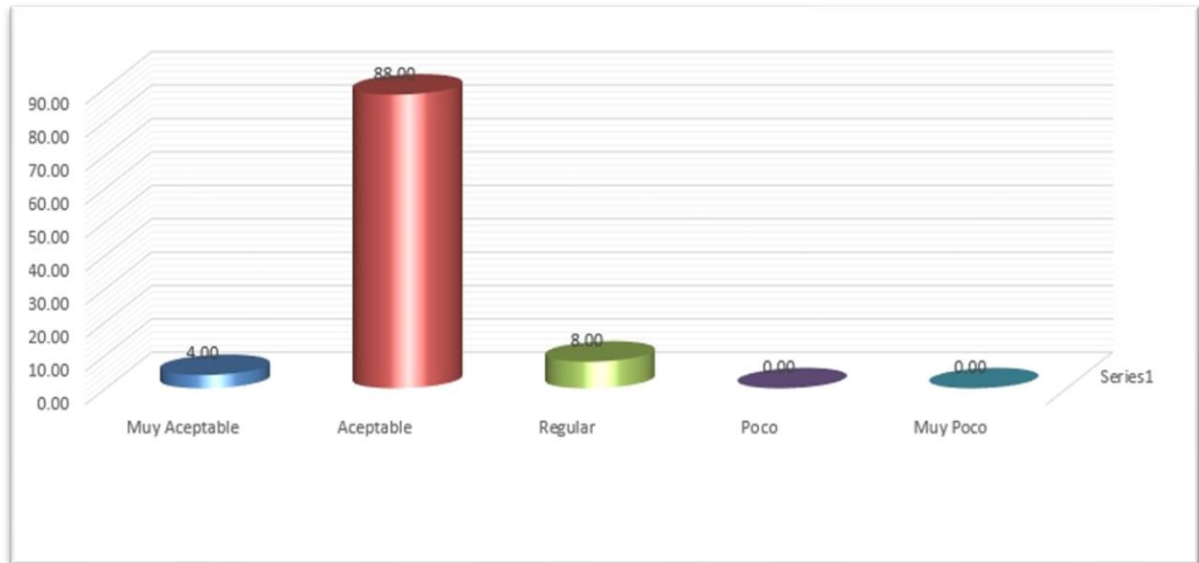


Figura 28: llenado de los distintos formularios del sistema
Elaborado por el equipo de trabajo

INTERPRETACIÓN

En la Figura N°2 se observa que el 4 % de los encuestados opina que el que el llenado de los distintos formularios del sistema es intuitivo y sin complicaciones de la planta quesera melgar Ayaviri., es muy aceptable, mientras que el 88% lo considera aceptable, un 8% lo recomienda regular y otros 0%.

3. ¿Considera que la información centralizada y organizada influye en el correcto análisis de la información?

Muy Aceptable	(48)
Aceptable	(2)
Regular	(0)
Poco	(0)
Muy Poco	(0)

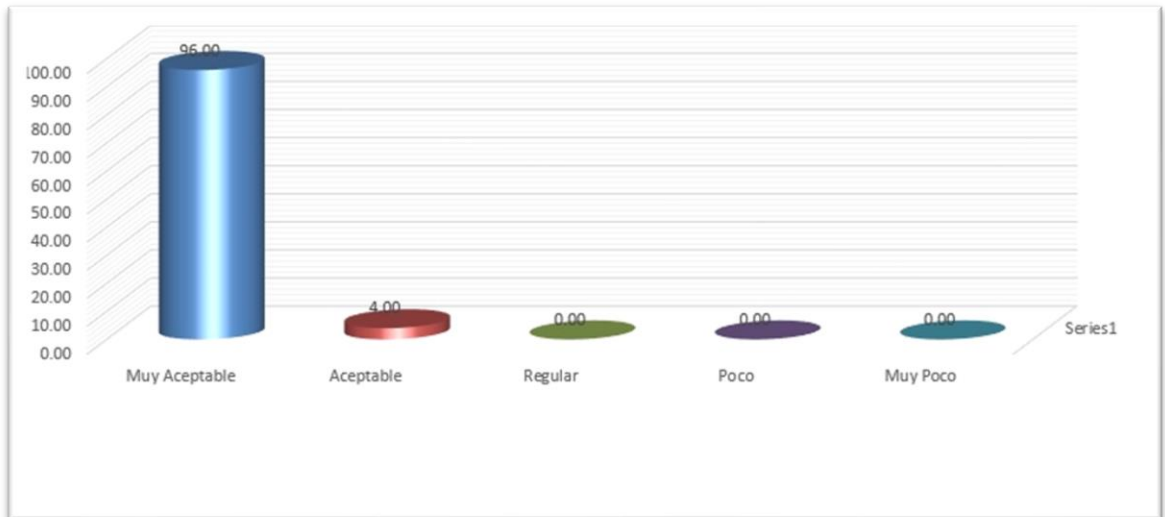


Figura 29: Correcto análisis de la información
Elaborado por el equipo de trabajo

INTERPRETACIÓN

En la Figura N°3 se observa que el 96 % de los encuestados opina que la información centralizada y organizada influye en el correcto análisis de la información de la planta quesera melgar Ayaviri, es muy aceptable, mientras el 4% considera que es aceptable, y otros 0%.

4. ¿Considera que el sistema brinda soporte a todas las casuísticas del negocio?

Muy Aceptable	(3)
Aceptable	(35)
Regular	(10)
Poco	(1)
Muy Poco	(1)

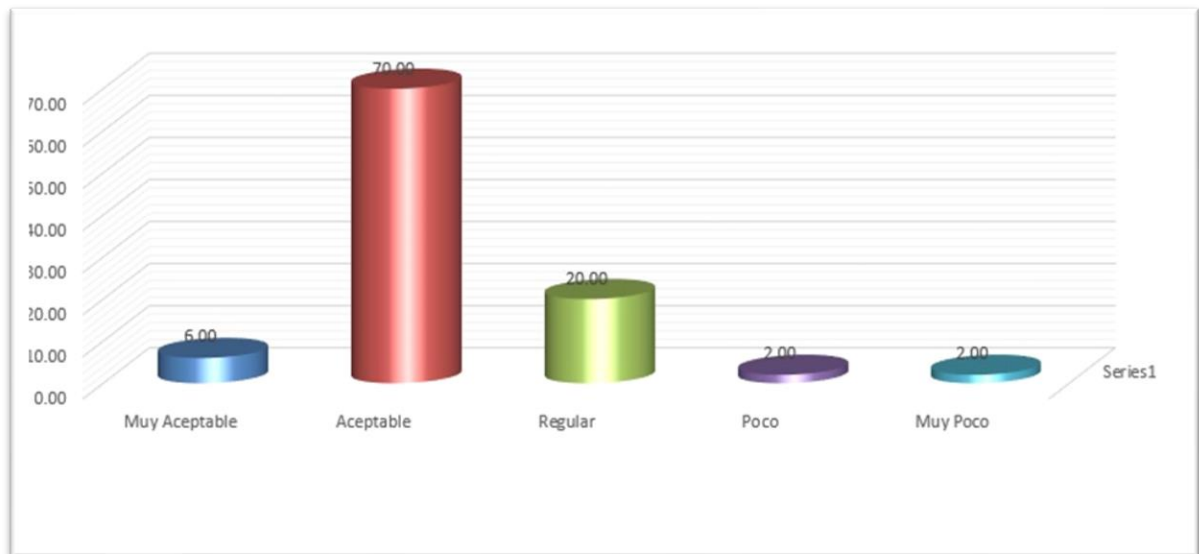


Figura 30: Soporte a todas las Casuísticas
Elaborado por el equipo de trabajo

INTERPRETACIÓN

En la Figura N°4 se observa que el 96 % de los encuestados opina que el sistema brinda soporte a todas las casuísticas del negocio de la planta quesera melgar Ayaviri, es muy aceptable un 70% considera que es aceptable, mientras que un 20% considera regular y otros 2%

5. ¿Considera Ud. que la información que el sistema maneja es segura?

Muy Aceptable	(48)
Aceptable	(2)
Regular	(0)
Poco	(0)
Muy Poco	(0)

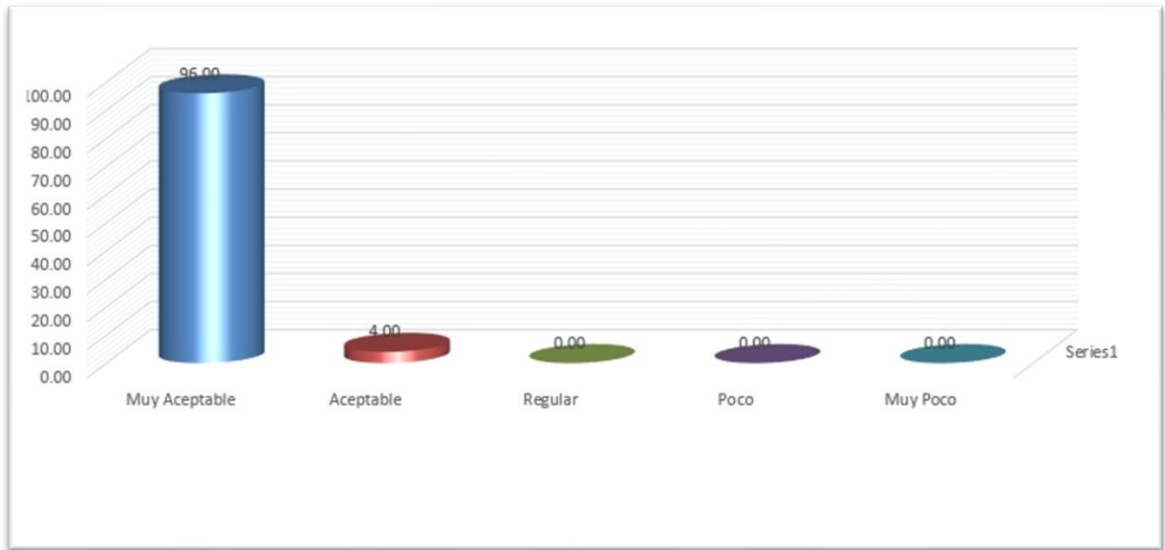


Figura 31: Información que el sistema maneja
Elaborado por el equipo de trabajo

INTERPRETACIÓN

En la Figura N°5 se observa que el 96 % de los encuestados opina que la información que el sistema que se maneja es segura de la planta quesera melgar Ayaviri, considera muy aceptable un 96%, un 4% considera que es aceptable, y otros 0%.

6. ¿Cómo calificaría el avance del manejo de la información desde la implementación del sistema?

Muy Aceptable	(5)
Aceptable	(40)
Regular	(4)
Poco	(0)
Muy Poco	(1)

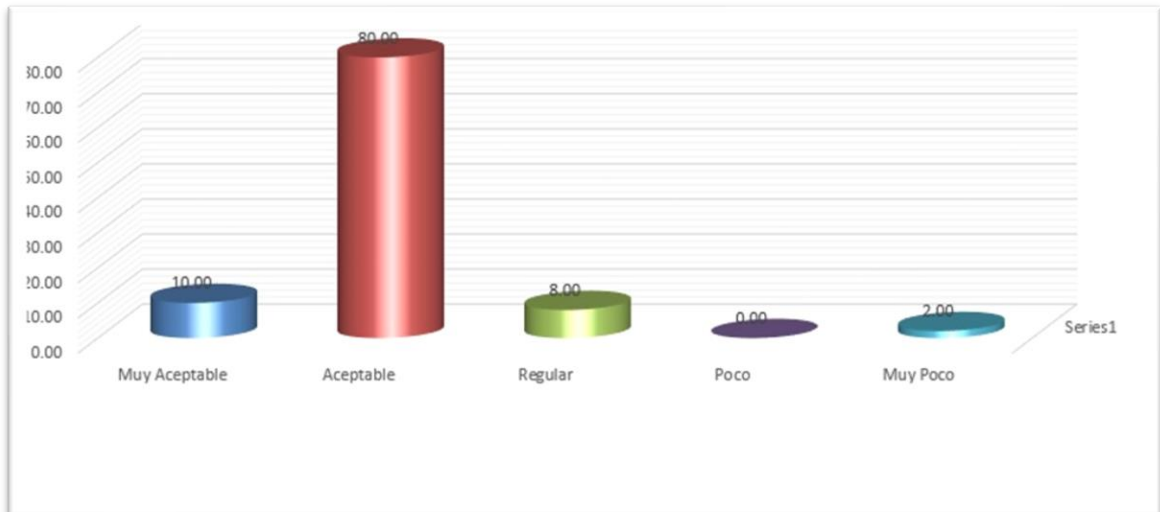


Figura 32: Manejo de información

Elaborado por el equipo de trabajo

INTERPRETACIÓN

En la Figura N°6 se observa que el 10% de los encuestados opina de cómo calificaría el avance del manejo de la información desde la implementación del sistema de la planta quesera melgar Ayaviri, considera muy aceptable, mientras que un 80% considera aceptable, un 8% considera que es regular, y otros 2%.

7. ¿Cree que Ud. que la comunicación/gestión/coordiación ha mejorado con el uso del sistema?

Muy Aceptable	(2)
Aceptable	(45)
Regular	(2)
Poco	(1)
Muy Poco	(0)

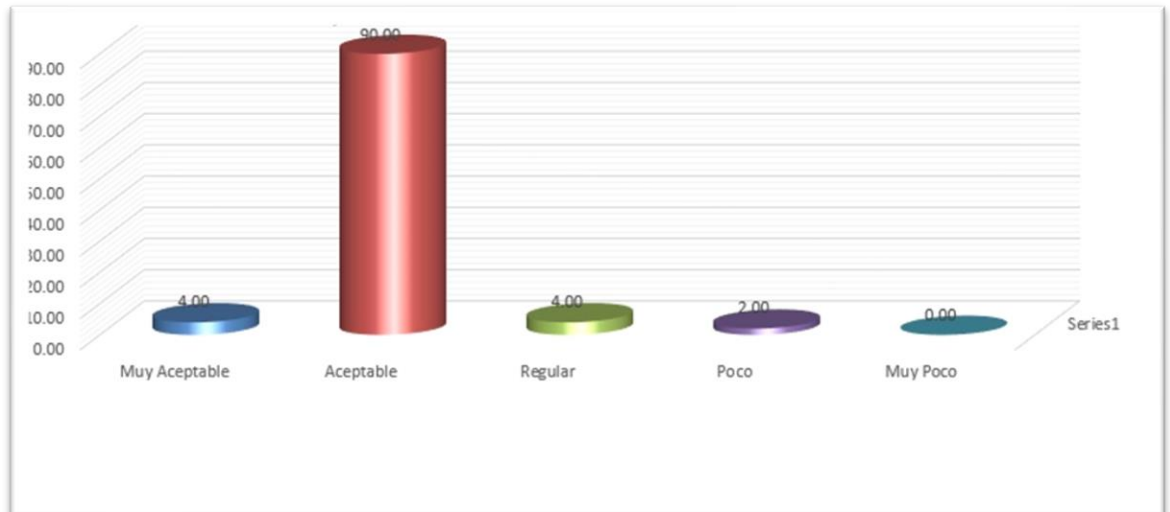


Figura 33: Comunicación, Gestión, Coordinación

Elaborado por el equipo de trabajo

INTERPRETACIÓN

En la Figura N°7 se observa que el 4% de los encuestados opina que la comunicación/gestión/coordinación ha mejorado con el uso del sistema de la planta quesera melgar Ayaviri considera muy aceptable, mientras que un 90% considera aceptable, un 4% considera que es regular, y otros 0%.

8. ¿Cómo considera el diseño y/o estructura del sistema?

Muy Aceptable	(3)
Aceptable	(38)
Regular	(5)
Poco	(2)
Muy Poco	(2)

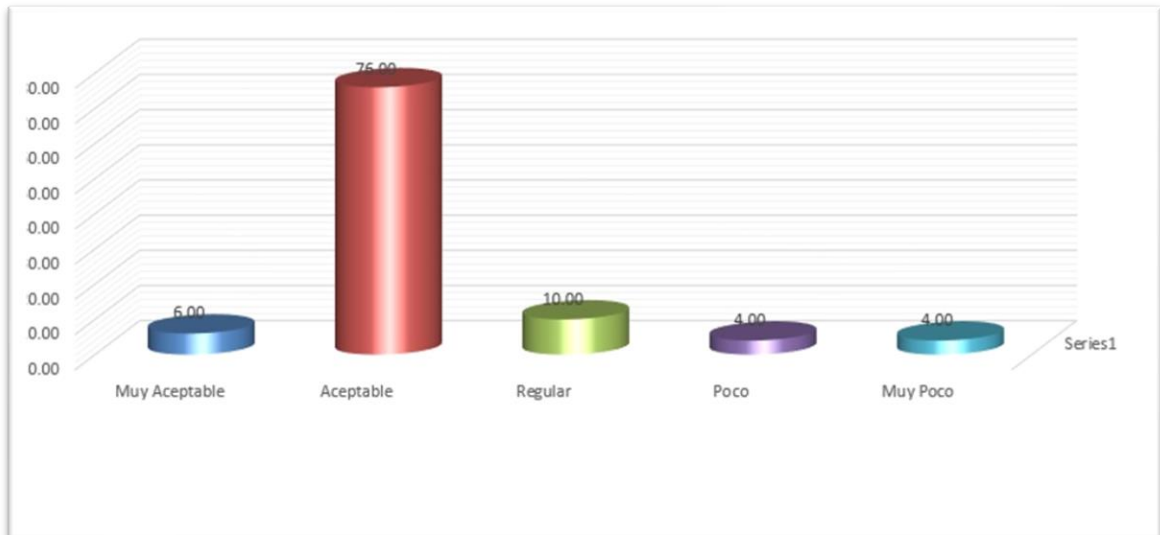


Figura 34: Estructura del Sistema

Elaborado por el equipo de trabajo

INTERPRETACIÓN

En la Figura N°8 se observa que el 6% de los encuestados opina que el diseño y/o estructura del sistema de la planta quesera melgar Ayaviri considera muy aceptable, mientras que un 76% considera aceptable, un 10% considera que es regular, y otros 4%.

9. ¿Cree que el manejo de perfiles está en relación al flujo de los procesos?

Muy Aceptable	(18)
Aceptable	(25)
Regular	(02)
Poco	(5)
Muy Poco	(0)

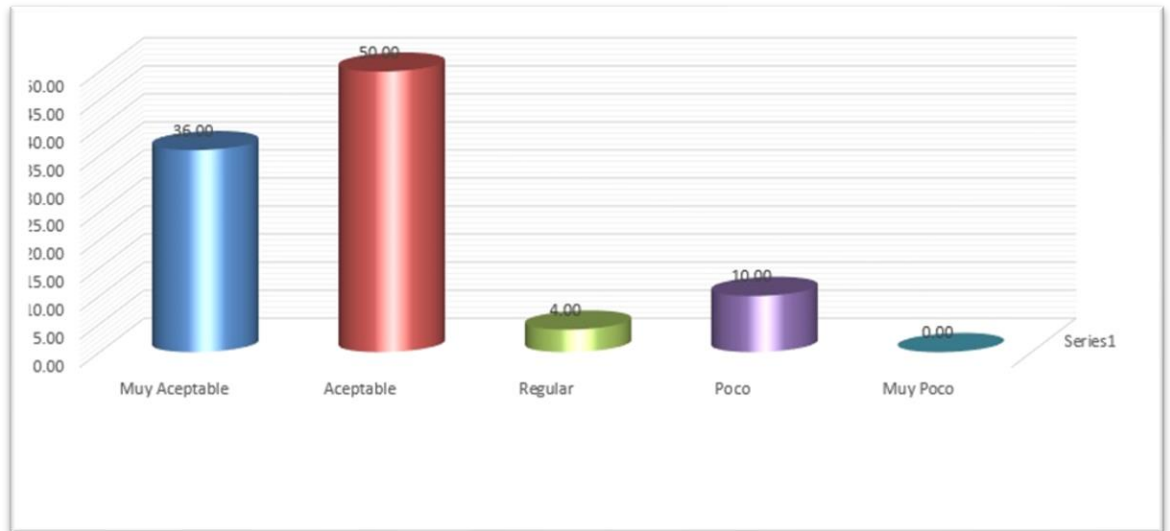


Figura 35: Perfiles de flujo de los procesos

Elaborado por el equipo de trabajo

INTERPRETACIÓN

En la Figura N°9 se observa que el 36% de los encuestados opina que el manejo de perfiles está en relación al flujo de los procesos del sistema de la planta quesera melgar Ayaviri, que lo considera muy aceptable, mientras que un 50% considera aceptable, un 10%, un 4% considera que es regular, y otros 10%.

10. ¿Considera que con la llegada del sistema es posible obtener un control total de toda la información ingresada?

Muy Aceptable	(2)
Aceptable	(45)
Regular	(3)
Poco	(0)
Muy Poco	(0)

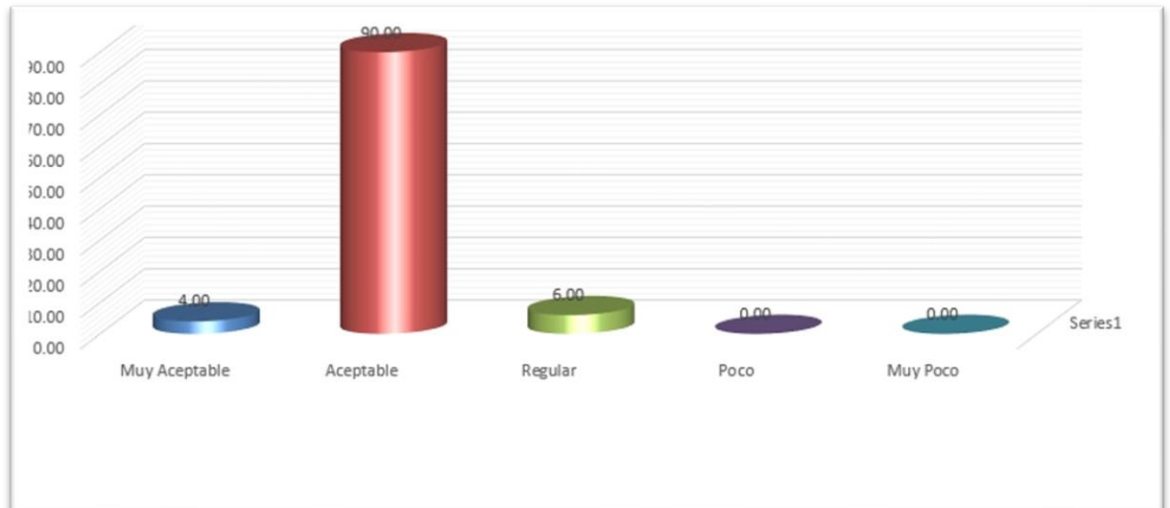


Figura 36: Control total de toda la información ingresada

Elaborado por el equipo de trabajo

INTERPRETACIÓN

En la Figura N°10 se observa que el 4% de los encuestados opina que con la llegada del sistema es posible obtener un control total de toda la información ingresada del sistema de la planta quesera melgar Ayaviri, que lo considera muy aceptable, mientras que un 90% considera aceptable, un 6% lo considera regular, y otros 0%.

11. ¿Crees que el sistema de web facilite el uso de la información para sistematizar la gestión administrativa?

Muy Aceptable	(5)
Aceptable	(43)
Regular	(2)
Poco	(0)
Muy Poco	(0)

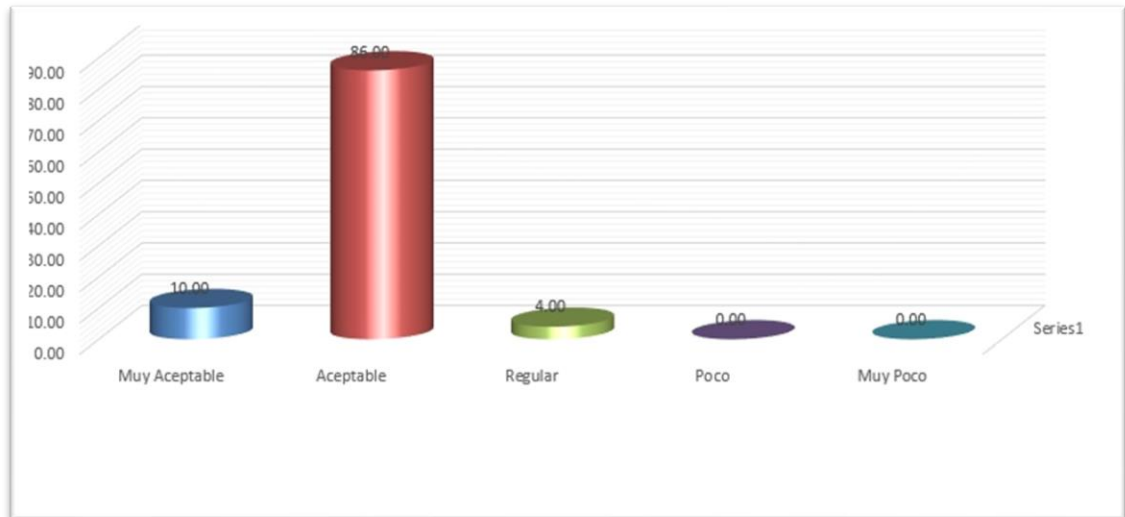


Figura 37: Información para sistematizar la gestión administrativa

Elaborado por el equipo de trabajo

INTERPRETACIÓN

En la Figura N°11 se observa que el 10% de los encuestados opina que el sistema de web facilite el uso de la información para sistematizar la gestión administrativa del sistema de la planta quesera melgar Ayaviri, que lo considera muy aceptable, mientras que un 86% considera aceptable, un 4% lo considera regular, y otros 0%.

12. ¿Cree que los cambios que se han dado en el sistema desde su implementación han sido beneficiosos?

Muy Aceptable	(2)
Aceptable	(48)
Regular	(0)
Poco	(0)
Muy Poco	(0)

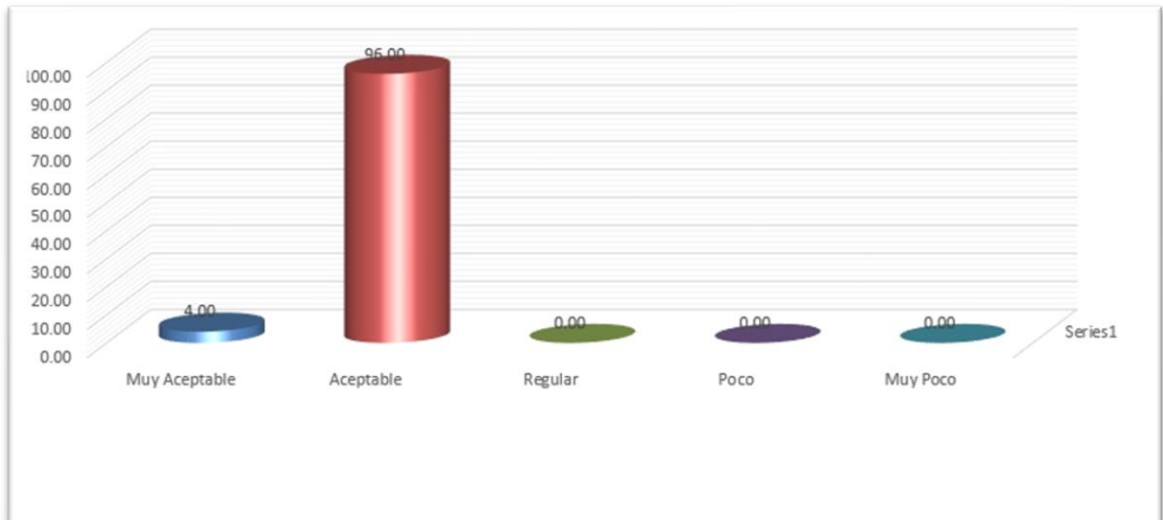


Figura 38: Cambios que se han dado en el sistema desde su implementación

Elaborado por el equipo de trabajo

INTERPRETACIÓN

En la Figura N°12 se observa que el 4% de los encuestados cree que los cambios que se han dado en el sistema desde su implementación han sido beneficiosos del sistema de la planta quesera melgar Ayaviri, que lo considera muy aceptable, mientras que un 96% considera aceptable, y otros 0%.

13. ¿El sistema web de monitorización ha alcanzado y/o mejorado sus expectativas?

Muy Aceptable	(3)
Aceptable	(47)
Regular	(0)
Poco	(0)
Muy Poco	(0)

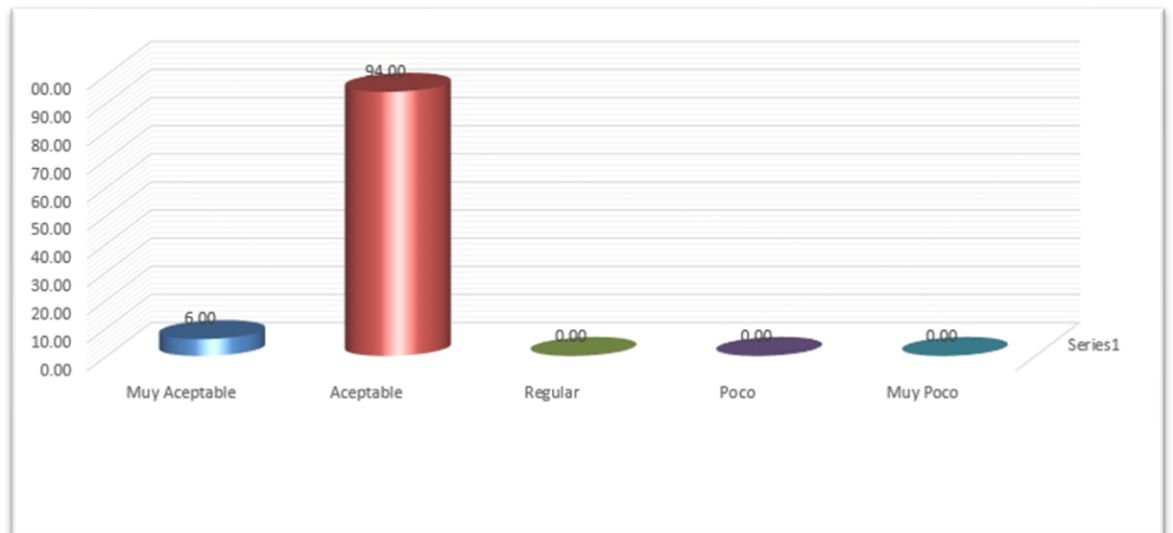


Figura 39: Monitorización ha Alcanzada

Elaborado por el equipo de trabajo

INTERPRETACIÓN

En la Figura N°13 se observa que el 6% de los encuestados opina que el sistema web de monitorización ha alcanzado y/o mejorado sus expectativas del sistema de la planta quesera melgar Ayaviri, que lo considera muy aceptable, mientras que un 94% considera aceptable y otros 0%.

4.8. Discusión

En el presente proyecto se determinó que en la Implementación de un Sistema Web de Monitoreo, Calidad y Control para el Procesamiento de lácteos en la Planta quesera Melgar – Ayaviri, se permitió optimizar recursos, insumos que mejoran la calidad del producto y/o servicio, y reducen tiempos en la producción. Ceballos (2016), diseñaron, crearon y llevaron a la práctica el "Sistema Integrado de Control de Calidad en la Producción". Que tuvo como escenario para su desarrollo una pequeña fábrica de quesos, Moncayo (2010) se coincide que se dieron buenos resultados y facilitaron el



análisis de un diseño de un sistema de costos por proceso con el objeto de contrarrestar la problemática.

Tanto en la investigación como en la de Zuñiga (2001) hace constar que para tomar buenas decisiones optimizó la manufacturación de productos para que sea más eficiente en el punto de vista productivo y administrativo, Mendez (2011) desplegó un sistema de costos por que obtuvo un aprovechamiento máximo de los recursos y productividad

Garzón Moreno, en su tesis trata de hacer constar la importancia de la documentación mercantil, puesto que la ausencia de documentos contables y papeles de trabajo en donde están reflejados la utilización de los elementos del costo en el proceso productivo, dificulta el conocimiento de todos aquellos rubros que intervienen en la determinación de los costos de producción y en la asignación de los mismos a los productos terminados.

De la cruz (2012), permitió que las necesidades de las microempresas productoras que tengan una adecuada información para una mejor toma de decisiones que identifique a la contabilidad de costos por proceso, así de tal manera se coincide de no contar con un sistema de costos le trae resultados poco satisfactorios para el propietario que desconoce los costos reales de la producción y por lo tanto sus utilidades.



V. CONCLUSIÓN

La implementación del sistema web de monitoreo, calidad y control para el procesamiento, permitió optimizar así el uso de recursos de información, elaborar reportes de la producción, mostrando datos estadísticos en tiempo real que contribuye al planeamiento y control de los recursos empleados en la producción, en tanto queda demostrado que la aplicación del sistema de datos genera información exacta, quedando como base fundamental para posteriores actividades de producción en la Planta Quesera “Melgar”- Ayaviri, 2019.

El diagnóstico general realizado a la Planta Quesera permitió evidenciar los insuficientes procedimientos en el control de los materiales, recursos empleados y la información necesaria para la producción de quesos.

La implantación del sistema de monitoreo de gestión de información posibilita identificar aspectos susceptibles de mejora, en base a ello administrar mejor los costos y optimizar así el uso de recursos de información

La aplicación del sistema de monitoreo permite elaborar reportes e información tecnificada de la producción contribuye al planeamiento y control de los recursos empleados en la producción, en tanto queda demostrado que la aplicación del sistema de datos genera información exacta quedando como base para posteriores actividades de producción.



VI. RECOMENDACIONES

Primero; Mejorar la estructura organizacional, esto permitirá una mejor administración sobre todo en costos y así lograr ser más competitivos.

Segundo; Capacitar y adiestrar al personal de producción en cuanto a la utilización de los formatos diseñados para obtener información del proceso productivo.

Tercero; Elaborar manuales e instructivos que permitan registrar y transmitir en forma ordenada y sistemática la información de los procesos de producción.

Cuarto; Seguir y controlar continuamente el uso de los recursos utilizados en la producción.



VII. BIBLIOGRAFÍA

- Beltran, A. I. (2016). *APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE COSTOS POR PROCESO PARA OPTIMIZAR EL USO DE LOS RECURSOS EN LA PLANTA QUESERA NUEVA ESPERANZA* –. Macari.
- Ceballos, N. (2016). *Creacion de un software para mejorar la producción quesera*. Argentina.
- Cruz, D. I. (2012). *Modelo para la aplicación de un sistema de costos por proceso para las microempresas productoras de quesos de la provincia de Cotopaxi*. Latacunga.
- Dolores cuadra, E. C. (2015). *Base da datos*.
- Flores. (2017). *Productores de leche en Cajamarca*. Cajamarca.
- Herrando, G. (2011). *sistemas de información*. Londres: Publicacions de la Universitat Jaume .
- Horruitiner., M. D. (2018). *Gestion de informacion*. Cuba: Portal.
- Lopez. (2013). *Las normas de ODBC y JDBC*.
- Luján, A. (2013). *Aplicación de un sistema de costos por órdenes para optimizar el uso de los recursos en la Empresa Fábrica de Sueños SAC Trujillo 2013*. Trujillo.
- Maman, C. (2016). *Determinación de costos de producción de la leche y su rentabilidad en la Rural Umachir*. Puno- Umachiri.
- Moncayo, V. (2010). *Implementacion de un sistema contable*. Riobamba.
- Moreno, G. (2010). *Diseño de un sistema de costos por procesos*. Cuenca del Plata.
- Mulligan, G. (2015). *IPv6 over Low power WPAN (6lowpan)*. Obtenido de datatracker: <https://datatracker.ietf.org/wg/6lowpan/charter/>
- Ramos, & Bastardo. (2015). *Costos por proceso para la empresa*. Maturín.
- Rojas, D. D. (2017). *Sistemas de Información Gerencial*. Huancayo: Cendoc. Obtenido de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/continental/4268/1/DO_UC_EG_MAI_SistemasdeInformaci%C3%B3nGerencial.pdf
- Sánchez, Y. (2018). *Sistema de información para el costeo por procesos de las industrias Vitivinícolas*. Lima.
- SILBERSCHATZ, A. (2016). *Database System Concept*. Sixth Mc.
- Solari, G. (2015). *Practical Action Oficina Regional de América Latina*. Lima.
- Soria, F. (2011). *costos y presupuestos*. Lima.
- Urieta, M. R. (2015). *Lacteos*. Zaragoza: lacribia.



- V, M. J. (2011). *Diseño de un sistema de costos por proceso en el cálculo de los costos unitarios totales para la determinación eficaz de los ingresos en las pequeñas empresas fabricantes de productos lácteos en el Municipio de Santa Ana*. Santa Ana.
- vasquez, N. (2015). *Proyecto para la instalación de una planta procesadora de leche y productos lácteos*. Peru.
- Weiss, M. (2016). *Sistemas escalables*. España.
- Zuñiga, P. (2001). *Diseño de costos por procesos en la Explotación intensiva de ganado bovino. caso "Hacienda Campo Alegre"*. Barquisimeto.



ANEXOS

ANEXO 01. Encuestas

La Técnica de la Encuesta, está orientada a buscar información de interés sobre el tema **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE MONITOREO, CALIDAD Y CONTROL PARA EL PROCESAMIENTO DE LÁCTEOS EN LA PLANTA QUESERA MELGAR - AYAVIRI, 2019”**; al respecto, se le pide que en las preguntas que a continuación se acompaña, elegir la alternativa que consideres correcta, marcando para tal fin con un aspa (X), tu aporte será de mucho interés en este trabajo de investigación. Se te agradece tu participación.

1. ¿ La velocidad de respuesta del sistema es?

Muy poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy Aceptable
----------	------	---------	-----------	---------------

2. ¿Cree que el llenado de los distintos formularios del sistema es intuitivo y sin complicaciones?

Muy poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy Aceptable
----------	------	---------	-----------	---------------

3. ¿Considera que la información centralizada y organizada influye en el correcto análisis de la información?

Muy poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy Aceptable
----------	------	---------	-----------	---------------

4. ¿Considera que el sistema brinda soporte a todas las casuísticas del negocio?

Muy poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy Aceptable
----------	------	---------	-----------	---------------

5. ¿Considera Ud. que la información que el sistema maneja es segura?

Muy poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy Aceptable
----------	------	---------	-----------	---------------



6. ¿Cómo calificaría el avance del manejo de la información desde la implementación del sistema?

Muy poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy Aceptable
----------	------	---------	-----------	---------------

7. ¿Cree que Ud. que la comunicación/gestión/coordinación ha mejorado con el uso del sistema?

Muy poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy Aceptable
----------	------	---------	-----------	---------------

8. ¿Cómo considera el diseño/estructura del sistema?

Muy poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy Aceptable
----------	------	---------	-----------	---------------

9. ¿Cree que el manejo de perfiles está en relación al flujo de los procesos?

Muy poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy Aceptable
----------	------	---------	-----------	---------------

10. ¿Considera que con la llegada del sistema es posible obtener un control total de toda la información ingresada?

Muy poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy Aceptable
----------	------	---------	-----------	---------------

11. ¿Crees que el sistema de web facilite el uso de la información para sistematizar la gestión administrativa?

Muy poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy Aceptable
----------	------	---------	-----------	---------------

12. ¿Cree que los cambios que se han dado en el sistema desde su implementación han sido beneficiosos?

Muy poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy Aceptable
----------	------	---------	-----------	---------------



13. ¿El sistema web Sistema web de monitorización ha alcanzado/mejorado sus expectativas?

Muy poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy Aceptable
----------	------	---------	-----------	---------------

ANEXO 02. Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	OPERALIZACION		
			VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGIA
<p>1.1. Problema general: ¿De qué manera la implementación de un sistema web de monitoreo, calidad y control mejorara el procesamiento de lácteos en la planta quesera Melgar - Ayaviri, 2019?</p> <p>1.2. Problemas específicos:</p> <p>P1. ¿De qué manera el modelo de software permite la monitorización de la planta quesera? P2. ¿En qué medida el sistema de monitorización visualiza los datos adquiridos por los trabajadores y logra una telecomunicación entre administrador y acceso a la información?</p>	<p>2.1. Objetivo general: Implementar un sistema web de monitoreo, calidad y control para el procesamiento de lácteos en la planta quesera melgar - Ayaviri, 2019.</p> <p>2.2. Objetivos específicos</p> <p>O1. Diseñar el modelo de software para la monitorización de la planta quesera. O2. Proyectar un sistema web de calidad que optimizará el rendimiento de la planta quesera. O3. Diseñar un sistema de monitorización para visualizar los datos adquiridos por los trabajadores y lograr una telecomunicación entre administrador y acceso a la información.</p>	<p>3.1. Hipótesis General: La implementación de un sistema web de monitoreo, calidad y control para el procesamiento de lácteos en la planta quesera Melgar - Ayaviri, 2019, optimizara la gestión de la información, obteniendo datos exactos y estadísticas concerniente a tiempo real.</p>	<p>4.1. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN</p> <p>4.1.1. Variables Dependiente: Optimización de información</p> <p>4.1.2. Variable independiente: sistema web de monitoreo calidad y control</p>	<p>Para la variable dependiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rapidez • Confiabilidad • Facilidad de uso <p>Para la Variable Independiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduce el tiempo en el proceso • Utilización eficiente de los recursos • Visualización estadísticamente en tiempo real 	<p>6.1. Tipo y nivel de la Investigación: 6.1.1. Tipo de la Investigación: El presente proyecto es considerado como una investigación APLICADA</p> <p>Método analítico: se recurrió al método analítico puesto que la investigación se enfocó a diagnosticar previamente los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos por la Planta Quesera antes de la aplicación del sistema.</p> <p>6.2. Método y diseño de la Investigación: 6.4.1 Método: La investigación será realizada a nivel experimental</p> <p>6.4.2 Diseño: El propósito es implementar y diseñar el sistema con relación entre las hipótesis y la Metodología fundamental descriptiva, aunque puede confirmarse de algunos elementos cuantitativos y cualitativos</p> <p>6.5 La Población (N) y Muestra (n): 6.5.1 La Población: Constituido la población de la investigación por 50 personas que trabajan en la planta "Quesera Melgar Ayaviri". 6.5.2 La Muestra: Para calcular el valor de la muestra usaremos la forma de cálculo aleatorio simple conociendo el tamaño de la población, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% teniendo de la siguiente manera: Formula a utilizar:</p> $n = \frac{z^2 PQN}{NE^2 + Z^2 PQ}$