

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN DE MODELADO Y GESTIÓN DE DATOS PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA EN LA EMPRESA INDUSTRIA DE ALIMENTOS HUACARIZ S.A.C. CAJAMARCA, 2020”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autoras:

Bach. Yahaira Estefany Torres Cabanillas

Bach. Clarita Fiorella Vásquez Angulo

Asesor:

Mg. Fanny Emelina Piedra Cabanillas

Cajamarca - Perú

2021



## DEDICATORIA

El siguiente estudio está dedicado a Dios, por habernos guiado y acompañado, por su inmenso amor, por darnos salud y valentía para seguir adelante.

A mis padres, Fabiola y Linton; por su amor, confiar y creer en mí, darme su ejemplo, ayuda y constante apoyo.

A Diego por su amor, apoyo y motivación incondicional, impulsándome a seguir adelante.

Yahaira Estefany Torres Cabanillas.

A mi madre, Yrma Raquel, por su infinito amor, apoyo incondicional y perseverancia; alentándome en mi formación personal y profesional, mi motor.

Clarita Fiorella Vásquez Angulo

## AGRADECIMIENTO

Nuestro mayor agradecimiento a la Universidad Privada del Norte, y a la Ing. Fanny Emelina Piedra Cabanillas por su constante asesoramiento aportando nuestros desempeños profesionales y personales, a cada uno de nuestros profesores que nos brindaron sus enseñanzas dentro de todos los cursos de la carrera. Así mismo a nuestros padres por los buenos valores que nos inculcaron, los cuales nos han permitido lograr ser mejores cada día.

## Tabla de contenidos

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>6</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA .....</b>	<b>15</b>
2.1. Tipo de investigación.....	15
2.2. Población y muestra.....	15
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos .....	16
2.5. Matriz de consistencia.....	¡Error! Marcador no definido.
2.6. Matriz de operacionalización de variables.....	22
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS .....</b>	<b>23</b>
3.1. Información general de la empresa .....	23
3.2. Diagnóstico general del área de estudio .....	25
3.3. Diagnóstico de la variable independiente: Modelado y Gestión de Datos .....	30
3.4. Diagnóstico de la variable dependiente: Eficiencia .....	41
3.5. Matriz de operacionalización de variables con resultados diagnóstico .....	50
3.6. Propuesta de mejora de la variable: Modelado y Gestión de Datos .....	51
3.7. Propuesta de mejora de la variable: Eficiencia.....	97
3.8. Análisis económico/financiero .....	125
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>132</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>136</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>140</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Técnicas de recolección de datos .....	16
Tabla 2 Instrumentos de recolección de datos.....	17
Tabla 3 Matriz de operacionalización de variables .....	22
Tabla 4 Toma de tiempos .....	33
Tabla 5 Tiempo en recopilar información.....	35
Tabla 6 Solicitudes.....	37
Tabla 7 Reportes de sucursales .....	40
Tabla 8 Tiempo de reportes.....	41
Tabla 9 Minutos extras laboradas.....	44
Tabla 10 Devoluciones.....	45
Tabla 11 Recursos empleados.....	47
Tabla 12 Matriz de operacionalización de variables con resultado diagnóstico .....	50
Tabla 13 Funciones del área administración y gestión de información .....	72
Tabla 14 Datos de la dimensión producto .....	74
Tabla 15 Datos de la dimensión fórmula.....	75
Tabla 16 Datos de la dimensión proveedor .....	76
Tabla 17 Datos de la dimensión ventas .....	77
Tabla 18 Datos de la dimensión sucursal .....	78
Tabla 19 Datos de la dimensión usuarios .....	79
Tabla 20 Datos de la dimensión insumos.....	80
Tabla 21 Datos de la dimensión Orden de producción .....	81
Tabla 22 Reducción de tiempos de búsqueda de información .....	82
Tabla 23 Tiempos de búsqueda de información de proveedores. ....	89
Tabla 24 Horas extra por generar solicitudes de reporte.....	91
Tabla 25 Cumplimiento de reportes .....	96
Tabla 26 Datos de entrada de producción .....	99
Tabla 27 Medición del tiempo de generación de reportes.....	108
Tabla 28 Minutos extras por demoras en generación de reportes .....	109
Tabla 29 Reglas de uso para el buen funcionamiento .....	111
Tabla 30 Tabla de supuesto de devoluciones después de implementación de mejora .....	114
Tabla 31 Supuesto de utilización de recursos por devoluciones .....	116
Tabla 32 Reglas de uso para el buen funcionamiento .....	118
Tabla 33 Costos por incurrir en el proceso .....	123
Tabla 34 Matriz de operacionalización de variables .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 35 Costo por procedimientos (maquinaria, equipos y herramientas).....	125
Tabla 36 Costos en capacitaciones semestrales .....	126
Tabla 37 Implementos.....	126
Tabla 38 Costos en material de registro (mensual) .....	127
Tabla 39 Costos en cuidado a la salud (anual) .....	127
Tabla 40 Costos en higiene (mensual) .....	127
Tabla 41 Costos por incurrir en el proceso .....	128
Tabla 42 Costos por no incurrir en la propuesta de mejora.....	130
Tabla 43 Flujo de caja neto proyectado .....	131

Tabla 44 Indicadores de evaluación .....	131
--	-----

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Proceso general .....	27
Figura 2 Desempeño de información .....	31
Figura 3 Almacenamiento de información .....	32
Figura 4 Recopilación de información .....	34
Figura 5 Solicitudes.....	36
Figura 6 Reportes .....	38
Figura 7 Reportes de personal.....	39
Figura 8 Reportes de personal.....	43
Figura 9 Reportes financieros .....	48
Figura 10 Reportes por ingresar .....	49
Figura 11 Proceso de diseño del modelo de gestión de datos .....	52
Figura 12 Requerimiento de Utilización de materia prima .....	54
Figura 13 Requerimiento de Utilización de insumos .....	54
Figura 14 Requerimiento Proyección de producción .....	55
Figura 15 Requerimiento de proyecciones de insumos .....	56
Figura 16 Requerimiento de productos terminados .....	56
Figura 17 Requerimiento de reprocesos.....	57
Figura 18 Requerimiento de materia prima por proveedor .....	57
Figura 19 Requerimientos de Ordenamiento ABC .....	58
Figura 20 Requerimiento de stock .....	59
Figura 21 Requerimiento de punto de reorden.....	59
Figura 22 Requerimiento de órdenes de compra.....	60
Figura 23 Requerimiento de pedidos .....	60
Figura 24 Requerimiento de pedidos de producción.....	61
Figura 25 Requerimientos de despachos .....	62
Figura 26 Requerimiento de punto de reorden.....	62
Figura 27 Requerimiento de devoluciones.....	63
Figura 28 Requerimientos de proyecciones .....	63
Figura 29 Requerimientos de stock.....	64
Figura 30 Requerimientos de ventas .....	64
Figura 31 Requerimientos de proyecciones de ventas .....	65
Figura 32 Requerimientos de mercados .....	65
Figura 33 Requerimientos de ventas de productos por categoría.....	66
Figura 34 Requerimientos de ventas por tienda .....	66
Figura 35 Requerimientos de base de clientes .....	67
Figura 36 Requerimientos de proveedores .....	68
Figura 37 Requerimientos de pago compras .....	68
Figura 38 Requerimientos de pago compras .....	69
Figura 39 Requerimientos de información de arcas .....	69
Figura 40 Requerimientos de devoluciones de proveedores .....	69
Figura 41 Requerimientos de cuentas por pagar mercadería.....	70
Figura 42 Procesos principales de la empresa.....	84

Figura 43 Diseño físico del área de producción, y almacén de insumos de la gestión de datos en Erwin Data Modeler.....	86
Figura 44 Diseño de los datos físicos del área de comercialización, tesorería, y producto terminado .....	87
Figura 45 Modelo de gestión de datos acopio de leche.....	92
Figura 46 Modelo de Gestión de datos lista de órdenes de producción .....	93
Figura 47 Modelo de gestión de datos detalle de orden de producción .....	94
Figura 48 Modelo de Gestión de Datos stock de inventario producto terminado .....	94
Figura 49 Modelo de gestión de datos inventario de tienda.....	95
Figura 50 Modelo de gestión de datos devoluciones de tienda a almacén .....	96
Figura 51 Ciclo de gestión de información .....	98
Figura 52 Proceso de gestión de datos área de producción.....	100
Figura 53 Proceso de gestión de datos área de almacén de insumos.....	102
Figura 54 Proceso de gestión de datos área almacén de productos terminados .....	104
Figura 55 Proceso de gestión de datos del área de ventas y comercialización.....	105
Figura 56 Muestra de interfaz órdenes de producción .....	112
Figura 57 Muestra detalle de insumos.....	113
Figura 58 Modelo de gestión de datos interfaz tesorería.....	119
Figura 59 Modelo lista de proveedores y sus pagos quincenales .....	120
Figura 60 Modelo detalle de pago a proveedor sistema de gestión de datos .....	121
Figura 61 Resultado encuesta - Pregunta 1 .....	161
Figura 62 Resultado encuesta - Pregunta 2 .....	162
Figura 63 Resultado encuesta - Pregunta 3 .....	162
Figura 64 Resultado encuesta - Pregunta 4 .....	163
Figura 65 Resultado encuesta - Pregunta 5 .....	163
Figura 66 Resultado encuesta - Pregunta 6 .....	164
Figura 67 Resultado encuesta - Pregunta 7 .....	164
Figura 68 Resultado encuesta - Pregunta 8 .....	164
Figura 69 Resultado encuesta - Pregunta 9 .....	165
Figura 70 Resultado encuesta - Pregunta 10 .....	166

## RESUMEN

El principal objetivo del presente proyecto de tesis es incrementar la eficiencia mediante un diseño de un sistema de información de modelado y gestión de datos en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C; ubicada en la Ciudad de Cajamarca. El análisis de la problemática en estudio se identificó realizando las visitas a la empresa y aplicando nuestros instrumentos de recolección de información; identificando que no cuentan con un gestor de datos que les permita tomar decisiones y tener toda su información actualizada, es por ello que manejan toda su información en físico por lo que les toma un promedio de 7.43 minutos recopilar su información; 4.15 minutos en tener acceso a su información; 54.74 minutos en brindar respuesta ante un reporte y que además el cumplimiento de los mismos es de 37.50%. Luego de ello para la propuesta de mejora se hizo uso del modelador de datos Erwin Data Modeler teniendo en cuenta diversos estudios previamente realizados. Logrando de tal forma, reducir 174 minutos en generar los reportes; que ya no existan minutos extras laborados; con un número inexistente de devoluciones; y un ahorro de S/ 336.01 soles en recursos de la empresa; además de tener el número de reportes actualizados es el 100%. Finalmente, se logró comprobar la viabilidad de la investigación, luego de obtener un valor actual neto de S/. 38,407.97; una tasa interna de retorno del 26% y un índice de rentabilidad del 2.83; lo que representa que por cada sol que se invierta en el diseño de un sistema de información de modelado y gestión de datos, se obtendrá un beneficio de 1.83 soles.

**Palabras clave:** Eficiencia, Erwin Data Modeler, Modelado, Gestión

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

En la actualidad el modelado y gestión de datos es el dominio y control por parte de una empresa de una característica, habilidad, recursos o conocimiento que incrementa su eficiencia y le permite distanciarse de los competidores. Dicha posición de superioridad sobre los competidores ha de ser sostenible en el tiempo, pues sólo así se lograrán los resultados para la organización. Así un sistema de información permitiría a una organización obtener unos mejores resultados que el resto de agentes de la economía. La empresa se beneficiaría de una reducción de costes en la fabricación del producto, reducción del coste de comunicación entre las diferentes áreas de la empresa, mejor coordinación entre los diferentes niveles jerárquicos de la empresa, una mejor conectividad con proveedores y clientes, rápida adaptación a las necesidades del consumidor, disminución del tiempo de entrega del producto (Hernández, 2003).

En la tesis “Implementación de un sistema de información en web 2.0 para la mejora de la calidad del servicio de la empresa Etno Producciones” desarrollado por Soto (2013), menciona que en el Perú la calidad del servicio se ve influenciada por la percepción y expectativas de los clientes, y proponen una mejora desarrollando una adecuada gestión de información utilizando el proceso racional unificado como metodología de desarrollo, y el modelo de ingeniería web basado en UML (UWE), empleando gestores de contenido, de base de datos y software de ingeniería asistida por una computadora, obteniendo como resultado un mayor índice de calidad en 5.85 puntos es decir un total de 18.26%.

Por otro lado, en la investigación, “Sistema de información web y su mejora en la gestión académica del colegio privado Hans Kelsen del distrito de Florencia de Mora-Trujillo”, los procesos de gestión académica no se encuentran automatizados, es por ello que el desarrollo e implementación de un Sistema bajo Tecnología Web, permitirá accesos remotos a la información; obteniendo consultas y reportes (registros de matrículas, asistencia, notas, horarios, consultas de notas), disminuyendo en tiempo la obtención de información. Específicamente se utilizó código PHP (Preprocessor Hipertext), con MySQL como modelado y gestión de Base de Datos, para su desarrollo se utilizó el Proceso Unificado de Rational (RUP), para aplicaciones Web y el lenguaje de Modelado UML con extensiones para aplicaciones Web (WAE). En dicha investigación se concluyó que, con la con la implementación del sistema se logró reducir de 6.99 min a 2.33 min el tiempo en los procesos de la gestión académica. (Enríquez, 2016).

En la Investigación titulada “Sistema web para el proceso de gestión de Historias Clínicas en la Clínica dental Red Odontológica de Lima” se busca determinar la influencia de un sistema web en el proceso de gestión de Historias Clínicas. Para el desarrollo se utilizó la metodología RUP y herramientas CASE tales como Rational Rose, Erwin Data Modeler, Bizagi Process Modeler, entre otras. La arquitectura del sistema se basó en el patrón de desarrollo MVC (Modelo-Vista-Controlador). Como resultados obtuvieron un incremento en el porcentaje de historias clínicas que cumplen con criterios de calidad en un 93%, representando un incremento del 46%, en la proporción de historias clínicas con error de localización disminuyo a un 7%;

representando un decremento del 16%, por consiguiente, se puede afirmar que los dos indicadores y el proceso en general han mejorado luego de haber implementado el sistema en la clínica dental ROL (André, 2016).

Por otro lado, en la investigación realizada por, Gonzáles (2016). Denominada "Desarrollo e implementación de un Sistema de Información para el control del proceso de capacitación de una empresa del rubro de las telecomunicaciones en el Perú" notamos que se utilizó la metodología Open Unified Process (OpenUp), la que consistió en la planificación y elaboración de una plataforma web utilizando tecnología ASP.NET, WebForms, Html5, SQL, entre otras; con el objetivo de controlar los procesos y disminuir el margen de error en sus informes de gestión; obteniendo como resultado que la elaboración de los informes y reportes solicitados se entregaban en segundos a comparación de la demora de 3 días que tenían. Además de ello, se logró establecer un mecanismo de información segura frente a posibles modificaciones, generando que la confiabilidad de los indicadores de gestión sea productiva.

Rouse (2016), hace referencia que el modelado de datos es el proceso de documentar un diseño de sistema de software complejo como un diagrama de fácil comprensión, usando texto y símbolos para representar la forma en que los datos necesitan fluir. Del mismo modo, indica que la gestión de datos es la práctica de organizar y mantener procesos de datos para satisfacer las necesidades de ciclo de vida continuo de la información; el énfasis en la gestión de datos comenzó con la era electrónica del procesamiento de datos, pero los métodos de gestión de datos tienen

raíces en contabilidad, estadística, planificación logística y otras disciplinas que son anteriores al surgimiento de la computación corporativa a mediados del siglo XX.

Villahermosa (2016), asegura que cabe la posibilidad de localizar la idea de eficiencia en diferentes entornos. Por ejemplo, si se aplica a la rama de administración, está relacionado directamente al manejo de los recursos para llevar a cabo una tarea en específica, con la cual mediante la siguiente fórmula es posible a llegar a conocer el nivel de la eficiencia  $E=P/R$  (P: producto final, R: recursos utilizados). De igual manera en la física, en este ámbito el término eficiencia guarda relación con la energía que se intervino en un procedimiento de trabajo, y con la cantidad que se aprovecha de esta energía. Por ello, es de vital importancia analizar y diseñar un modelamiento de datos, para aprovechar mejor los recursos y ser eficientes en una organización.

La presente investigación se realizará en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C, empresa cajamarquina dedicada a la producción, elaboración y comercialización de productos lácteos; posicionada en el mercado con más de 10 años de experiencia. Su amplia gama de productos como quesos maduros, semiduros, frescos y mantecosos; manjar blanco natural; yogurt natural, bebible y frutado; le han permitido establecerse como líder a nivel regional. Asimismo, actualmente presenta inconvenientes con el registro; almacenamiento y evaluación de su información, lo cual se ve reflejado en el área de administración, la misma que procesa la información en hojas de Excel desactualizadas y desorganizadas.

De igual manera, al querer cumplir con un requerimiento de información de indicadores o datos estadísticos de la empresa solicitados por el Gerente, el proceso toma mucho tiempo en generar dicha solicitud, detectando que la información no está clasificada bajo ningún criterio, conllevando a que genere incertidumbre en su veracidad y más aun dificultando el acceso rápido a las consultas y a la toma de decisiones oportunas. Por otro lado, no conocen con exactitud la cantidad de los recursos que son utilizados en cada actividad de la empresa, por lo que es imposible conocer que tan eficiente es la organización.

También, se aprecia que el tiempo es relativamente es alto al generar un reporte, debido a ello en muchas ocasiones el personal de la empresa en estudio se ve afectado puesto que su horario de trabajo es hasta las 18:00 horas, pero al cumplir con sus funciones hacen un sobre tiempo, llegando en muchas ocasiones salir a las 20:00 horas.

En caso no se mejore mencionada problemática en cuanto a la información, solicitudes y desempeño, la empresa seguiría manteniendo tiempos innecesarios y desorganización de la información; lo cual repercutiría directamente en la eficiencia de la empresa.

## **1.2. Formulación del problema**

¿En qué medida el diseño de un sistema de información de modelado y gestión de datos, incrementará la eficiencia en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo general**

Realizar el diseño de un sistema de información de modelado y gestión de datos para incrementar la eficiencia de la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Analizar el modelado y gestión de datos y la eficiencia actual en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020.
- Diseñar una propuesta de mejora para incrementar la eficiencia de la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020.
- Proyectar los resultados de la eficiencia después de la propuesta de un modelado y gestión de datos para la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020.
- Realizar una evaluación económica financiera, para la propuesta de mejora.

## **1.4. Hipótesis**

### **1.4.1. Hipótesis general**

El diseño de un sistema de información de modelado y gestión de datos incrementará la eficiencia de la empresa industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020.

## **CAPÍTULO II. METODOLOGÍA**

### **2.1. Tipo de investigación**

#### **2.1.1. Enfoque**

Se considera una investigación cuantitativa, la cual se define como una serie de etapas o procesos secuenciales, en la que se delimitan los objetivos y preguntas de investigación. De ello, se elaboran las hipótesis y se plantean las variables de estudio, para su posterior análisis. (Hernández et al., 2014)

#### **2.1.2. Diseño**

La presente investigación es de diseño no experimental; puesto que según Hernández, Fernández y Baptista (2014) se realiza sin manipular intencionalmente las variables de estudio. Los hechos se presentan tal cual su contexto.

De igual manera; la investigación muestra un corte transversal debido a que se recopila la información en un único momento. (Hernández et al., 2014)

#### **2.1.3. Tipo**

Se considera de tipo correlacional; debido a Hernández, Fernández y Baptista (2014) que consideran que estos diseños presentan la relación (causa-efecto) entre dos o más categorías y en nuestro caso entre las variables de estudio; por tener una variable independiente y dependiente.

### **2.2. Población y muestra**

Población: Se define como población al conjunto completo de elementos, personas u objetos que poseen características en común definida por los criterios del investigador (Valdez, 2017). Es por ello que nuestra población son todas las áreas de la empresa

Industria de Alimentos Huacariz S.A.C, mayo 2020 a diciembre 2020 (los datos de estudio fueron tomados desde mayo 2020 a diciembre 2020).

Muestra: Valdez (2017) sostiene que la muestra son los elementos seleccionados (personas u objetos) elegidos para participar en el estudio, por esa razón, nuestra muestra está expresada por el área de administración de la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C, mayo 2020 a diciembre 2020.

### 2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

#### 2.3.1. Métodos

**2.3.1. Método Inductivo – Deductivo.** Mediante el presente método se efectuará un análisis de cada variable de estudio, previamente planteada en el objetivo de investigación. Para luego, analizar los resultados y con ello corroborar e interpretar nuestra hipótesis.

**2.3.2. Método Hermenéutico.** Por medio de este método se busca dilucidar las teorías, argumentos que fundamentan la presente investigación.

#### 2.3.2. Técnicas

En la siguiente tabla se muestra las técnicas a utilizar en la investigación.

Tabla 1  
*Técnicas de recolección de datos*

Método	Fuente	Técnica
Cualitativo	Primaria	Entrevista
		Encuesta

	Secundaria	Análisis documental
<b>Cuantitativo</b>	Primaria	Observación directa

Fuente: Elaboración propia

### 2.3.3. Instrumentos

<b>Técnica</b>	<b>Justificación</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Aplicación en:</b>
<b>Entrevista</b>	Para conocer el proceso de almacenamiento de información en la empresa Lácteos Huacariz	Guía de entrevista	Personal administrativo
<b>Encuesta</b>	Permitirá conocer la situación del manejo de información de la empresa Lácteos Huacariz	Cuestionario	Personal administrativo
<b>Análisis documental</b>	Conocer la información pertinente a elaborar en el presente estudio	Guía de análisis de documentos	Investigaciones de modelamiento de datos
<b>Observación directa</b>	Observaremos los fenómenos que se producen al tener la información desorganizada	Guía de observación	Área administrativa

Los instrumentos que se utilizarán en el presente estudio; son los siguientes.

Tabla 2  
*Instrumentos de recolección de datos*

Fuente: Elaboración propia

## 2.4. Procedimiento

### a) Entrevista:

Se considera a la técnica que, entre otras, satisface los requerimientos de interacción personal. Conocida también bajo el concepto de la visita que se hace a una persona para interrogarla y posteriormente mostrar al público sus respuestas. (Acevedo, 2004).

#### Lugar:

- Oficinas de la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C

#### Entrevistado:

- Administrador de la empresa en estudio

#### Secuencia:

- Elaboración de la guía de entrevista
- Registro de resultados
- Compartir con el administrador de la empresa el informe obtenido.

### b) Encuesta:

La encuesta se considera una técnica de recolección de información con una filosofía profunda (la misma que la convierte en un método), pero que es aplicada a diferentes diseños de investigación. (Alva, 2011)

#### Lugar:

- Área de sistemas de la empresa

#### Aplicado a:

- Personal administrativo de la empresa Lácteos Huacariz S.A.C

#### Secuencia:

- Elaboración de las preguntas

- Registro de resultados
- Compartir con el encargado el informe obtenido.

**c) Análisis de documentos:**

El análisis de documentos consiste en indagar, investigar información de estudios previos, con la finalidad de tener una base o un soporte al estudio que se desarrollará.

**Aplicado a:**

- Repositorios y buscadores de artículos científicos.

**Secuencia:**

- Investigaciones de modelamiento de datos
- Registro de resultados

**d) Observación directa:**

La más común de todas las técnicas de investigación. La observación directa se considera a aquella en la cual el investigador realiza una observación y por medio de ello recolecta datos. (Rodríguez. 2005)

**Aplicado a:**

- Área administrativa

**Secuencia:**

- Adecuación de Check List
- Toma y registro de datos
- Diagnóstico

#### **2.4.1. Validez y confiabilidad de información**

Par la recolección de datos se utilizó instrumentos adaptados de las siguientes investigaciones:

El instrumento para la entrevista fue adaptado de la investigación titulada “Impacto de la implementación de Gestión de Incidentes de TI del Framework ITIL v3 en la sub-área de End User Computer en Goldfields La Cima S.A. – Operación Minera Cerro Corona” desarrollada por (Ibáñez, 2014). (Ver ANEXO n.º 1)

Del mismo modo, la encuesta fue tomada de la tesis “Implementación de una solución de inteligencia de negocios para dar soporte a la gestión del proceso comercial de Inversiones y Servicios Datasys”, planteada por (Razury, 2014). (Ver ANEXO n.º 2)

Finalmente, el formato de observación se recopiló del estudio “Efecto de la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), en el tiempo que toma el proceso de pedidos de la empresa INTELSI SAC.”, realizada por (Tarrillo, 2014). (Ver ANEXO n.º 3)

#### **2.4.2. Análisis de datos**

Luego de aplicar los instrumentos; procedemos a organizar la información en Microsoft Excel; para luego procesarla mediante al software Erwin Data Modeler. Asimismo, para la redacción del presente estudio se utilizó Microsoft Word. Finalmente, el programa Microsoft Power Point nos facilitará la presentación del presente estudio.

### **2.4.3. Aspectos éticos de la investigación**

Para la recolección y análisis de información, se cuenta con la debida autorización del gerente de la empresa; sr Carlos Horacio Vergara Quiroz, pues se le informó que los procedimientos y resultados serán directamente de índole académico.

## 2.5. Matriz de operacionalización de variables

Tabla 3  
Matriz de operacionalización de variables

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
<b>Modelado y gestión de datos</b>	Administración de datos empresariales con una interfaz intuitiva y gráfica generando tablas automáticamente y miles de líneas de stored procedures y código trigger para las principales bases de datos. (Moreira, 2008).	Información	Minutos de acceso a la información
		Solicitudes	Minutos de recopilación de información
		Desempeño	Minutos de respuesta
			% Cumplimiento de reportes
<b>Eficiencia</b>	Utilización correcta de los recursos (medios de producción) disponibles. Puede definirse mediante la ecuación $E=P/R$ , donde P son los productos resultantes y R los recursos utilizados (Chiavenato, 2008)	Tiempo	Minutos en generar reportes
			Minutos extras laboradas
		Órdenes	Número de órdenes devueltas
		Recursos	Soles perdidos en la empresa
		Reportes financieros	Número de reportes mensuales actualizados

Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO III. RESULTADOS

### 3.1. Información general de la empresa

La empresa con nombre comercial Lácteos Huacariz durante su trayecto desde que empezó ha ido cambiando de razón social de acuerdo al incremento de actividades. A continuación, detallamos como ha ido variando.

Lácteos Huacariz; inició como persona natural en el año 1992, con la producción y comercialización de productos lácteos, como persona natural y con una producción de 14 Kg. de queso mantecoso semanalmente en una forma muy artesanal y solamente laborando 2 personas el titular más el empleado, con el correr de los años se ha notado un crecimiento tanto en la diversificación de productos, el personal que labora y la ampliación de mercado, en los últimos años hubo un crecimiento sustancial en todos los campos, fundamentalmente en lo que se refiere a la calidad y servicio que brinda la empresa. Luego, en el año 2002 la empresa pasó a estar constituida como persona jurídica con la razón social “Empresa de Alimentos Huacariz EIRL”. Posteriormente, durante el año 2010; pasó a ser Industria Alimentaria Huacariz SAC constituida por dos socios. Finalmente, en el año 2018 la empresa cambió de razón social a Industria De Alimentos Huacariz SAC.

Actualmente tiene un mercado local y regional posicionado y consolidado, actualmente se está ampliando las ventas a nivel nacional con las perspectivas de incursionar en el mercado internacional, se cuenta también con una moderna planta y con una tecnología semi - industrial logrado a través de créditos financieros, en lo cual la empresa tiene una performance implacable. Del mismo modo, están laborando aproximadamente 60 personas, con metas de que el próximo año incrementar la producción año a año, así como las personas que laboran, y se tiene una política de

capacitación continua en todas las áreas de la empresa, además se está trabajando en un proceso de certificaciones.

✓ **Misión**

“Somos una empresa Cajamarquina, dedicada a la elaboración y comercialización de una amplia variedad de productos lácteos, mermeladas, néctares y demás productos, de alta calidad, que garantizan valor agregado, orientada a la plena satisfacción de las necesidades de nuestros clientes internos y externos, compitiendo en mercados cada vez más exigentes, utilizando moderna tecnología y un equipo calificado de profesionales”

✓ **Visión**

“Ser una empresa posicionada y líder, en la región norte del país, comprometidos en satisfacer las más altas exigencias de nuestros clientes, trabajadores y sociedad, siendo un ejemplo de trabajo con responsabilidad social”.

✓ **Responsabilidad Social:**

Nos mueve una política de desarrollo sostenible impulsando la economía de nuestra Región al ser una empresa generadora de ingentes recursos económicos en nuestros proveedores. Impulsamos la educación apoyando a labores educativas y culturales.

✓ **Cadena de Valor**

Dentro de lo que es su cadena de suministro de la empresa lácteos Huacariz se inicia con lo que es una orden de pedido especificando que productos necesita adquirir para su posterior embarque. Una vez hecha dicha orden, se solicita a cada uno de sus proveedores con las que tiene contacto directo la empresa, seguidamente dicha mercadería solicitada es enviada a tienda donde es almacenada por los trabajadores.

### 3.2. Diagnóstico general del área de estudio

La empresa en estudio tiene áreas definidas de trabajo, estas deben estar alineadas para lograr la mayor eficiencia posible e evitar pérdidas de tiempo y dinero en cuanto a manejo de información correcta y en el momento adecuado se refiere, las área que maneja la empresa son las siguientes:

- **Producción.**

Está es el área encargada del proceso de producción de todos los productos que la empresa ofrece, para está existe una planta de producción ubicada Agocucho, es allí donde llega toda la materia prima y los insumos, e inicia el proceso de fabricación de los productos lácteos. El jefe de producción debe tener muy en claro cuales son las cantidades planeadas de producción, así como haber realizado el pedido correcto de los insumos. Todos los trabajadores deben tener la información de los pedidos, y clasificarlos por urgentes y no urgentes. El principal problema en esta área es que los insumos no llegan en su totalidad generando retrasos con la producción.

- **Almacén de productos terminados.**

El área encargada de almacenar los productos en un sistema de frio que mantenga a los productos lo más frescos posibles hasta que sean vendidos al consumidor final, los datos de cantidades exactas en las congeladoras deben estar disponibles al instante de tal manera que se puedan cerrar ventas, con productos siempre disponibles. Estos datos ayudan a que la verificación por conteo físico se reduzca ahorrándose tiempos, y reabasteciéndose los antes posible de ser necesario.

- **Almacén de materiales e insumos.**

Al igual que el almacén de productos terminados, el almacén de insumos es un área crítica ya es si no se tiene los insumos necesarios para la producción, esta no podrá realizar sus actividades, y por lo tanto el cliente quedará insatisfecho al no poder cumplirse su demanda, el encargado debe realizar los pedidos a tiempo, establecerse un punto de pedido.

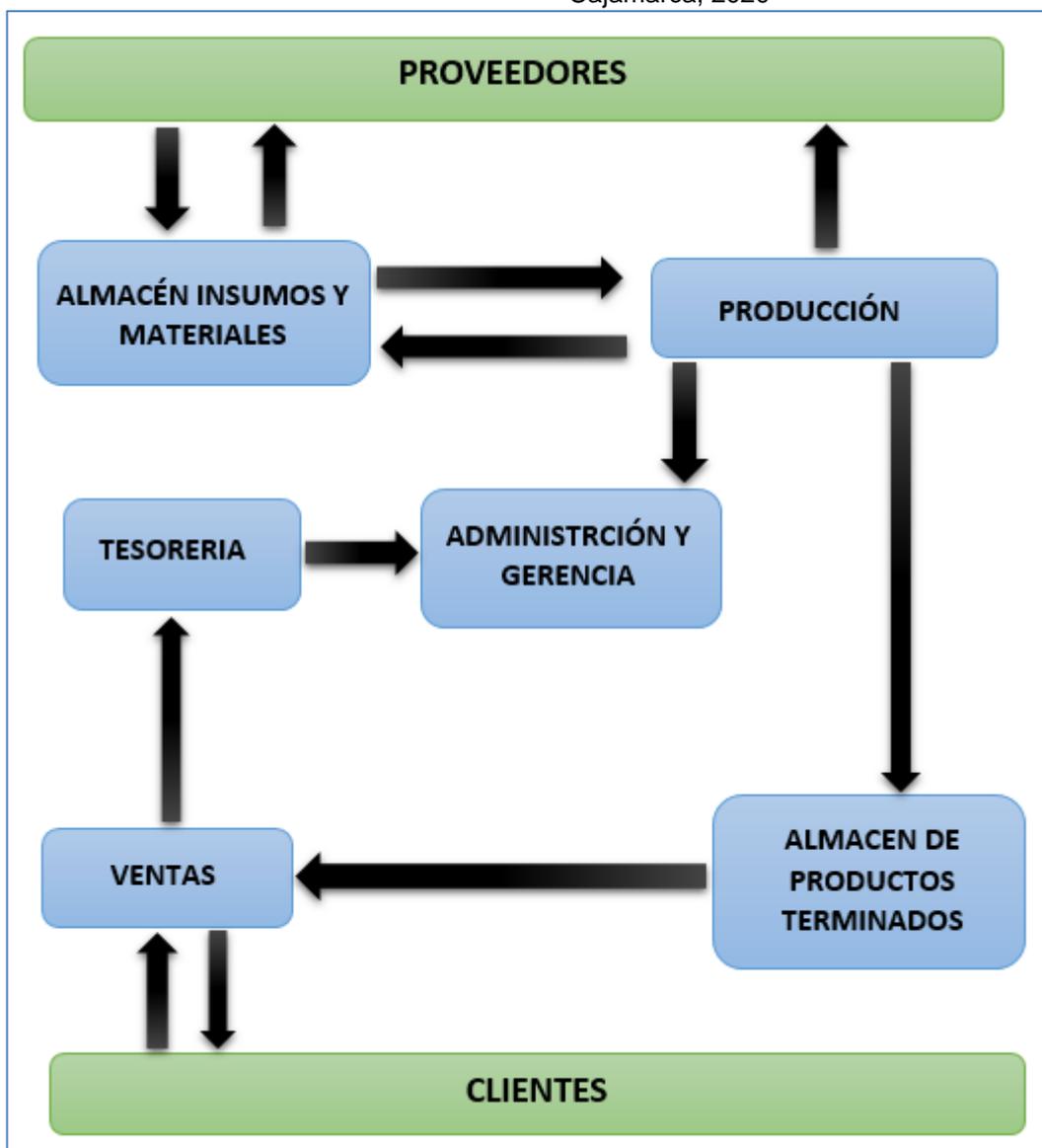
- **Ventas.**

El área de ventas está distribuida en tiendas a nivel Cajamarca, además de tener un área de ventas a nivel nacional. El área de ventas debe estar muy bien estructurada en cuanto a información se refiere, ya que los datos históricos de las preferencias, y la demanda de los clientes es muy importante para la administración y para la planificación de las estrategias futuras.

- **Administración.**

El área administrativa es la que formula la planificación de las estrategias de la empresa, así como también de verificar el estado actual de la misma, en cuanto a producción, ventas y finanzas se refiere, es por eso por lo que la información debe estar al alcance de la mano del encargado para que pueda verificarla y aprovecharla.

A continuación, se presente el proceso general de la información de la empresa en estudio:



**Figura 1** Proceso general

Fuente: Elaboración propia

En el diagrama anterior se puede observar el flujo de información actual de la empresa, donde podemos ver claramente que el área de administración y gerencia no reciben información de área como ventas, almacén de productos terminados o almacén de insumos. Solo recibe información de tesorería y producción, aun así, esta información es escasa y puede darse una vez al mes en el mejor de los casos. Otro gran problema es que, al no tener información suficiente, el área de administración y

gerencia no puede planificar estrategias correctas, y por lo tanto tampoco devuelve información a las áreas correspondientes.

### **Descripción actual del proceso de generación de información**

- **Almacén de insumos vs producción**

En la actualidad esta área no tiene información de las cantidades exactas del inventario de los insumos y materiales, se llevan registros en hojas de cálculo, sin embargo, esos registros están desactualizados. El área que está en constante comunicación es PRODUCCIÓN, ésta realiza los pedidos diarios de las cantidades de insumos que se necesita para producir, sin embargo, hay ocasiones en las que el almacén no puede abastecer por falta de información correcta, es en este momento que se tiene que realizar pedidos urgentes, generando demoras y sobrecostos.

- **Producción vs administración**

El área de producción debe estar en constante comunicación con administración, en la actualidad producción solo informa sobre la producción de manera semanal y mensual, además no existe una información de controles de calidad del producto, productos vencidos, productos reprocesados, entre otros.

- **Administración vs ventas**

Actualmente el área de comercialización solo rinde cuentas a tesorería, es decir no existe información instantánea de las ventas actuales tanto en unidades como los soles, ni categorías de productos más vendidos, o que productos no se están vendiendo de manera prevista. Este es tal vez el punto más crítico, ya que la administración debe

generar junto con el personal de ventas, estrategias que nos ayuden a incrementar los ingresos, la satisfacción del cliente e impulsar el crecimiento de la empresa. Sin embargo, esto no suceda.

- **Almacén de productos terminado vs producción**

El área de producción debe tener información instantánea de los productos que tienen menor cantidad en el almacén, de tal manera que no desabastezca y de igual manera que no se exista sobre stock. Y ya que son productos perecibles, se disminuya lo máximo posible los desperdicios.

- **Almacén de productos terminado vs producción**

El área de producción debe tener información instantánea de los productos que tienen menor cantidad en el almacén, de tal manera que no desabastezca y de igual manera que no se exista sobre stock. Y ya que son productos perecibles, se disminuya lo máximo posible los desperdicios.

### **3.3. Diagnóstico de la variable independiente: Modelado y Gestión de Datos**

#### **3.3.1. Diagnóstico de la dimensión “Información”**

##### **Indicador: Minutos de acceso a la información**

El tiempo que les toma mayor cantidad de tiempo es encontrar el nombre de cada proveedor de leche, y asimismo determinar el monto que se le debe calculándolo en Excel o en muchas ocasiones manualmente (en calculadora física). El registro sigue la siguiente secuencia, el encargado de recepción brinda información en hojas en físico que son anexadas en archivadores para luego ser registradas en una computadora, lo cual genera muchos errores al momento de los pagos. Del mismo modo, el desempeño al querer encontrar una información pertinente, es ineficiente. Los registros del Excel que maneja la empresa, se ven a continuación:



Como se puede analizar no se utiliza un software en específico o una base de datos que les facilite la información para ser más eficientes y mejorar el desempeño en la empresa. Utilizan una hoja de Excel, sin tablas dinámicas que confunde muchas veces al momento de realizar un reporte.



**Figura 3** Almacenamiento de información

Fuente: Industria de Alimentos Huacariz

Se hizo una toma de tiempos para analizar cuanto tardan en encontrar toda la información cuando los proveedores se acercan para hacer consultas o hacer el cobro de sus quincenas. Obteniendo lo siguiente:

Tabla 4  
*Toma de tiempos*

<b>Búsqueda de proveedor</b>	<b>Digital / Físico</b>	<b>Tiempo</b>
AREVALO HUMBERTO	D	01:54
CARUAMANGO VILLAR MARIA CLEOFE	D	02:45
SANCHEZ TERRONES JOSE NICOLAS	D	02:12
JAVE ZOILA	F	05:19
NANCY JAVE	D	01:09
FLETE	D	01:57
GALLARDO BRIONES ROCIO	F	08:55
MARIÑAS MEDINA ESTEBAN	F	08:26
MEDINA VDA DE RABANAL ROSA EULALIA	D	02:41

Fuente: Elaboración propia

Indicador:

$$\text{Minutos de acceso a la información: } \frac{\sum \text{tiempos totales}}{\#\text{proveedores}}$$

$$\text{Minutos de acceso a la información} = \frac{33.18 \text{ minutos}}{9 \text{ proveedores}}$$

$$\text{Minutos de acceso a la información} = 4.15 \text{ minutos} \times \text{proveedor}$$

Interpretación: El tiempo empleado en acceder a la información de los proveedores es de 4.15 minutos promedio por proveedor, se encuentre en registros físicos o digitales.

### **Indicador: Minutos de recopilación de información**

En la empresa Industria de Alimentos Huacariz SAC, maneja su información de ventas, producción, clientes, reclamos, etc., en archivadores. Casi todas las oficinas al momento de solicitar alguna información pertinente tienen que lidiar con numerosos volúmenes de documentos y archivos que ocasiona un cuello de botella determinante para la empresa y/o cliente. Por ello, es muy complicado para el equipo de trabajo encontrar y procesar dicha información.



**Figura 4** Recopilación de información

Fuente: Elaboración propia

Se realizó un análisis en diferentes momentos cuando le solicitaban al administrador ubicar documentos, obteniendo los siguientes tiempos:

Tabla 5

*Tiempo en recopilar información*

<b>Observación</b>	<b>Información</b>	<b>Tiempo</b>
1	Proveedores	08:18
2	Clientes	07:57
3	Pagos lecheros	06:17
4	Ventas diarias	06:49
5	Reportes de sucursales	07:02
6	Faltantes de tiendas	05:41
7	Compras programadas	05:58
8	Cuentas por pagar	06:28

Indicador:

$$\text{Minutos de recopilación de información: } \frac{\sum \text{tiempos totales}}{\# \text{observaciones}}$$

$$\text{Minutos de recopilación de información} = \frac{59.40 \text{ minutos}}{8 \text{ observaciones}}$$

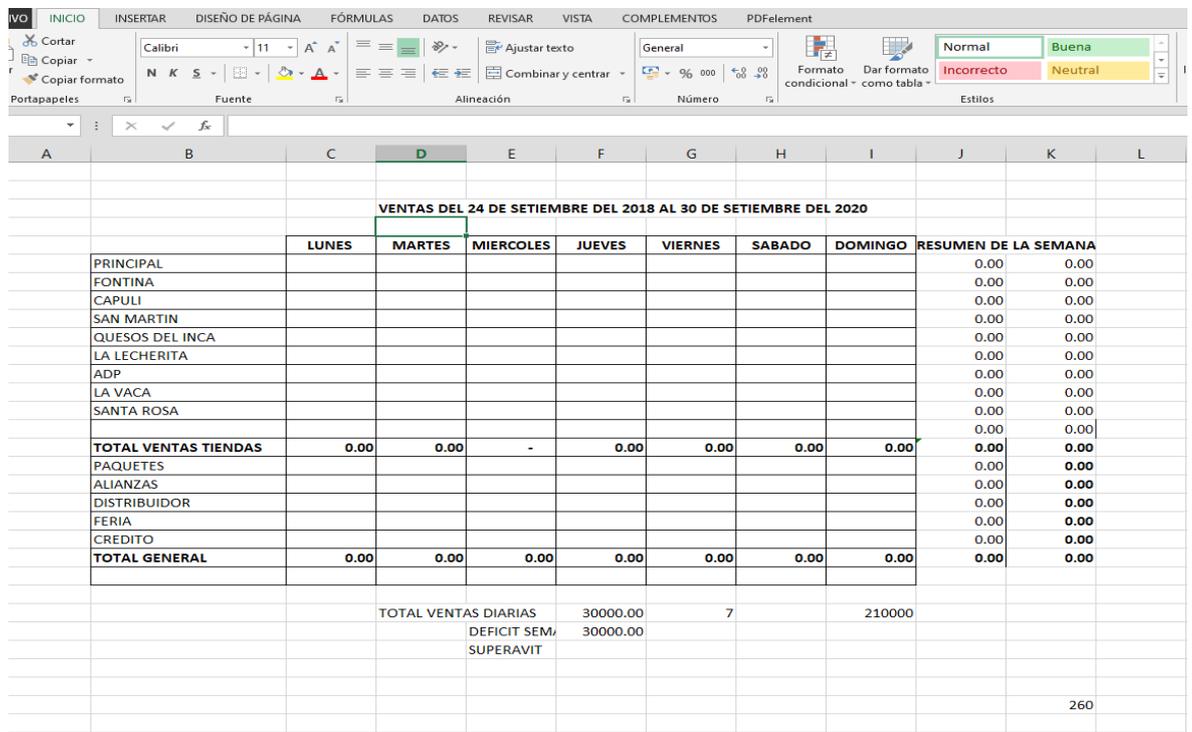
$$\text{Minutos de recopilación de información} = 7.43 \text{ minutos} \times \text{obs}$$

Interpretación: Para la recopilación de información, tardan un promedio de 7.43 minutos por tarea.

### 3.3.2. Diagnóstico de la dimensión “Solicitudes”

El inconveniente de elaborar las solicitudes a tiempo real, sin previo aviso, para conocer ya sea la información de que sucursal vendió más en el día o en la semana, para determinar cómo van con respecto a las cuentas por cobrar, por pagar. Los envíos diarios realizados tanto en unidades físicas y monetarios, todo ello, no se puede saber a tiempo real por la misma razón que no tienen un sistema inteligente que les permite abordar estos temas y tomar mejores decisiones.

En la siguiente imagen se muestra un formato de solicitudes para conocer las ventas en cada sucursal, cabe resaltar que estas solicitudes usualmente las pide el gerente de la empresa.



VENTAS DEL 24 DE SETIEMBRE DEL 2018 AL 30 DE SETIEMBRE DEL 2020								
	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	RESUMEN DE LA SEMANA
PRINCIPAL								0.00 0.00
FONTINA								0.00 0.00
CAPULI								0.00 0.00
SAN MARTIN								0.00 0.00
QUESOS DEL INCA								0.00 0.00
LA LECHERITA								0.00 0.00
ADP								0.00 0.00
LA VACA								0.00 0.00
SANTA ROSA								0.00 0.00
<b>TOTAL VENTAS TIENDAS</b>	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 0.00
PAQUETES								0.00 0.00
ALIANZAS								0.00 0.00
DISTRIBUIDOR								0.00 0.00
FERIA								0.00 0.00
CREDITO								0.00 0.00
<b>TOTAL GENERAL</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 0.00
				TOTAL VENTAS DIARIAS	30000.00	7	210000	
				DEFICIT SEM	30000.00			
				SUPERAVIT				

Figura 5 Solicitudes

Fuente: Lácteos Huacariz

Es un proceso que les genera bastante tiempo en el mero hecho de querer responder ante tal solicitud, pues el personal no se encuentra capacitado, por lo que se analizaron diferentes momentos de observación para determinar el tiempo promedio que tardaban en generar la solicitud de las ventas hecha por parte del gerente.

*Tabla 6*

Solicitudes

	<b>Solicitud</b>	<b>Tiempo empleado</b>
<b>1</b>	Comportamiento de ventas	57:45:00
<b>2</b>	Producto con mayor demanda	43:37:00
<b>3</b>	Saldo de cuentas por pagar	64:43:00
<b>4</b>	Saldo de cuentas por cobrar	65:22:00
<b>5</b>	Recepción de materia prima	43:24:00

Fuente: Elaboración propia

Indicador:

$$\text{Minutos de respuesta} = \frac{\sum \text{tiempos totales}}{\text{Cantidad de solicitudes}}$$

$$\text{Minutos de respuesta} = \frac{33.18 \text{ minutos}}{5}$$

$$\text{Minutos de respuesta} = 54.74 \text{ minutos } \times \text{ proveedor}$$

Interpretación: El tiempo empleado en responder a las solicitudes es de 54.74 minutos.

### 3.3.3. Diagnóstico de la dimensión “Desempeño”

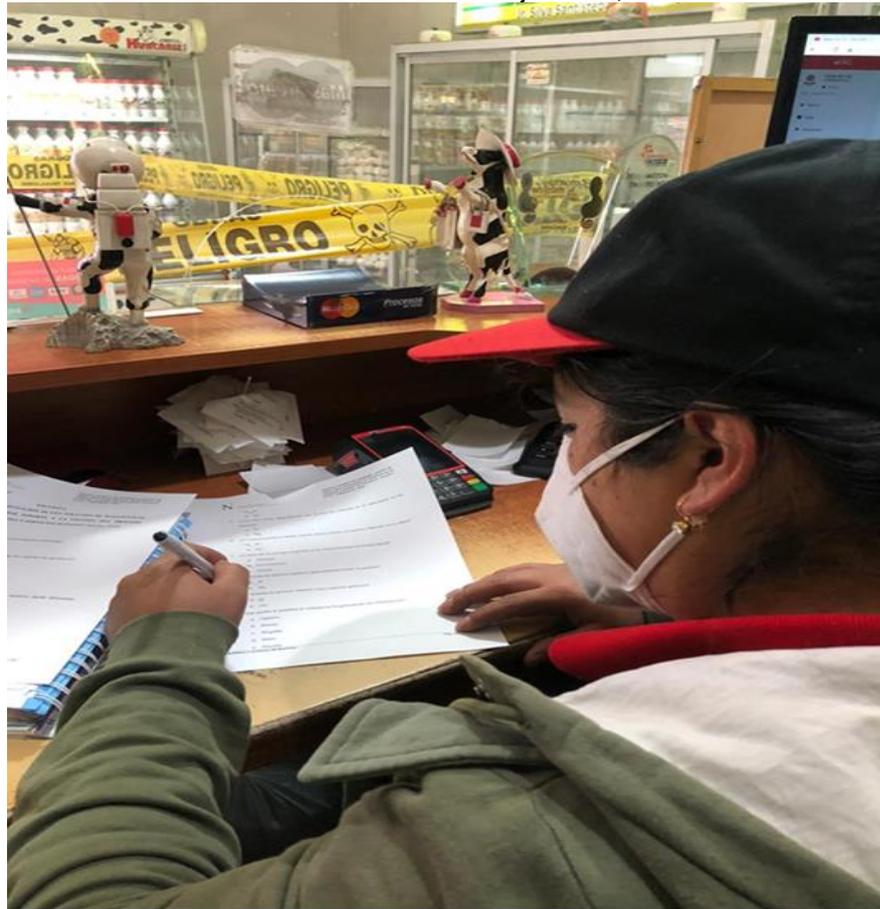
#### Indicador: % Cumplimiento de reportes

Otro de los inconvenientes que mantiene la empresa es no cumplir con los reportes solicitados, en el área donde más se observa este problema es en ventas. La secuencia es la siguiente, los trabajadores al término del día deben de generar un reporte en físico donde muestren sus ingresos y salidas durante la jornada del día, incluyendo su saldo diario. Pero usualmente estos reportes no los realizan, no los cumplen porque no se encuentran capacitados, les toma mucho tiempo que genera minutos extras de trabajo, o lo realizan mal generando una confusión al momento de verificar el dinero junto con el reporte.

		REPORTE DE INGRESOS				Código: F-CIL-01 Versión: 01		
FECHA: ...../...../.....								
INGRESOS LIQUIDOS				SALIDAS DE CAJA				
TIENDAS	EFFECTIVO	TARJETA	TOTAL	RESPONSABLE		HORA	IMPORTE	FIRMA
				CAJA	TESORERIA			
PRINCIPAL								
FONTINA								
CAPULI								
SAN MARTIN								
QUESOS DEL INC								
LA LECHERITA								
ADP								
LA VACA								
SANTA ROSA								
<b>TOTAL TIENDAS</b>								
	<b>VENTA</b>	<b>EFFECTIVO</b>						
PAQUETES								
ALIANZAS								
DISTRIBUIDOR								
SUPERMERCADOS								
CREDITOS								
<b>VENTA TOTAL DEL DIA</b>								
<b>INGRESO EFECTIVO TOTAL DEL DIA</b>								

Figura 6 Reportes

Fuente: Lácteos Huacariz



**Figura 7** Reportes de personal

Fuente: Industria de Alimentos Huacariz

Se analizó en diferentes días, momentos para determinar y analizar si cumplen con los reportes establecidos por la empresa, llegando al siguiente cuadro resumen:

Tabla 7

*Reportes de sucursales*

<b>Punto de venta</b>	<b>Personal encargado</b>	<b>Cumplió</b>
<b>Tienda principal</b>	ROJAS FERNADEZ CONSUELO MARIBEL	No
<b>La Fontina</b>	ALCANTARA GONZALES FLOR ANALI	Si
<b>La Vaca</b>	ROJAS FERNANDEZ SILVIA	Si
<b>La Lecherita</b>	VIGO PERALTA ROSSY ARELY	No
<b>Tienda principal</b>	ALCANTARA GONZALES FLOR ANALI	Si
<b>La Fontina</b>	VIGO PERALTA ROSSY ARELY	No
<b>La Vaca</b>	ALCANTARA GONZALES FLOR ANALI	No
<b>La Lecherita</b>	ROJAS FERNADEZ CONSUELO MARIBEL	No

Fuente: Elaboración propia

Indicador:

$$\% \text{ Cumplimiento de reportes} = \frac{\text{Reportes cumplidos}}{\text{Total de reportes}}$$

$$\% \text{ Cumplimiento de reportes} = \frac{3 \text{ reportes}}{8 \text{ reportes}}$$

$$\% \text{ Cumplimiento de reportes} = 37.5\%$$

Interpretación: El cumplimiento de reportes en el tiempo de estudio es de 37.5%.

### 3.4. Diagnóstico de la variable dependiente: Eficiencia

#### 3.4.1. Diagnóstico de la dimensión “Tiempo”

##### **Indicador: Minutos en generar reportes**

El gerente solicita los reportes normalmente al área de administración, la misma que está encargada de ejercer aquellas funciones. Pero al no tener actualizado su información en una base de datos, el tiempo empleado en generar dichos reportes es sumamente alto, puesto que al tener la información en archivadores y hojas por pasar a su sistema Excel les toma mucho tiempo, primero analizar la información y verificarla en física para luego recién proceder a pasar al sistema o a armarlo en un documento en físico para tenerlo nuevamente almacenado en los archivadores. Ello consume una pérdida de tiempo y de recursos.

Se ha analizado diferentes situaciones en que diferentes áreas solicitan un reporte y cuanto es el tiempo de espera. A continuación, se muestran los resultados:

Tabla 8

*Tiempo de reportes*

<b>Fecha</b>	<b>Área</b>	<b>Reporte solicitado</b>	<b>Tiempo empleado</b>
<b>15-Set</b>	Producción	Conocer demanda de productos	2' 48"
<b>19-Set</b>	Almacén P.T	Inventarios	2' 34"
<b>20-Set</b>	Almacén Insumos	Cuentas por pagar a proveedores	1' 58"
<b>25-Set</b>	Ventas	Faltantes y sobrantes	3' 17"

Fuente: Elaboración propia

Indicador:

$$\text{Minutos en generar reportes} = \frac{\sum \text{tiempos totales}}{\text{Cantidad de reportes solicitados}}$$

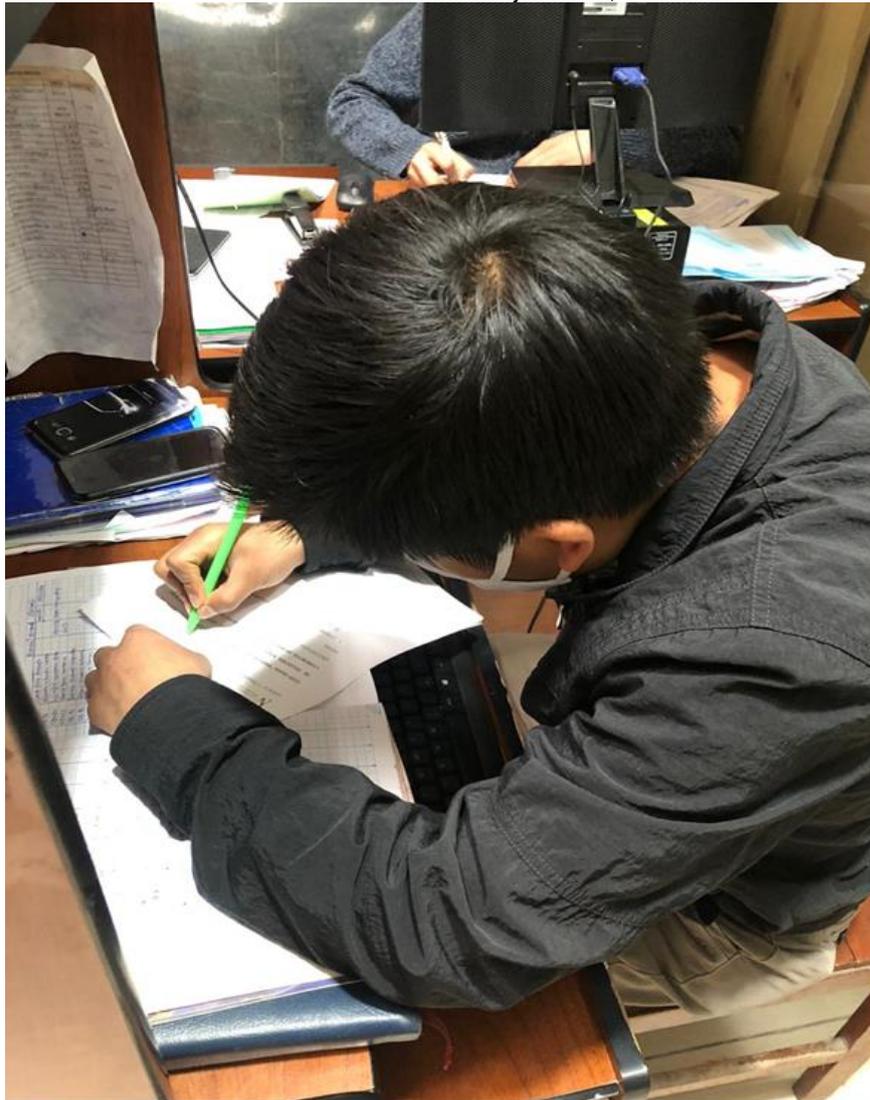
$$\text{Minutos en generar reportes} = \frac{10'37''}{4 \text{ reportes solicitados}}$$

$$\text{Minutos en generar reportes} = 2'59''$$

Interpretación: El tiempo promedio empleado en generar reportes en el área administrativa ya seas para producción, almacén de productos terminados, almacén de insumos o ventas es de 2 hrs con 59 minutos.

#### **Indicador: Minutos extras laboradas**

Como se analizó en la tabla anteriormente mostrada, el tiempo es relativamente alto al generar un reporte, debido a ello en muchas ocasiones el personal de la empresa en estudio se ve afectado puesto que su horario de trabajo es hasta las 18:00 horas, pero al cumplir con sus funciones hacen un sobre tiempo, tal como se puede apreciar en la siguiente figura.



**Figura 8** Reportes de personal

Fuente: Industria de Alimentos Huacariz

Según los colaboradores, el tiempo más de lo necesario siempre vario acorde a los requerimientos por parte de las áreas, por ello hemos analizado en diferentes días cuanto tiempo tarda después de su hora de salida en terminar con la responsabilidad encomendada.

Tabla 9  
*Minutos extras laboradas*

<b>Fecha</b>	<b>Colaborador</b>	<b>Reporte solicitado</b>	<b>Hora de salida</b>	<b>Horas extra</b>
<b>21-Set</b>	Osmer Montenegro	Inventario de insumos	18:41	41"
<b>25-Set</b>	Osmer Montenegro	Inventario de P.T	19:15	1' 15"
<b>26-Set</b>	Osmer Montenegro	1era quincena proveedores de leche	18:39	39"
<b>1-Oct</b>	Osmer Montenegro	Ventas	18:50	50"

Fuente: Elaboración propia

Indicador:

$$\text{Minutos extras laboradas} = \frac{\sum \text{tiempos totales}}{\text{Cantidad de días}}$$

$$\text{Minutos extras laboradas} = \frac{3'25''}{4 \text{ días}}$$

$$\text{Minutos extras laboradas} = 51.25''$$

Interpretación: El tiempo promedio de minutos extras laborados por cumplir con las responsabilidades encomendadas es de 51.25 minutos.

### 3.4.2. Diagnóstico de la dimensión “Órdenes”

#### Indicador: Número de órdenes devueltas

Las órdenes se analizarán con un enfoque interno, es decir las órdenes de producción mal preparadas por parte del almacén de insumos que generar devoluciones por parte del supervisor a cargo de producción. Se analizarán netamente las órdenes de producción que fueron reenviadas por errores que ocasionaron un cuello de botella en los procesos de producción.

Tabla 10  
*Devoluciones*

	Envío	Reenvío
<b>8/09/2020</b>	Leche fresca pasteurizada	
	Cloruro de calcio	Reforzadores de textura (sin 509)
	Cuajo	
	Sal	Estabilizantes (sin 509)
	Cultivos lácteos	
	Conservantes (202) y/o (1105)	
<b>20/09/2020</b>	Leche fresca pasteurizada	
	Cloruro de calcio	Reforzadores de textura (sin 509)
	Cuajo	
	Sal	Estabilizantes (sin 509)
	Cultivos lácteos	
	Conservantes (202) y/o (1105)	
<b>27/09/2020</b>	Leche fresca pasteurizada	
	Cloruro de calcio	Reforzadores de textura (sin 509)
	Cuajo	
	Sal	Estabilizantes (sin 509)
	Cultivos lácteos	
	Conservantes (202) y/o (1105)	

---

	Leche fresca pasteurizada	
	Cloruro de calcio	Reforzadores de textura (sin 509)
<b>2/10/2020</b>	Cuajo	
	Sal	Estabilizantes (sin 509)
	Cultivos lácteos	
	Conservantes (202) y/o (1105)	

---

Fuente: Elaboración propia

Usualmente, esto se ocasiona debido a la mala comunicación entre áreas o muchas veces las hojas en físico que dejan para que alisten los productos no se comprende cómo debería ser.

Indicador:

*Número de órdenes devueltas = 8 devoluciones*

Interpretación: Las devoluciones que se hicieron entre las fechas de estudio fueron 8 por parte de producción.

### 3.4.3. Diagnóstico de la dimensión “Recursos”

**Indicador: Soles perdidos en la empresa**

Con respecto a los soles de pérdida en los recursos, el almacén de insumos es el encargado de verificar y controlar que la mercadería y los insumos se encuentren en óptimo estado y abastecidos para no tener paradas en planta por falta de alguno. La situación se presenta en que usualmente realizan mal la preparación de un pedido para que sea llevado desde la tienda principal que se encuentra ubicado en Jr Silva Santisteban hacia las afueras de Cajamarca (Agomarca), genera una devolución incrementando costos innecesarios para la empresa. Por

ello a continuación analizaremos los recursos económicos que se generan al realizar devoluciones.

Tabla 11  
*Recursos empleados*

	<b>Reenvío</b>	<b>Costo Administrativo</b>	<b>Costo transporte</b>	<b>H-H perdidas</b>
<b>8/09/2020</b>	Reforzadores de textura (sin 509)	S/.18.75	S/.14.29	S/.4.17
	Estabilizantes (sin 509)	S/.12.50	S/.14.29	S/.4.17
<b>20/09/2020</b>	Reforzadores de textura (sin 509)	S/.6.25	S/.14.29	S/.4.17
	Estabilizantes (sin 509)	S/.18.75	S/.28.57	S/.4.17
<b>27/09/2020</b>	Reforzadores de textura (sin 509)	S/.12.50	S/.28.57	S/.4.17
	Estabilizantes (sin 509)	S/.18.75	S/.28.57	S/.8.33
<b>2/10/2020</b>	Reforzadores de textura (sin 509)	S/.18.75	S/.28.57	S/.8.33
	Estabilizantes (sin 509)	S/.12.50	S/.14.29	S/.8.33

Fuente: Elaboración propia

Indicador:

$$\text{Soles perdidos en la empresa} = \sum \text{Costos}$$

$$\text{Soles perdidos en la empresa} = 118.75 + 171.43 + 45.83$$

$$\text{Soles perdidos en la empresa} = 336.01$$

Interpretación: En cuatro devoluciones se genera un costo de S/336.01 soles.

### 3.4.4. Diagnóstico de la dimensión “Reportes financieros”

Indicador: Número de reportes mensuales actualizados

Los reportes que tienen mayor frecuencia en la empresa Lácteos Huacariz son los que elabora el encargado del área de tesorería, la misma que se encarga de pagar a cada proveedor de leche, el pago lo hacen por quincena por lo que la información debe ser oportuna y, sobre todo, actualizada.

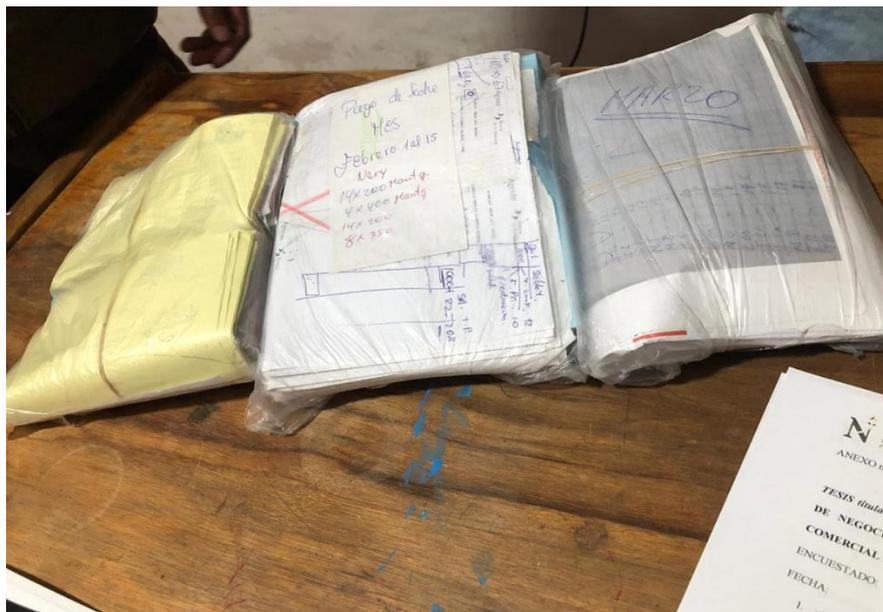
A continuación, se muestra la lista de pagos realizadas a un proveedor de la empresa.

RESUMEN 2DA QUINCENA DE SETIEMBRE			16/09/2020	17/09/2020	18/09/2020	19/09/2020	20/09/2020	21/09/2020
BAÑOS	MAÑANA	TICKETS	740	742	715	714	735	703
	MAÑANA	PLANTA		742	715	714	735	703
	DIFERENCIA		-740	0	0	0	0	0
HERMES	MAÑANA	TICKETS	1170	1050	909	495	1102	647
	MAÑANA	PLANTA		1050	909	495	1102	647
	DIFERENCIA		-1170	0	0	0	0	0
SOROCHUCO	MAÑANA	TICKETS	1372	1360	1452	1128	1135	1070
	MAÑANA	PLANTA		1360	1452	1128	1135	1070
	DIFERENCIA		-1372	0	0	0	0	0
HUACARIZ	MAÑANA	TICKETS	1067	1083	1101	1059	1078	1094
	MAÑANA	PLANTA		1080	1099	1059	1075	1094
	DIFERENCIA		-1067	-3	-2	0	-3	0
HUACARIZ	TARDE	TICKETS	583	659	607	630	595	667
	TARDE	PLANTA	583	659	602	630	595	645
	DIFERENCIA		0	0	-5	0	0	-22
SONDOR	MAÑANA	TICKETS	3507	3492	3446	3465	3360	3346
	MAÑANA	PLANTA		3312	3454	3405	3230	3162
	DIFERENCIA		-3507	-180	8	-60	-130	-184
SONDOR	TARDE	TICKETS	1857	1967	2041	1978	1954	1595
	TARDE	PLANTA	1850	1890		1978	1959	1955
	DIFERENCIA		-7	-77	-2041	0	5	360
TOTAL LITROS		TICKETS	10296	10353	10271	9469	9959	9122
TOTAL LITROS		PLANTA	2433	10093	8231	9409	9831	9276
		DIFERENCIA	-7863	-260	-2040	-60	-128	154

Figura 9 Reportes financieros

Fuente: Industria de Alimentos Huacariz

Luego de ello, evaluamos cuantos proveedores mantenían la información actualizada sea en físico o virtual para su respectivo pago, encontrando que de los 26 proveedores en total, solamente 18 contaban con toda la información de los tickets de leche. A razón de ello, procedemos a calcular el siguiente indicador:



**Figura 10** Reportes por ingresar

Fuente: Industria de Alimentos Huacariz

Indicador:

$$\# \text{ de reportes mensuales actualizados} = \frac{\text{Reportes actualizados}}{\text{Total de reportes}}$$

$$\# \text{ de reportes mensuales actualizados} = \frac{18}{26} = 69.23\%$$

Interpretación: Los reportes actualizados representan un 69.23% del total de los reportes ejecutados.

### 3.5. Matriz de operacionalización de variables con resultados diagnóstico

Tabla 12

Matriz de operacionalización de variables con resultado diagnóstico

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS
<b>Modelado y gestión de datos</b>	Un modelo de datos describe cómo se utilizan sus diferentes fuentes de datos y los conjuntos de datos consiguientes entre sí, pero también cómo se configuran, almacenan, actualizan y utilizan los datos. Un buen modelo permitirá obtener el mejor desempeño para sus tableros, pero también para el consumo de su espacio de almacenamiento, energía de actualización y tiempo de información. (Moreira, 2008).	Información	Minutos de recopilación de información	7.43
			Minutos de acceso a la información	4.15
		Solicitudes	Minutos de respuesta	54.74
		Desempeño	% Cumplimiento de reportes	37.50%
<b>Eficiencia</b>	Utilización correcta de los recursos (medios de producción) disponibles. Puede definirse mediante la ecuación $E=P/R$ , donde P son los productos resultantes y R los recursos utilizados (Chiavenato, 2008)	Tiempo	Minutos en generar reportes	2' 59"
			Minutos extras laborados	51.25
		Órdenes	Número de órdenes devueltas	8
		Recursos	Soles perdidos en la empresa	S/.336.01
		Reportes financieros	Número de reportes mensuales actualizados	18 / 69.23%

Fuente: Elaboración propia

### 3.6. Propuesta de mejora de la variable: Modelado y Gestión de Datos

La propuesta de mejora se enfoca en la eficiencia misma que puede ser optimizada mediante un correcto manejo de la información, dotando de un diseño informático de ordenamiento, almacenamiento, gestión y análisis de datos, para obtener como resultado toda la información necesaria en el momento oportuno, ayudando además en la toma de decisiones acertadas.

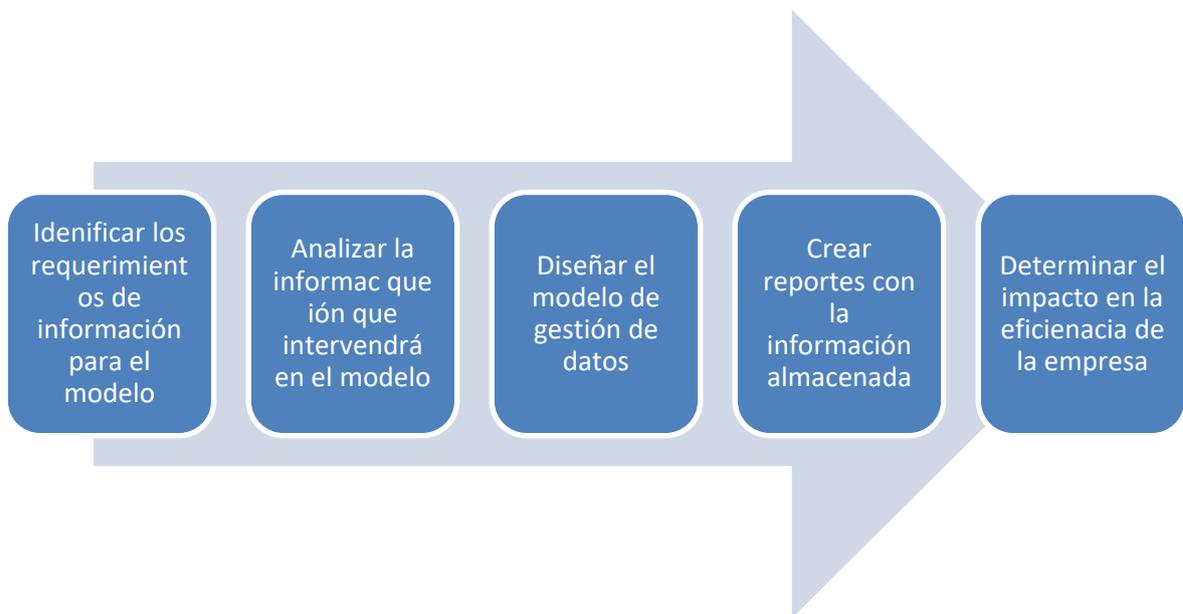
La propuesta de mejora consiste en diseñar un modelo informático de gestión de datos, utilizando la herramienta Erwin Data Modeler.

#### **Erwin Data Modeler:**

Es una herramienta que sirve de diseñar e implementar recursos y estructuras de datos nuevos e híbridos. Las organizaciones más grandes del mundo y las mejores marcas lo utilizan para descubrir, diseñar, visualizar, estandarizar y desplegar activos de datos de alta calidad a través de una interfaz gráfica intuitiva. Con erwin DM, vea cualquier dato desde cualquier lugar para obtener consistencia, claridad y reutilización de artefactos a través de la integración de datos a gran escala, administración de datos maestros, Big Data e inteligencia de negocios / análisis de iniciativas. erwin DM está disponible en cuatro versiones: 1) erwin DM Standard Edition viene con estándares reutilizables, que incluyen modelos de plantillas, dominios, macros de automatización y estándares de nombres y tipos de datos; 2) erwin DM Workgroup Edition agrega un repositorio centralizado de gestión de modelos, modelos de colaboración con resolución de conflictos y gestión de cambios con auditoría; 3) erwin DM Navigator Edition proporciona acceso de solo lectura a los modelos y metadatos de datos erwin, y

4) erwin DM NoSQL permite el modelado de datos de clase empresarial para las plataformas de base de datos NoSQL.

El proceso para obtener un diseño sólido y eficiente de la gestión de datos. Por lo tanto el proceso que tomará diseñar la mejora se muestra en la siguiente figura:



**Figura 11** Proceso de diseño del modelo de gestión de datos

*Fuente: Elaboración propia*

En cuanto a los minutos de recopilación de información, se presenta los requerimientos de información que la empresa necesita para luego ser modelados. Estos requerimientos están relacionados con las áreas de: producción, almacén de insumos, almacén de productos terminado, ventas y comercialización, administración y tesorería.

### **Requerimiento de información del área de producción:**

#### **Entrevistados:**

- **Ing. Carlo Vergara Quiroz**

Se le entrevisto para conocer los principales procesos del área de producción

- **Lic. Magaly Quiroz Quiroz**

Se le entrevisto para conocer a detalle los procesos y requerimientos de información del área productiva.

Área	PRODUCCIÓN		
<b>Denominación</b>	Utilización de material prima	CODIGO	R_01
<b>Explicación de necesidad</b>	Conocer la cantidad de materia prima utilizada para la producción entre ellos: leche y fruta para las 2 categorías de productos y subcategorías, de esta manera, el objetivo es tener información de la cantidad de materia prima utilizada en diferentes horizontes de tiempo.		

**Figura 12** Requerimiento de Utilización de materia prima

*Fuente: Elaboración Propia*

La figura anterior muestra los datos de utilización de materia prima que requiere en área de producción, la cual tendrá el código R\_01 con la denominación “utilización de materia prima

Área	PRODUCCIÓN		
<b>Denominación</b>	Utilización de insumos	CODIGO	R_02
<b>Explicación de necesidad</b>	Conocer la cantidad de insumos utilizados para la producción de cada producto en las 2 categorías, lácteos y mermeladas, de esta manera, el objetivo es tener información de la cantidad de insumos utilizados en diferentes horizontes de tiempo.		

**Figura 13** Requerimiento de Utilización de insumos

*Fuente: Elaboración Propia*

De igual manera, la figura anterior muestra el requerimiento de utilización de insumos. Este se refiere a las cantidades de insumos que utiliza cada lote de producción. Así, los insumos en el área de producción serán los adecuados para que no exista faltante o sobrante.

<b>Área</b>	<b>PRODUCCIÓN</b>		
<b>Denominación</b>	Proyección de producción	CODIGO	R_03
<b>Explicación de necesidad</b>	Obtener reportes diarios de las proyecciones y su variación de producción según los datos históricos, en las 2 categorías de productos, en diferentes horizontes de tiempo.		

**Figura 14** Requerimiento Proyección de producción

*Fuente: Elaboración Propia*

En la figura anterior se muestra el requerimiento de proyección de producción necesario para en área productiva, ya que ayudada a tomar decisiones de ampliaciones de planta. La finalidad de ello, es obtener los reportes sin variación alguna de los datos históricos de la producción y tomar decisiones acertadas.

<b>Área</b>	<b>PRODUCCIÓN</b>		
<b>Denominación</b>	Proyección de insumos	CODIGO	R_04
<b>Explicación de necesidad</b>	Obtener reportes diarios de las proyecciones y su variación de utilización de insumos, en diferentes horizontes de tiempo.		

**Figura 15** Requerimiento de proyecciones de insumos

*Fuente: Elaboración Propia*

En la anterior figura se observa en requerimiento de insumos del área operativo, con respecto a su proyección, este requerimiento también es útil para el área de insumos. Lo que repercutirá que en el sistema se pueda observar en tiempo real la cantidad de insumos y si con ellos podemos completar todo el nivel de producción requerido.

Área	PRODUCCIÓN		
<b>Denominación</b>	Productos terminados	CODIGO	R_05
<b>Explicación de necesidad</b>	Obtener reportes diarios de la producción y su variación para las 2 categorías de productos en diferentes horizontes de tiempo.		

**Figura 16** Requerimiento de productos terminados

*Fuente: Elaboración Propia*

La tabla anterior muestra en requerimiento de productos terminados, es decir la cantidad de productos terminado que salieron de cada lote. Con ello se obtendrán reportes diarios de la producción.

<b>Área</b>	<b>PRODUCCIÓN</b>		
<b>Denominación</b>	Reprocesos	CODIGO	R_06
<b>Explicación de necesidad</b>	Obtener reportes diarios de la cantidad de materia reprocesada para las 2 categorías de productos en diferentes horizontes de tiempo.		

**Figura 17** Requerimiento de reprocesos

*Fuente: Elaboración propia*

Se observa el requerimiento de reprocesos del área de producción este, dato sirve para analizar las cantidades de reprocesos y analizar los porqués de las cantidades de reprocesos. A partir de ese dato se evaluarán las medidas necesarias a darle a cada producto reprocesado.

<b>Área</b>	<b>PRODUCCIÓN</b>		
<b>Denominación</b>	Cantidad de materia prima por proveedor	CODIGO	R_07
<b>Explicación de necesidad</b>	Obtener reportes diarios de la cantidad de materia prima que ingresa cada proveedor diferentes horizontes de tiempo, esta información será ser utilizada para pago de proveedores.		

**Figura 18** Requerimiento de materia prima por proveedor

*Fuente: Elaboración propia*

La tabla anterior muestra el requerimiento de cantidad de materia prima, que deja cada proveedor cada día de tal manera que puede obtenerse datos actualizados, incluso para la utilización de tesorería.

### Requerimiento de información del área de almacén de insumos:

- **Ing. Alexander Zamora Mendoza**

Se le entrevisto para conocer los principales procesos y requerimientos de información de los insumos.

- **Lic. Magaly Quiroz Quiroz**

Se le entrevisto para conocer los requerimientos del área de producción de información sobre almacén de insumos.

<b>Área</b>	<b>ALMACÉN DE INSUMOS</b>		
<b>Denominación</b>	ORDENAMIENTO ABC	CODIGO	R_08
<b>Explicación de necesidad</b>	Obtener un reporte del ordenamiento de los productos mediante la metodología ABC, para generar reportes de los insumos más utilizados.		

**Figura 19** Requerimientos de Ordenamiento ABC

*Fuente: Elaboración propia*

La tabla anterior muestra el requerimiento de ordenamiento de los productos en el área de almacén. Con ello el encargado del almacén de insumos y de producto terminado procederá, luego de ordenar en las cámaras, a registrar en el sistema la cantidad de productos con su respectiva clase A, B y C.

<b>Área</b>	<b>ALMACÉN DE INSUMOS</b>		
<b>Denominación</b>	STOCK	CODIGO	R_09
<b>Explicación de necesidad</b>	Stock actualizado de la cantidad de insumos existentes en el almacén dadas en cualquier instante tiempo.		

**Figura 20** Requerimiento de stock

*Fuente: Elaboración propia*

En la anterior tabla se observa el requerimiento de stock, es decir mantener la información de stock actualizado. Y poder compararlo físicamente. Además, con ello el encargado de almacén puede controlar y realizar pedidos simultáneamente conforme las órdenes de envío por cada tienda vayan saliendo.

<b>Área</b>	<b>ALMACÉN DE INSUMOS</b>		
<b>Denominación</b>	PUNTO DE REORDEN	CODIGO	R_10
<b>Explicación de necesidad</b>	Establecer un indicador para identificar aquellos insumos que requieren se realice un pedido nuevo, de tal manera que no existan desabastecimientos.		

**Figura 21** Requerimiento de punto de reorden

*Fuente: Elaboración propia*

En la tabla anterior se observa el requerimiento de punto de reorden, necesario para el área de almacén para la cantidad de pedido y en punto en el que se puede pedir. Con ello se pretende que en el momento adecuado el encargado de almacén pueda proveerse de las materias primas necesarias.

<b>Área</b>	<b>ALMACÉN DE INSUMOS</b>		
<b>Denominación</b>	ORDENES DE COMPRA	CODIGO	R_11
<b>Explicación de necesidad</b>	Establecer un reporte de orden de compra, que pueda estar enlazado con el área encargada de administración y tesorería, de tal manera que puedan aprobar los desembolsos para las compras de insumos.		

**Figura 22** Requerimiento de órdenes de compra

*Fuente: Elaboración propia*

La tabla anterior muestra el requerimiento de órdenes de compra de área de almacén de insumos. A partir de ello, se establecerán reportes de órdenes de compra, los mismos que estarán sujetos al área de tesorería para realizar el respectivo desembolso al proveedor.

<b>Área</b>	<b>ALMACÉN DE INSUMOS</b>		
<b>Denominación</b>	PEDIDOS	CODIGO	R_12
<b>Explicación de necesidad</b>	Se requiere de información instantánea de los pedidos de las cantidades de insumos a utilizar en el próximo lote por parte del área de producción, de tal manera que el encargado de insumos pueda preparar con anticipación todos los insumos que luego serán enviados a la planta		

**Figura 23** Requerimiento de pedidos

*Fuente: Elaboración propia*

En la figura anterior se muestran la cantidad de pedidos realizados por el área de producción hacia el departamento de almacén de insumos.

**Requerimiento de información del área de almacén de productos terminados:**

- **Pablo Zambrano**

Se le entrevisto para conocer los principales procesos y requerimientos de información del almacén de productos terminados.

- **Lic. Magaly Quiroz Quiroz**

Se le entrevisto para conocer los requerimientos del área de producción de información sobre almacén de productos terminados.

Área	ALMACÉN DE PRODUCTOS TERMINADOS		
Denominación	PEDIDOS DE PRODUCCIÓN	CODIGO	R_13
Explicación de necesidad	Requiere ingresar información de los pedidos que pueda tener el almacén sobre los faltantes en su área, de acuerdo con su stock. Estos serán visualizados por el área de producción en el momento oportuno		

**Figura 24** Requerimiento de pedidos de producción

*Fuente: Elaboración propia*

En la anterior figura se muestra el requerimiento de pedidos de producción, que es necesario para el área de almacén de productos terminados. Así como para el área de producción.

<b>Área</b>	<b>ALMACÉN DE PRODUCTOS TERMINADOS</b>		
<b>Denominación</b>	DESPACHOS	CODIGO	R_14
<b>Explicación de necesidad</b>	Requiere saber las cantidades de los pedidos para repartos de las diferentes tiendas y envíos nacionales, esta información debe ser oportuna ya que es necesario saber si existen los productos en stock o deben ser producidos y en que cantidades		

**Figura 25** Requerimientos de despachos

*Fuente: Elaboración propia*

En la tabla figura se muestra el requerimiento de despachos del para de producto terminado. Con ello se requiere determinar las cantidades exactas de los pedidos que realizan cada sucursal.

<b>Área</b>	<b>ALMACÉN DE PRODUCTOS TERMINADOS</b>		
<b>Denominación</b>	PUNTO DE REORDEN	CODIGO	R_15
<b>Explicación de necesidad</b>	Requiere información del punto de reorden de los productos, de tal manera que no falten y evitar roturas de stock y desabastecimiento a los clientes.		

**Figura 26** Requerimiento de punto de reorden

*Fuente: Elaboración propia*

La figura anterior muestra el requerimiento de punto de reorden del área de almacén de producto terminado, para tener actualizados los productos. Mediante esta estrategia determinaremos el momento exacto los pedidos para no quedar desabastecidos.

<b>Área</b>	<b>ALMACÉN DE PRODUCTOS TERMINADOS</b>		
<b>Denominación</b>	DEVOLUCIONES	CODIGO	R_16
<b>Explicación de necesidad</b>	Registro de las devoluciones ingresadas cada día, cada una con su observación correspondiente, esta información será necesaria para la administración en cuanto a decisiones de rotación de productos en cada tienda.		

**Figura 27** Requerimiento de devoluciones

*Fuente: Elaboración propia*

La figura anterior muestra el requerimiento de devoluciones del almacén de productos terminados. Con ello se obtendrá un registro de todos los productos que se ingresen día a día, tanto de la tienda principal como de las sucursales.

<b>Área</b>	<b>ALMACÉN DE PRODUCTOS TERMINADOS</b>		
<b>Denominación</b>	PROYECCIONES	CODIGO	R_17
<b>Explicación de necesidad</b>	Requerimiento de proyecciones de las cantidades de productos por categorías en diferentes horizontes de tiempo.		

**Figura 28** Requerimientos de proyecciones

*Fuente: Elaboración propia*

La anterior figura muestra el requerimiento de proyecciones para el almacén de productos terminados. Evidenciando el requerimiento de cada producto por categoría en diferentes horizontes de tiempo.

<b>Área</b>	<b>ALMACÉN DE PRODUCTOS TERMINADOS</b>		
<b>Denominación</b>	STOCK	CODIGO	R_18
<b>Explicación de necesidad</b>	Información actualizada de los stocks de cada producto, en unidades.		

**Figura 29** Requerimientos de stock

*Fuente: Elaboración propia*

Mediante la figura anterior, podremos determinar a tiempo real la cantidad disponible de cada producto en el almacén de producto terminado.

**Requerimiento de información del área de ventas y comercialización:**

- **Mariza Chávez**

Se le entrevisto para conocer los principales procesos y requerimientos de información del área de comercialización

- **Osmer Montenegro**

Se le entrevisto para conocer los requerimientos área de ventas en tiendas.

<b>Área</b>	<b>VENTAS Y COMERCIALIZACIÓN</b>		
<b>Denominación</b>	VENTAS	CODIGO	R_19
<b>Explicación de necesidad</b>	Es necesario conocer en comportamiento de las compras de los clientes, para conocer las ventas en diferentes horizontes de tiempo.  Tanto en unidades como en soles.		

**Figura 30** Requerimientos de ventas

*Fuente: Elaboración propia*

La anterior figura muestra el requerimiento de ventas, esto sirve para realizar análisis de las ventas por sucursales ya que es necesario conocer el comportamiento de las compras de los clientes y a partir de ello producir los productos con mayor demanda.

<b>Área</b>	<b>VENTAS Y COMERCIALIZACIÓN</b>		
<b>Denominación</b>	PROYECCIONES DE	CODIGO	R_20
	VENTAS		
<b>Explicación de necesidad</b>	Se requiere obtener reportes instantáneos de las proyecciones de ventas para los siguientes meses, semanas o años, para tomar decisiones estratégicas. O para ampliar mercado.		

**Figura 31** Requerimientos de proyecciones de ventas

*Fuente: Elaboración propia*

En la figura anterior se muestra las proyecciones de ventas como requerimiento del área comercialización. Obteniendo reportes instantáneos del forecasting de las ventas para un periodo en específico.

<b>Área</b>	<b>VENTAS Y COMERCIALIZACIÓN</b>		
<b>Denominación</b>	MERCADOS	CODIGO	R_21
<b>Explicación de necesidad</b>	Se requiere obtener reportes de los mercados actuales y las cantidades vendidas en cada mercado, así como el rendimiento, de tal manera que se puedan tomar decisiones de ampliación y retroceso.		

**Figura 32** Requerimientos de mercados

*Fuente: Elaboración propia*

La anterior tabla muestra los requerimientos de mercados, es decir obtener el reporte de los mercados actuales a los que se está atacando en el área. Mediante ello lograremos determinar con exactitud las cantidades vendidas en cada mercado, como el rendimiento.

<b>Área</b>	<b>VENTAS Y COMERCIALIZACIÓN</b>		
<b>Denominación</b>	VENTAS POR CATEGORIAS DE PRODUCTO	CODIGO	R_22
<b>Explicación de necesidad</b>	Se necesita saber cuáles son los productos más vendidos, en cada época del año, para obtener mejores resultados en la planificación del marketing.		

**Figura 33** Requerimientos de ventas de productos por categoría

*Fuente: Elaboración propia*

La figura anterior muestra el requerimiento de ventas por categorías que servirá para saber cuáles son las categorías más vendidas. Generando una producción rica en demanda aceptada por los clientes.

<b>Área</b>	<b>VENTAS Y COMERCIALIZACIÓN</b>		
<b>Denominación</b>	VENTAS POR TIENDA	CODIGO	R_23
<b>Explicación de necesidad</b>	Se necesita obtener información instantánea de las ventas realizadas por cada una de las tiendas, esta información debe ser instantánea también para el área de tesorería.		

**Figura 34** Requerimientos de ventas por tienda

*Fuente: Elaboración propia*

La anterior figura muestra el requerimiento de ventas por tienda, es decir por sucursal de tal manera que puedan tomarse acciones de ampliación y acciones estratégicas que permitan conocer que local vende más, y que personal es la que menor venta tiene.

<b>Área</b>	<b>VENTAS Y COMERCIALIZACIÓN</b>		
<b>Denominación</b>	BASE DE CLIENTES	CODIGO	R_24
<b>Explicación de necesidad</b>	Es necesario tener informes de las cantidades de compra de cada cliente, de tal manera que se puedan tomar estrategias diferenciadas para clientes recurrentes.		

**Figura 35** Requerimientos de base de clientes

*Fuente: Elaboración propia*

#### **Requerimiento de información del área de tesorería:**

- **Jessica Briones**

Se le entrevisto para conocer los principales procesos y requerimientos de información del área de tesorería

- **German Sánchez**

Se le entrevisto para conocer los requerimientos área tesorería

<b>Área</b>	<b>TESORERÍA</b>		
<b>Denominación</b>	PAGO DE PROVEEDORES	CODIGO	R_25
<b>Explicación de necesidad</b>	Requiere información actualizada de las cantidades ingresadas de cada proveedor para su respectivo pago.		

**Figura 36** Requerimientos de proveedores

*Fuente: Elaboración propia*

En la figura se muestra el requerimiento de pago a proveedores que tiene el área de tesorería para saber el pago de proveedores de manera oportuna. A raíz de ello se pretende mejorar los tiempos que mantiene el área de tesorería, donde mantienen la información desactualizada de los tickets de leche que brinda el área de producción.

<b>Área</b>	<b>TESORERÍA</b>		
<b>Denominación</b>	PAGO COMPRAS	CODIGO	R_25
<b>Explicación de necesidad</b>	Requiere información actualizada de las órdenes de compra pendientes de pago		

**Figura 37** Requerimientos de pago compras

*Fuente: Elaboración propia*

En la figura anterior se muestra el requerimiento de pago de compras del área de almacén de insumos, misma que realiza el área de tesorería. Sin embargo, estos pagos deben atenderse desde las dos perspectivas, tanto tesorería y almacén; por ello se requiere tener la información actualizada y no solamente en físico.

<b>Área</b>	<b>TESORERÍA</b>		
<b>Denominación</b>	PAGO COMPRAS	CODIGO	R_26
<b>Explicación de necesidad</b>	Requiere información actualizada de las órdenes de compra pendientes de pago		

**Figura 38** Requerimientos de pago compras

*Fuente: Elaboración propia*

<b>Área</b>	<b>TESORERÍA</b>		
<b>Denominación</b>	ARCAS	CODIGO	R_27
<b>Explicación de necesidad</b>	Debe tener información actualizada de las cantidades recolectadas tanto en tesorería física como en bancos.		

**Figura 39** Requerimientos de información de arcas

*Fuente: Elaboración propia*

La figura anterior muestra el requerimiento de recolección de dinero necesaria para tesorería. Debiéndose directamente a mejoras en el área de tesorería, ya que en ocasiones el depósito es a cuenta del dueño y no a cuentas de la empresa, lo cual evidencia muchas veces faltantes de dinero.

<b>Área</b>	<b>TEORERÍA</b>		
<b>Denominación</b>	DEVOLUCIONES DE PROVEEDORES	CODIGO	R_28
<b>Explicación de necesidad</b>	Necesita información actualizada de las cantidades de materia prima rechazadas, por contaminación, y obtener los descuentos de forma instantánea.		

**Figura 40** Requerimientos de devoluciones de proveedores

*Fuente: Elaboración propia*

La figura anterior muestra las devoluciones a proveedores, el procedimiento será que luego de tener la información actualizada y a primera mano en la computadora de tesorería, se pueda verificar los tickets que brindan los lecheros con los tickets ingresados. En caso exista que la leche tenga ácido, agua será devuelta la cantidad en leche y descontada en términos monetarios.

Área	TEORERÍA		
Denominación	CUENTAS POR PAGAR MERCADERIA	CODIGO	R_29
Explicación de necesidad	Debería tener información actualizada de las cuentas por pagar de productos de mercadería de terceros		

**Figura 41** Requerimientos de cuentas por pagar mercadería

*Fuente: Elaboración propia*

La figura anterior muestra el saldo de cuentas por pagar a los distintos proveedores, luego de que las cuentas estén en un sólo lugar se puede distribuir todos los ingresos estratégicamente a los proveedores que requieren saldemos sus cuentas.

### **Requerimiento de información del área de administración**

En área de administración es el área encargada de tener todos los reportes necesarios para poder analizar estrategias hacia futuro, además es importante que esta área pueda sugerir nuevos reportes y nuevas necesidades de información, de acuerdo con el crecimiento y la estrategia de la empresa.

- **Osmer Montenegro**

Se le entrevisto para conocer los principales requerimientos de información del área administrativa.

- **Ing. Carlo Vergara Quiroz**

Se le entrevistó para conocer los principales requerimientos de gerencia.

A continuación, se muestra la relación de funciones y responsabilidades del área administrativa de tal manera que se observe el manejo de la información, del área en mención.

Tabla 13

*Funciones del área administración y gestión de información*

---

### **FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES**

---

- 1 Representar a la sociedad en directorios o juntas generales de accionistas o reuniones de socios o asociados, en las instituciones a las que pertenezca.
  - 2 Cumplir con las facultades administrativas, de representación, de arbitraje, laborales, societarias, y financieras estipuladas en el estatuto de la empresa
  - 3 Planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades de la empresa.
  - 4 Desarrollar y revisar el cumplimiento de planes estratégicos y operativos de la empresa.
  - 5 Aprobar la organización, estructura, programas, proyectos, reglamentos, manuales y procedimiento necesarios para el funcionamiento y cumplimiento de las actividades de la empresa y del sistema de gestión de calidad.
  - 6 Desarrollar planes de formación, motivación y trabajo en equipo.
  - 7 Proponer relevos y/o ascensos del personal de manera de mejorar los procesos y la efectividad de los mismos, tomando en cuenta las cualidades y perfil profesional de los mismos.
  - 8 Desarrollar planes de formación, motivación y trabajo en equipo.
  - 9 Solicitar y revisar informes de las diferentes jefaturas de la empresa, cada que se considere necesario.
  - 10 Dirigir y alinear las actividades de la organización al logro de los objetivos planteados.
  - 11 Efectuar y evaluar el cumplimiento de los objetivos y metas de la empresa, así como el seguimiento a los desvíos de estos.
  - 12 Manejar las diferentes cuentas de ahorro de la empresa, realizando giros, endosos, cobros, depósitos y/o desembolsos.
  - 13 Autorizar los pagos a los proveedores y colaboradores.
  - 14 Participar del proceso de evaluación y selección de recursos humanos.
  - 15 Autorizar viajes y pagos de viáticos dentro del país para los diferentes colaboradores.
-

**16** Otras funciones inherentes a su cargo.

---

*Fuente: Elaboración propia*

En la tabla anterior se observa las actividades y funciones del área de administración, ésta es el área que realizara la gestión de la información que se ingrese en cada área operativa de la empresa, eso es: verificar reportes de ventas en diferentes espacios de tiempo, verificar la cantidades producidas, verificar las observaciones de la entrega de materias primas de tal manera que pueda retroalimentar a los proveedores, para que estos puedan entregar mejores materias, así mismo retroalimentar a cada área operativa según el comportamiento de los datos.

### Diseño de los datos físicos por dimensiones

A continuación, se realiza en análisis de los datos físicos por dimensión, estos datos son los que darán vida al sistema, ya que son los que tendrán que ingresarse cada vez que se genere un nuevo cliente, producto, venta o materia prima.

#### - Dimensión producto

*Tabla 14*  
*Datos de la dimensión producto*

<b>Sub dimensión</b>	<b>Descripción</b>
<b>SK_PRODUCTO</b>	Clave Primaria
<b>ID_PRODUCTO_TERMINADO</b>	Código de producto
<b>NOMBRE_PRODUCTO</b>	Nombre del producto
<b>CATEGORIA_PRODUCTO</b>	Categoría del producto
<b>TIPO_PRODUCTO</b>	Tipo de producto
<b>DESCRIPCION_PRODUCTO</b>	Descripción del producto
<b>UNIDAD_PRODUCTO</b>	Unidad del producto
<b>STOCK_BAJO_PRODUCTO</b>	Indicador Stock bajo del producto
<b>STOCK_MEDIO_PRODUCTO</b>	Indicador stock medio del producto
<b>ABC_PRODUCTO</b>	ABC del producto
<b>CANT_PESO_PRODUCTO</b>	Peso del producto
<b>FORMULA_PRODUCTO</b>	Formula del producto
<b>LOAD_DATE</b>	Fecha de carga

*Fuente: Elaboración propia*

En la tabla anterior podemos observar los datos pertenecientes a la dimensión productos, cada producto tiene un código único llamado id de producto, este código puede ser cambiado según el tipo de codificación y clasificación que de la empresa maneje, sin embargo cada producto tiene un código único, además tenemos el SK-producto que es un código único que también identifica al productos, a diferencia del id productos, este no puede ser modificado, además tenemos datos como el nombre del producto, las categorías de productos entre las que tenemos yogures, quesos, mermeladas, mercaderías entre otros. También tenemos la formula muestra el código de la fórmula de cada producto.

- **Dimensión formula**

*Tabla 15*  
*Datos de la dimensión fórmula*

<b>Sub dimensión</b>	<b>Descripción</b>
<b>SK_FORMULA</b>	Clave primaria
<b>ID_FORMULA</b>	Código de la formula
<b>PRODUCTO_FORMULA</b>	Tipo de producto producir
<b>LECHE_USADA_FORMULA</b>	Cantidad de leche usada
<b>CANT_PRODUCIDA_FORMULA</b>	Cantidad para producir del producto
<b>INDICADOR_FORMULA</b>	Indicador de la formula
<b>TIPO_FORMULA</b>	Tipo de formula
<b>LOAD_DATE</b>	Fecha de carga

*Fuente: Elaboración propia*

La dimensión fórmula muestra el detalle da cada formula de producto, es decir la cantidad de insumos necesarios para cada producto, cada formula tiene un código único que lo identifica, además de la cantidad de leche necesaria para cada producto en cada lote.

- **Dimensión proveedor**

Tabla 16

*Datos de la dimensión proveedor*

<b>Sub dimensión</b>	<b>Descripción</b>
<b>SK_PROVEEDOR</b>	Clave primaria
<b>ID_PROVEEDOR</b>	Código proveedor
<b>RAZON_SOCIAL_PROVEEDOR</b>	Razón social proveedor
<b>RUC_PROVEEDOR</b>	Ruc del proveedor
<b>EMAIL_PROVEEDOR</b>	Email del proveedor
<b>REPRESENTANTE_PROVEEDOR</b>	Representante del proveedor
<b>INDICADOR_PROVEEDOR</b>	Indicador del proveedor
<b>TIPO_PROVEEDOR</b>	Tipo de proveedor
<b>MONEDA_PROVEEDOR</b>	Moneda del proveedor
<b>CUENTA_PROVEEDOR</b>	Cuenta del proveedor

*Fuente: Elaboración propia*

En cuadro anterior muestra los datos necesarios de cada proveedor, entre los cuales están el nombre, ruc, e-mail y todos los datos de contacto necesarios para realizar los pedidos tanto de insumos como de materia prima.

- **Dimensión Venta**

Tabla 17

*Datos de la dimensión ventas*

<b>Sub dimensión</b>	<b>Descripción</b>
<b>SK_VENTA</b>	Clave primaria
<b>ID_VENTA</b>	Código de venta
<b>ESTADO_VENTA</b>	Estado de la venta
<b>TIPO_VENTA</b>	Tipo de venta
<b>ESTADO_PAGADO_VENTA</b>	Estado del pago de la venta
<b>CANTIDADPAGADA_VENTA</b>	Monto total de venta
<b>TIPOVENTA_VENTA</b>	Tipo de venta
<b>TOTALCONTADO_VENTA</b>	Monto de venta al contado
<b>TOTALTARJETA_VENTA</b>	Monto de venta con tarjeta
<b>DESCUENTO_VENTA</b>	Descuento total de venta
<b>LOAD_DATE</b>	Fecha de carga

*Fuente: Elaboración propia*

La tabla anterior muestra los datos necesarios a ser tomados en cada venta, dados como los montos por cada venta las formas de pago, los descuentos, así como el tipo de venta, el cual se refiere si la venta se realizó mediante una de las tiendas físicas o fue por una venta nacional por el área de paquetes.

- **Dimensión Sucursal**

Tabla 18  
*Datos de la dimensión sucursal*

<b>Sub dimensión</b>	<b>Descripción</b>
<b>SK_CLIENTE</b>	Clave primaria
<b>ID_CLIENTE</b>	Código de cliente
<b>NOMBRE_CLIENTE</b>	Nombre del cliente
<b>RUC_CLIENTE</b>	Ruc del cliente
<b>EMAIL_CLIENTE</b>	Email del cliente
<b>DEPARTAMENTO_CLIENTE</b>	Departamento de del cliente
<b>PROVINCIA_CLIENTE</b>	Provincia del cliente
<b>DISTRITO_CLIENTE</b>	Distrito del cliente
<b>REPRESENTANTE_CLIENTE</b>	Representante del cliente
<b>DESCUENTO_CLIENTE</b>	Descuento al cliente
<b>TIPO_CLINTE</b>	Tipo cliente
<b>ACTIVO_CLIENTE</b>	Indicador de estado cliente
<b>DIRECCION_CLIENTE</b>	Dirección del cliente
<b>TELEFONO_CLIENTE</b>	Teléfono del cliente
<b>CELULAR_CLIENTE</b>	Celular del cliente
<b>LOAD_DATE</b>	Fecha de carga

*Fuente: Elaboración propia*

La tabla anterior muestra los ítems necesarios para recolectar dato de ventas por cada una de las sucursales, así como los clientes de cada sucursal, esto permitirá obtener datos de ventas por sucursal de tal manera que se puedan analizar y tomar decisiones acerca de la continuidad de cada una de ellas.

- **Dimensión usuarios**

Tabla 19

*Datos de la dimensión usuarios*

<b>Sub dimensión</b>	<b>Descripción</b>
<b>SK_USUARIO</b>	Clave primaria
<b>ID_USUARIO</b>	Código del usuario
<b>NOMBRE_USUARIO</b>	Nombre del usuario
<b>APELLIDO_USUARIO</b>	Apellido del usuario
<b>DNI_USUARIO</b>	DNI del usuario
<b>EMAIL_USUARIO</b>	Email del usuario
<b>NACIMIENTO_USUARIO</b>	Fecha de nacimiento del usuario
<b>SEXO_USUARIO</b>	Sexo del usuario
<b>NIVEL_ACADEMICO_USUARIO</b>	Nivel académico del usuario
<b>INDICADOR_USUARIO</b>	Indicador del usuario
<b>SUCURSAL_USUARIO</b>	Sucursal del usuario
<b>LOAD_DATE</b>	Fecha de carga

*Fuente: Elaboración Propia*

Esta dimensión nos permite controlar, las acciones de cada uno de los usuarios que podrá ingresar al sistema de datos, de tal manera que se pueda limitar el ingreso por áreas y por funciones.

- **Dimensión insumos**

Tabla 20

*Datos de la dimensión insumos*

<b>Sub dimensión</b>	<b>Descripción</b>
<b>SK_INSUMO</b>	Clave primaria
<b>ID_INSUMO</b>	Código de insumo
<b>NOMBRE_INSUMO</b>	Nombre de insumo
<b>STOCK_INSUMO</b>	Stock del insumo
<b>UNIDAD_INSUMO</b>	Unidad del insumo
<b>CATEGORÍA DEL INSUMO</b>	Indicador del insumo
<b>INDICADOR_INSUMO</b>	Indicador del insumo
<b>TIPO_INSUMO</b>	Tipo de insumo
<b>ABC_INSUMO</b>	ABC del insumo
<b>LOAD_DATE</b>	Fecha de carga

*Fuente: Elaboración propia*

La tabla mostrada anteriormente muestra los ítems necesarios para ingresar datos de los insumos que son necesarios, tales como los stocks actualizados tipos de insumos, de tal manera que el encargado pueda estar informado en cada momento de las cantidades en su almacén.

- **Dimensión orden**

Tabla 21

*Datos de la dimensión Orden de producción*

<b>Sub dimensión</b>	<b>Descripción</b>
<b>SK_ORDEN</b>	Clave primaria
<b>ID_ORDEN</b>	Código formula
<b>OBSERVACIONES</b>	Observaciones de orden
<b>ESTADO_FINALIZADO</b>	Estado de finalización de orden
<b>ESTADO_TRANSFORMADO</b>	Estado de transformación de la orden
<b>LOAD_DATE</b>	Fecha de entrega

*Fuente: Elaboración propia*

La tabla anterior muestra las ordenar de producción que serán generadas y observadas por las áreas correspondientes y evitar confusiones.

**Reducción de los tiempos de búsqueda de información**

Cuando la información está organizada en un sistema de información, que puede darte resultados casi instantáneos, los tiempos de búsqueda de información pueden ser disminuidos hasta en un 95%, ya que los programas informáticos permitir hacer consultas de manera instantánea.

Tabla 22

*Reducción de tiempos de búsqueda de información*

<b>Observación</b>	<b>Información</b>	<b>Tiempo Actual</b>	<b>Reducción</b>	<b>Tiempo de búsqueda con un sistema de información</b>
1	Proveedores	08:18	7:38	0:41
2	Clientes	07:57	7:19	0:38
3	Pagos lecheros	06:17	5:45	0:31
4	Ventas diarias	06:49	6:17	0:32
5	Reportes de sucursales	07:02	6:27	0:35
6	Faltantes de tiendas	05:41	5:14	0:27
7	Compras programadas	05:58	5:30	0:28
8	Cuentas por pagar	06:28	5:57	0:31

*Fuente: Elaboración propia*

Indicador:

$$\text{Minutos de recopilación de información: } \frac{\sum \text{tiempos totales}}{\# \text{observaciones}}$$

$$\text{Minutos de recopilación de información} = \frac{4.38 \text{ minutos}}{8 \text{ observaciones}}$$

$$\text{Minutos de recopilación de información} = 0.58 \text{ minutos} \times \text{obs}$$

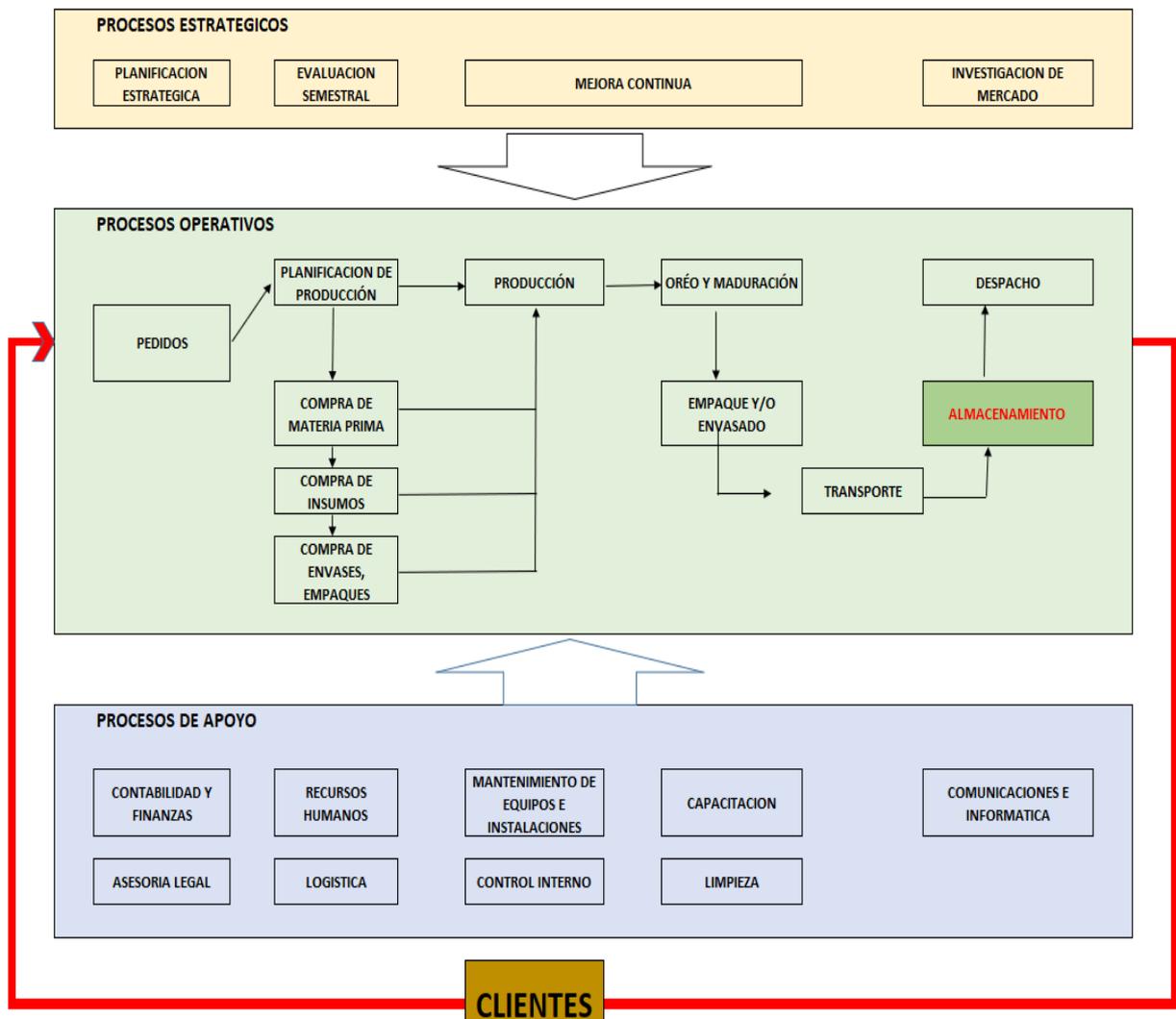
Interpretación: La recopilación de información se reduce a 0.58 minutos, por cada vez que se realiza, esto debido a que un sistema de información mantiene los datos almacenados para ser revisados en cualquier instante.

Dentro de este orden de ideas, tenemos al indicador “*minutos de acceso a la información*”, Respecto a ello tenemos que toda empresa inicia el manejo de su información con métodos muy básicos como, anotaciones en cuadernos o libros de control, luego si estas ya tienen el conocimiento necesario, trasladan su información a hojas de cálculo que les permitan almacenar su información de manera rápida y segura, además de realizar algunos cálculos complejos de manera automática. Sin embargo, cuando las empresas son mucho más grandes, manejan diferentes sucursales, y manejan grandes cantidades de datos, las hojas de cálculo convencionales no son de mucha utilidad, ya que se requiere tener información instantánea, además de requerirse en menor tiempo posible tanto en el ingreso de datos como en la búsqueda de estos.

El diseño de base de datos propuesto en este el presente trabajo es un modelo bidimensional, que permite relacionar la información de las diferentes áreas, para tener información instantánea al momento de realizar consultas o buscar indicadores.

En la siguiente figura se muestran el diseño de la gestión de datos para las 2 principales áreas de la empresa, estas áreas están directamente relacionadas con las demás áreas por lo que la información está concentrada en estas.

A continuación, se muestra un diagrama del funcionamiento de las áreas y la relación entre áreas en la empresa:



**Figura 42** *Procesos principales de la empresa*

*Fuente: Elaboración propia*

La figura muestra los procesos generales que se desarrollan en cada una de las áreas de la empresa, teniendo al cliente como alimentador principal de la información y de los procesos.

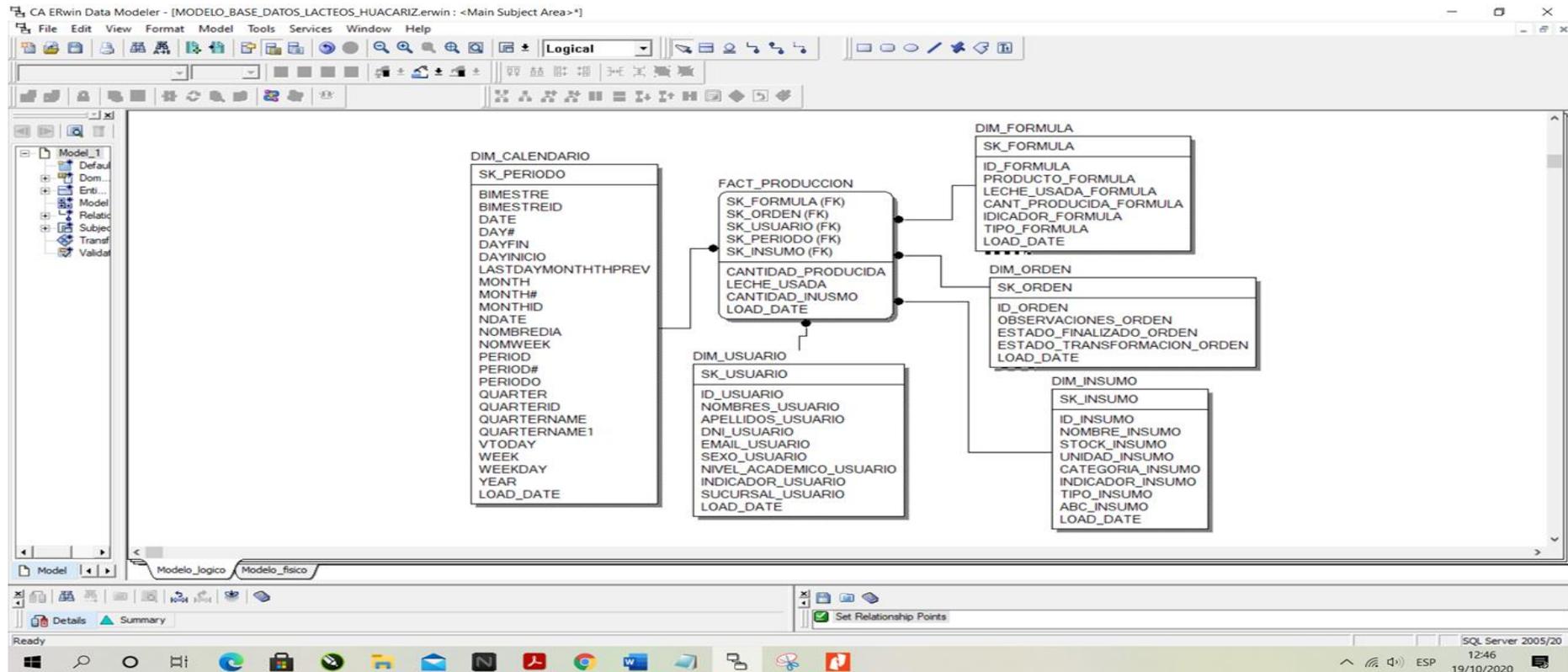
### **Fase de diseño**

El diseño es la única manera de materializar los requerimientos del usuario; el diseño debe proporcionar una completa idea de cómo el sistema enfocará el tratamiento de datos funcionales y comportamiento desde el punto de vista del desarrollo. El desarrollo de la base del diseño, encierran el modelo de la organización, análisis y diseño orientada a la construcción de un sistema de información. Las herramientas para el diseño del sistema van de acuerdo con el proceso y las características del software para satisfacer los requisitos detectados en la actividad del análisis. En esta fase se define:

Para el diseño se utilizó los requerimientos de información recopilados, por áreas obteniendo dos diagramas funcionales para el área de Producción y Ventas. Estas dos áreas engloban todos los subprocessos del resto de áreas y por lo tanto la información contenida en ellas abarca a todas las áreas en mención. Además, en área de administración es quien puede estar siempre informada de toda la capa de información.

Herramientas de modelado de datos. Erwin Data Modeler

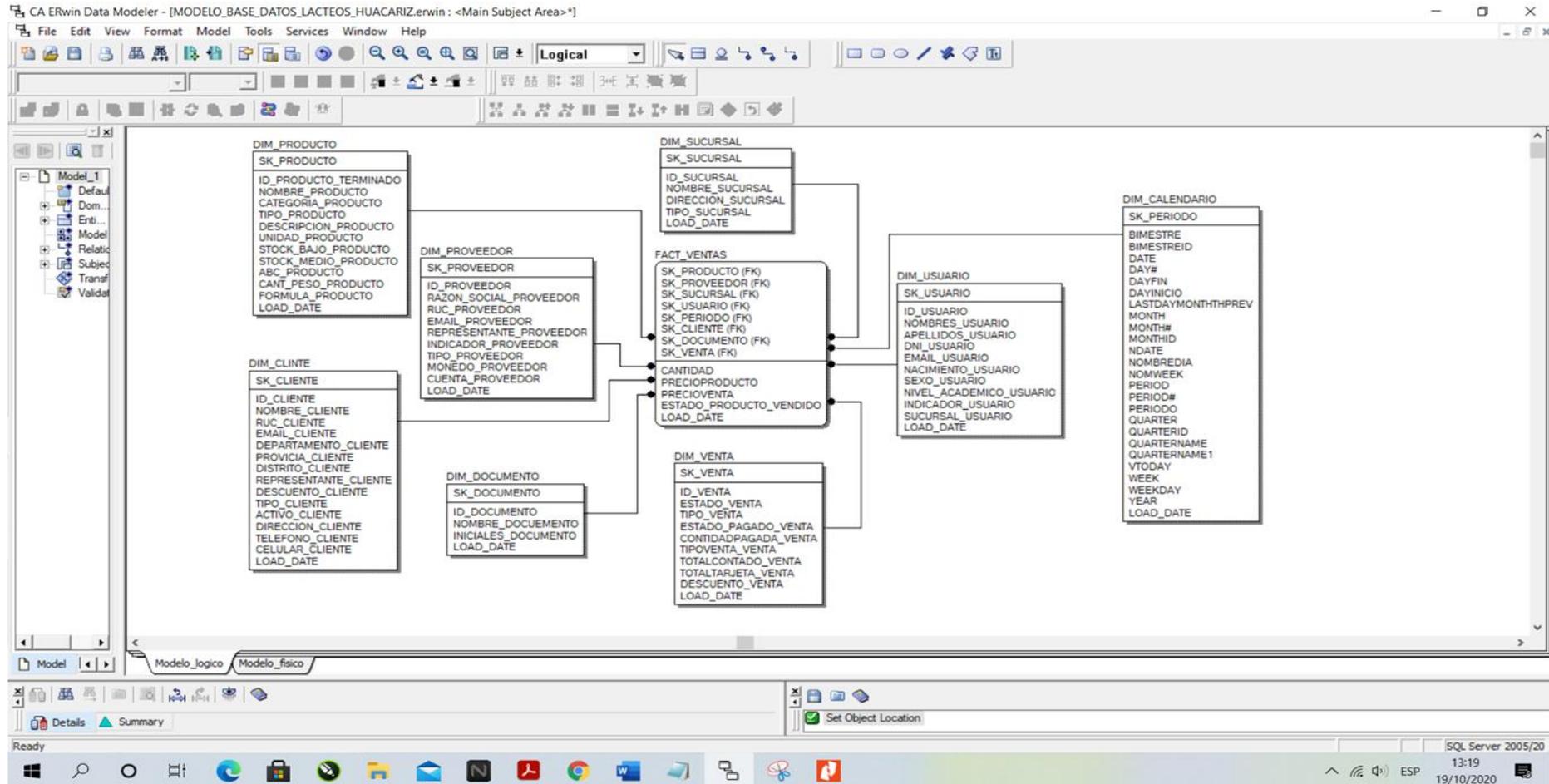
**Figura 43** Diseño físico del área de producción, y almacén de insumos de la gestión de datos en Erwin Data Modeler



Fuente: Elaboración propia (Programa informático Erwin Data Modeler)

El diagrama anterior muestra n diseño físico de los datos para el área de producción y almacén, así como las relaciones de que guardan cada uno de estos datos.

Figura 44 Diseño de los datos físicos del área de comercialización, tesorería, y producto terminado



Fuente: Elaboración propia (programa Erwin Data Modeler)

## Proceso de almacenamiento de información

Toda base de datos está integrada a una interfaz gráfica, ésta permite el ingreso y consulta de los datos, el sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

- Entrada de información: Proceso mediante el cual se toman los datos necesarios mediante una interfaz gráfica, las entradas pueden ser manuales o automática

**Manuales:** Cuando las proporciona de forma directa el usuario

**Automáticas:** Datos o información que proviene de otros módulos o cálculos internos según el diseño.

- Almacenamiento de información: A través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos.
- Procesamiento de información: Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones.

- Salida de información: La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo”.

Los tiempos estimados de acceso a la información, cuando se implementa un sistema de gestión de información, son considerables, ya que los datos ya están almacenados desde el momento que los proveedores dejan la materia prima en planta. Luego estos datos pueden ser observados por tesorería de manera instantánea.

*Tabla 23*  
*Tiempos de búsqueda de información de proveedores.*

<b>Búsqueda de proveedor</b>	<b>Sistema de gestión de datos (SG)</b>	<b>Tiempo</b>
AREVALO HUMBERTO	SG	0:10
CARUAMANGO VILLAR MARIA	SG	0:10
CLEOFE		
SANCHEZ TERRONES JOSE NICOLAS	SG	0:10
JAVE ZOILA	SG	0:10
NANCY JAVE	SG	0:10
FLETE	SG	0:10
GALLARDO BRIONES ROCIO	SG	0:10
MARIÑAS MEDINA ESTEBAN	SG	0:10
MEDINA VDA DE RABANAL ROSA	SG	0:10
EULALIA		

*Fuente: Elaboración propia*

Indicador:

$$\text{Minutos de acceso a la información: } \frac{\sum \text{tiempos totales}}{\#\text{proveedores}}$$

$$\text{Minutos de acceso a la información} = \frac{1.5 \text{ minutos}}{9 \text{ proveedores}}$$

$$\text{Minutos de acceso a la información} = 0.10 \text{ minutos} \times \text{proveedor}$$

Interpretación: El tiempo empleado para la accesos a la información de los proveedores se reduce a 0.10 minutos en promedio por proveedor, esto debido a que los datos se encuentran ordenados y el acceso es mucho más rápido.

**Con respecto a las solicitudes,** la dimensión se enfoca en el tratamiento de la información para su análisis administrativo, es por ello que, en la empresa, el área de administración al generar solicitudes de información tal como el comportamiento de las ventas, en encargado de ventas puede demorar tiempos exagerados en generar la información además de descuidar otras funciones que le corresponden

Las solicitudes podrán ser generadas automáticamente por lo tanto los encargados de cada reporte no tendrán que presentarlo, esto quiere decir que en área solicitante tendrá informes en el momento en que lo desee.

*Tabla 24*  
*Horas extra por generar solicitudes de reporte*

	<b>Solicitud</b>	<b>Tiempo empleado</b>
<b>1</b>	Comportamiento de ventas	00:30:00
<b>2</b>	Producto con mayor demanda	00:30:00
<b>3</b>	Saldo de cuentas por pagar	00:30:00
<b>4</b>	Saldo de cuentas por cobrar	00:30:00
<b>5</b>	Recepción de materia prima	00:30:00

*Fuente: Elaboración propia*

Indicador:

$$\text{Minutos de respuesta} = \frac{\sum \text{tiempos totales}}{\text{Cantidad de solicitudes}}$$

$$\text{Minutos de respuesta} = \frac{2.5 \text{ minutos}}{5}$$

$$\text{Minutos de respuesta} = 0.3 \text{ minutos}$$

Interpretación: El tiempo empleado en responder las solicitudes se responder a las solicitudes es de 0.3 minutos en promedio, esto debido a que los reportes son generados de manera automática.

**En relación a las solicitudes y minutos de respuesta,** uno de los beneficios principales de almacenar los datos correctamente y tratarlos mediante un sistema de información, es la posibilidad de generar reportes instantáneos, esto es posible gracias a la introducción fórmulas matemáticas introducidas en programas informáticos para que estos puedan gestionar de la mejor manera la información almacenada y presentarla en reportes que sean útiles.

Estos reportes pueden ser visualizados de manera instantánea en el sistema informático, o también pueden ser descargados en diferentes formatos según la conveniencia y el uso que le dé la persona encargada, los formatos más comunes son:

- Formato PDF
- Formato Excel (hoja de cálculo)
- Formato TXT (hoja de texto)
- Formato HTML

A continuación, se muestran los datos ordenados que debería mostrar el sistema de gestión de información:

#### **Acopios de materia prima:**

Esta información debe ser ingresada por el área de producción, en planta, en el momento de recibir la materia prima, previa verificación de la calidad. Los proveedores también deben llevar un ticket impreso de la cantidad que dejaron de tal manera que puedan tener un sustento de los datos que se registraron en el sistema.

**Figura 45** Modelo de gestión de datos acopio de leche



ACOPIO DE LECHE							
ID	ID_TICKET	APELLIDOS Y NOMBRE	FECHA DE INGRESO	TURNO	CANTIDAD RECIBIDA	HORA DE INGRESO	ESTADO

*Fuente: Elaboración propia*

La figura anterior muestra los datos de acopio de leche, estos datos sirven para el almacenamiento de información de ingreso de materia prima, datos que luego serán utilizados por el área de tesorería para realizar los pagos correspondientes y obtener la información de manera instantánea

### Órdenes de producción:

**Figura 46** Modelo de Gestión de datos lista de órdenes de producción



LISTA DE ÓRDENES DE PRODUCCIÓN							
ID	PRODUCTO	CANTIDAD PRODUCTO	FECHA	OBSERVACIONES	RESPONSABLE DE PRODUCCIÓN	ESTADO	DETALLE DE ORDEN

*Fuente: Elaboración propia*

La información mostrada anteriormente sirve para, registrar las órdenes de producción de tal manera que, también el área de insumos pueda verificar las cantidades necesarios que tendrá que enviar hacia la planta de producción en un momento determinado para cumplir con dichas órdenes. En el siguiente cuadro se muestra en detalle de las órdenes que contienen las cantidades de insumos.

### Detalle de la orden de producción:

A continuación, se muestra una figura en la que se detallan los datos que debe contener una orden de producción, dichos datos son importantes y necesarios para el buen funcionamiento del sistema de gestión de información.

**Figura 47** Modelo de gestión de datos detalle de orden de producción



**DETALLE DE ORDEN DE PRODUCCION**

ID	INSUMO	CANTIDAD DE INSUMO	TIPO	STOCK ACTUAL	RESPONSABLE DE PRODUCCIÓN	ESTADO	DETALLE DE ORDEN

*Fuente: Elaboración Propia*

### **Stock de inventarios de producto terminado:**

A continuación, se muestra la información necesaria ordenada, para el ingreso de los datos de almacén de producto terminado.

**Figura 48** Modelo de Gestión de Datos stock de inventario producto terminado



**STOCK DE INVETARIO PRODUCTO TERMINADO**

ID	PRODUCTO	SUCURSAL	STOCK	PRECIO	CATEGORIA	NIVEL	ESTADO

*Fuente: Elaboración propia*

El cuadro anterior muestra la información de debe contener el stock de almacén de productos terminados de tal manera que pueda saber fácilmente las cantidades actuales, sin tener que realizar conteos que demoran el proceso.

### **Inventario de tiendas**

**Figura 49** Modelo de gestión de datos inventario de tienda



INVENTARIO DE TIENDA							
ID	PRODUCTO	SUCURSAL	STOCK	PRECIO	CATEGORIA	NIVEL	ESTADO

*Fuente: Elaboración propia*

Es anterior cuadro muestra el inventario de la tienda principal y de las sucursales, de tal manera que en área de abastecimiento pueda revisar las cantidades que presentan bajos niveles de stock, esto es posible gracias a que cada vez que se genera una venta el sistema tiene que descontar los inventarios. De esta manera y a través de un punto de reorden pueden reabastecerse rápidamente las tiendas.

### **Devoluciones de tienda a almacén**

**Figura 50** Modelo de gestión de datos devoluciones de tienda a almacén



**DEVOLUCIONES DE TIENDA A ALMACÉN**

ID	ORIGEN	DESTINO	OBSERVACIÓN	FECHA	TIPO	RESPONSABLE	ESTADO

*Fuente: Elaboración propia*

En este formato se pueden visualizar las devoluciones de las tiendas de tal manera que el área de producción esté al tanto para su reproceso, además de analizar las causas de la devolución para mejorar el proceso de producción, distribución o almacenaje.

*Tabla 25*

Cumplimiento de reportes

Punto de venta	Personal encargado	Cumplió
Tienda principal	ROJAS FERNADEZ CONSUELO MARIBEL	SI
La Fontina	ALCANTARA GONZALES FLOR ANALI	Si
La Vaca	ROJAS FERNANDEZ SILVIA	Si
La Lecherita	VIGO PERALTA ROSSY ARELY	SI
Tienda principal	ALCANTARA GONZALES FLOR ANALI	Si
La Fontina	VIGO PERALTA ROSSY ARELY	SI
La Vaca	ALCANTARA GONZALES FLOR ANALI	SI
La Lecherita	ROJAS FERNADEZ CONSUELO MARIBEL	SI

*Fuente: Elaboración propia*

Indicador:

$$\% \text{ Cumplimiento de reportes} = \frac{\text{Reportes cumplidos}}{\text{Total de reportes}}$$

$$\% \text{ Cumplimiento de reportes} = \frac{8 \text{ reportes}}{8 \text{ reportes}}$$

$$\% \text{ Cumplimiento de reportes} = 100.0\%$$

Interpretación: El cumplimiento de reportes después de implementar la mejora será de 100.00, ya que los reportes se generan automáticamente con la entrada de datos, estos están listos justo en el momento en que son solicitados.

### 3.7. Propuesta de mejora de la variable: Eficiencia

**Por otra parte, en relación a los minutos en generar reportes;** como ya se ha indicado en la presente investigación, la generación de reportes y el tiempo gastado en su proceso es una de las principales deficiencias de la empresa Lácteos Huacariz, es por ello que la creación de un sistema de gestión de datos es necesaria.

A continuación, se muestra el proceso de generación de reportes en un sistema de gestión de información:

**Figura 51** *Ciclo de gestión de información*



*Fuente: Elaboración propia*

La figura anterior muestra el flujo de los datos, de la información en la empresa Lácteos Huacariz.

Como se observa los datos tiene un ciclo en el cual ingresan datos ya sea del área de ventas o del área de producción, estos datos son almacenados en un sistema de información, luego son procesados internamente por el sistema. El sistema está previamente programado con fórmulas matemáticas que permiten generar indicadores y otros tipos de datos de alto nivel para ser luego evaluados. En la generación de informes y reportes, cualquier persona que

tenga acceso a los niveles de verificación información, en este caso en área de administración, podrá ser capaz de generar reportes automáticos. Estos reportes luego son distribuidos a jerarquías más altas para su análisis y toma de decisiones. Finalmente, y como se puede observar vuelen ingresar más datos al sistema y el proceso se repite.

## Mejora del proceso de generación de reportes por área

### a. Producción

El proceso de generación de información en el área de producción tiene los siguientes datos de entrada:

Tabla 26

*Datos de entrada de producción*

ITEM	Descripción
1	Código venta
2	Tipo de producto producir
3	Cantidad de leche usada
4	Cantidad para producir del producto
5	Indicador de la formula
6	Tipo de formula
7	Fecha de carga

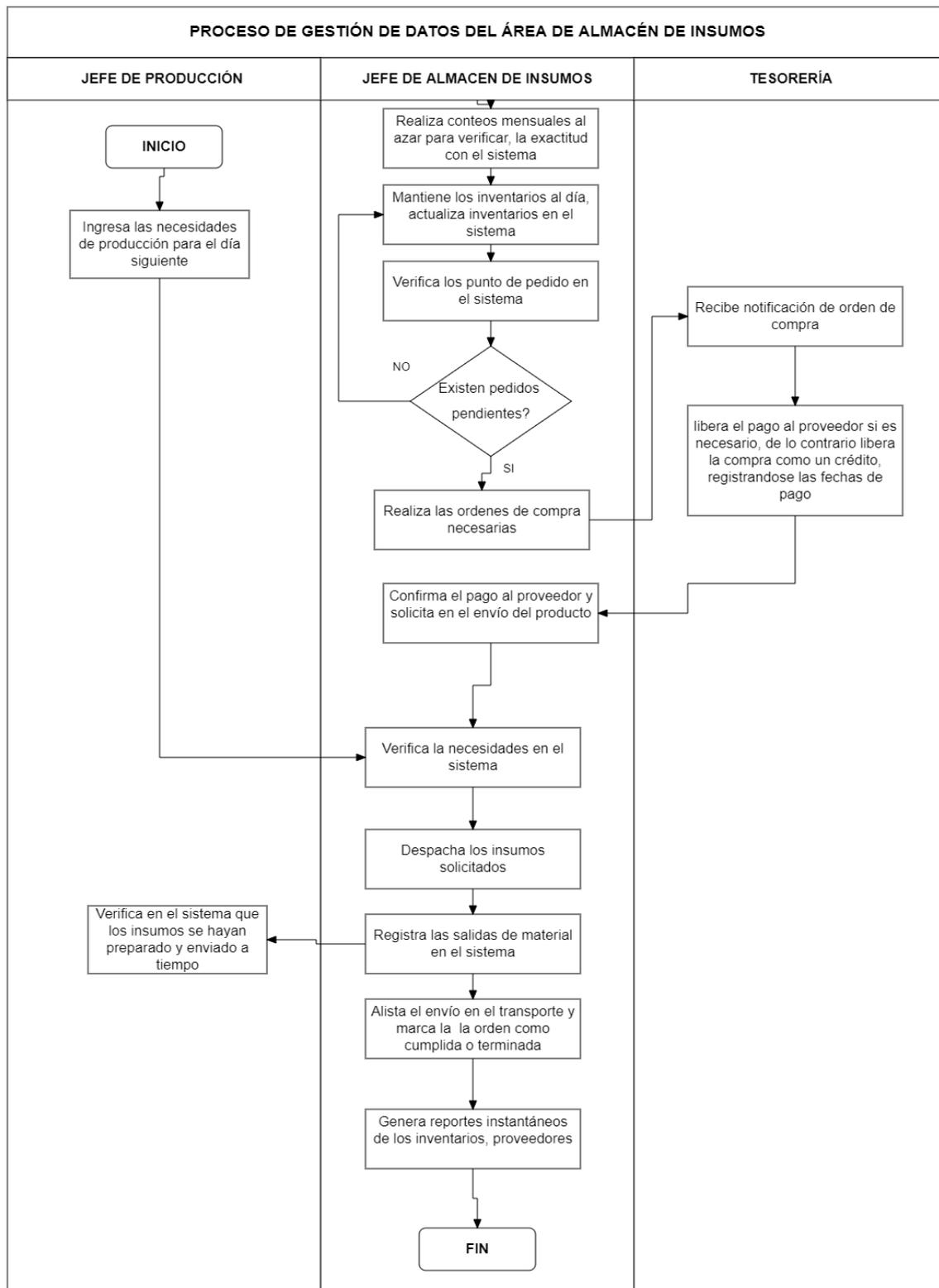
*Fuente: Elaboración propia*

Proceso de generación de información, recolección de datos y generación de reportes del área de producción.



El almacén de insumos es el área encargada de preparar y gestionas las demandas de insumos que se utilizarán en el proceso de producción de los diferentes productos a continuación se muestra el proceso de generación de información de área en estudio:

**Figura 53** Proceso de gestión de datos área de almacén de insumos



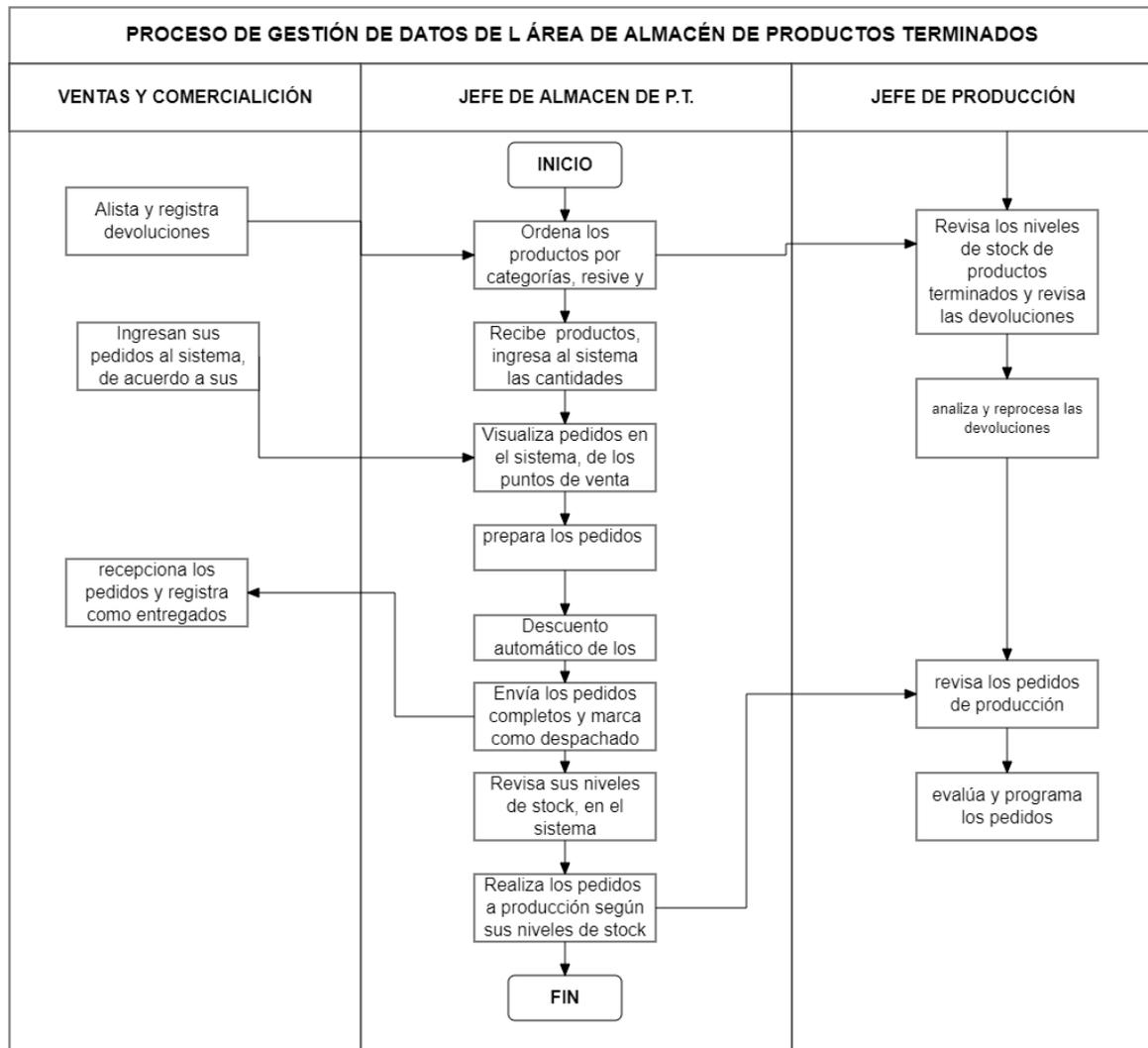
Fuente: *Elaboración Propia*

El diagrama anterior muestra el flujo de los datos dentro de un sistema de gestión de datos, es esta área los datos son importantes para la buena gestión de los inventarios.

### **c. Almacén de productos terminados**

El área de almacén de producto terminado es la encargada de realizar los despachos necesarios a los diferentes puntos de venta dentro de la ciudad y a los envíos a nivel nacional, este debe estar bien informado acerca las cantidades actuales de sus productos, además de saber las cantidades de los pedidos para coordinar con producción la generación de nuevas órdenes.

**Figura 54** Proceso de gestión de datos área almacén de productos terminados



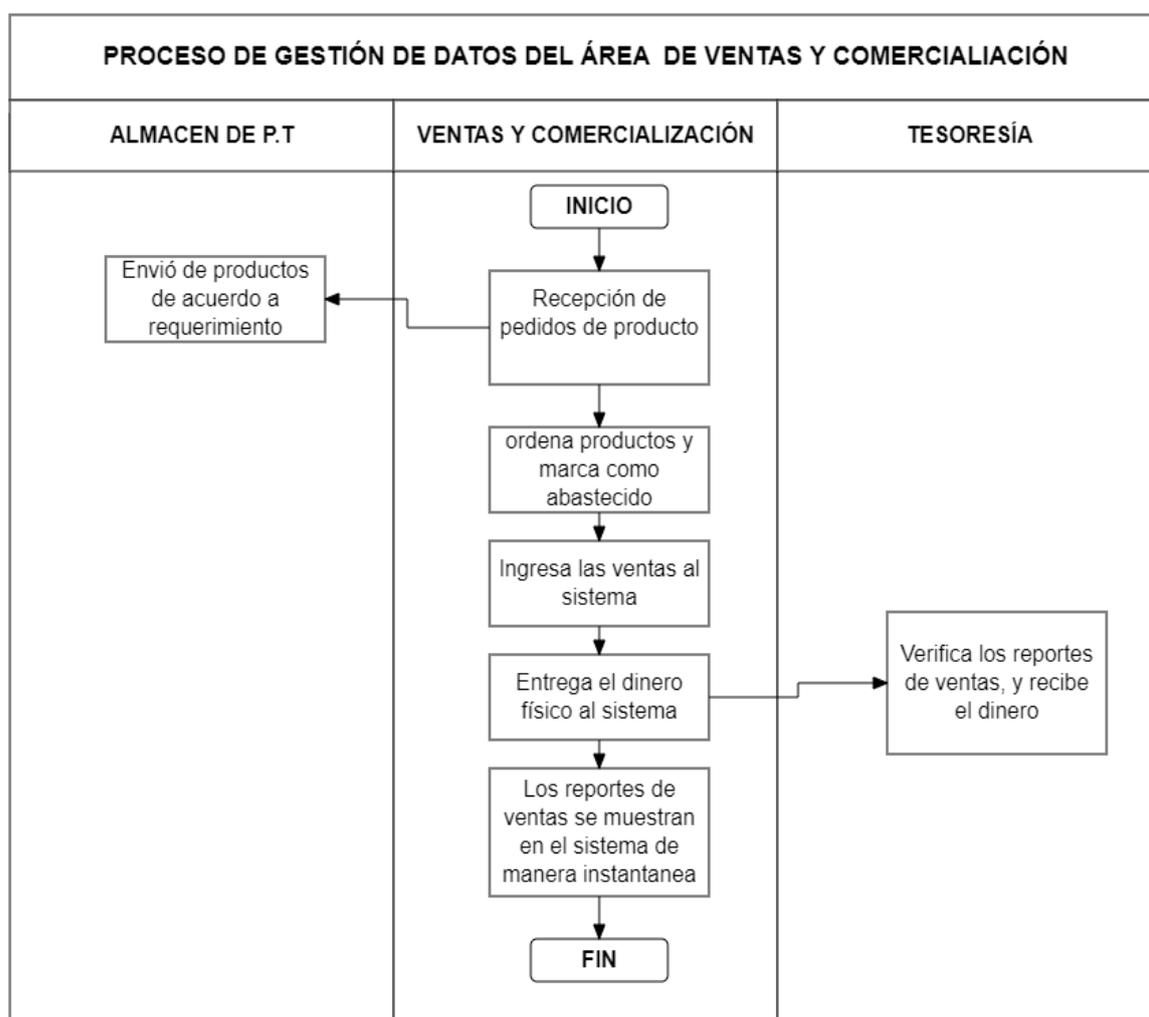
*Fuente: Elaboración propia*

El anterior diagrama muestra la interacción de los datos, que se centralizan en el área de almacén de PT, podemos observar cómo los datos y los reportes pueden ser observados por otras áreas y otras áreas muestran datos relevantes para en área de almacén de producto terminado.

#### d. Ventas y comercialización

A continuación, se muestra el proceso de mejora para el flujo de los datos del área de ventas y comercialización, esta es una de las principales áreas de generación de datos ya que los datos ingresantes son de los consumos de los clientes directos, estos datos son los más utilizados para generar nuevas estrategias de ampliación de mercado además de poder observar el comportamiento de los clientes.

**Figura 55** Proceso de gestión de datos del área de ventas y comercialización



Fuente: Elaboración propia

En el diagrama anterior se observa como el proceso de generación de datos es muy simple y los reportes se generan automáticamente, de tal manera que ninguno de los actores tiene que desperdiciar tiempo generando reportes en hojas de cálculo poco interactivas.

#### **e. Administración**

El área administrativa no tiene mucha interacción con el ingreso de datos, ya que es el área de utiliza los datos, después de ser transformados, para la toma de decisiones junto con la gerencia.

A continuación, se muestran los tipos de reportes generados por el área administrativa:

#### **Ventas mensuales**

Este reporte responde al requerimiento de ventas en cualquier horizonte de tiempo, de tal manera se podrá visualizar el reporte las ventas generales históricas por cada producto y por cada categoría de producto, además de diferenciar las ventas de cada sucursal.

### **Metas de venta**

Este reporte muestra la cantidad de productos que tiene que ser vendidos por cada sucursal en un horizonte de tiempo, por ejemplo, mensual o semanal. Ese dato es visualizado por el administrador y comunicado al área de ventas correspondiente, además cada vendedor puede monitorear su propio estado del nivel de cumplimiento de las metas de venta en cada instante de tiempo.

### **Productos con más demanda**

Este reporte muestra la cantidad de productos que tiene que ser vendidos por cada sucursal en un horizonte de tiempo, por ejemplo, mensual o semanal. Ese dato es visualizado por el administrador y comunicado al área de ventas correspondiente, además cada vendedor puede monitorear su propio estado del nivel de cumplimiento de las metas de venta en cada instante de tiempo.

### **Cuentas por cobrar**

Este reporte es visualizado por la administración de tal manera que pueda generar sus propios reportes acerca del estado financiero de la empresa, además de servir como basa para un encargado de cobranzas, que esté al pendiente de las cuentas por cobrar, este dato también puede ser observado por tesorería ya que es quien recibe el dinero y verifica los depósitos, según sea el caso.

### Cuentas por pagar

Este reporte es muy importante, sobre todo para el área de tesorería ya es quien realiza todos los pagos a proveedores y servicios, estos datos deben ser obtenidos de manera instantánea para realizar los pagos de manera rápida y que la circulación de en tesorería se dé eficazmente.

El siguiente cuadro muestra la cantidad de tipo que se puede demorar una persona en generar un reporte, considerando que puede haber retrasos por lentitud del sistema, de hasta 5 segundos por reporte

*Tabla 27*

*Medición del tiempo de generación de reportes*

<b>ítem</b>	<b>Área</b>	<b>Reporte solicitado</b>	<b>Tiempo empleado</b>
1	Producción	Conocer demanda de productos	5"
2	Almacén P. T	Inventarios	5"
3	Almacén Insumos	Cuentas por pagar a proveedores	5"
4	Ventas	Faltantes y sobrantes	5"

*Fuente: Elaboración propia*

Indicador:

$$\text{Minutos en generar reportes} = \frac{\sum \text{tiempos totales}}{\text{Cantidad de solicitudes}}$$

$$\text{Minutos en generar reportes} = \frac{20 \text{ minutos}}{4 \text{ reportes solicitados}}$$

$$\text{Minutos en generar reportes} = 0.5 \text{ minutos}$$

Interpretación: El tiempo promedio empleado en generar reportes por el área administrativa es de 0.5 minutos.

**En cuanto a los minutos extras laborados**, por demoras en generación de reportes, podemos decir que se reducen a cero gracias a que los reportes se generan de manera instantánea, y pueden ser visualizados en cualquier instante de tiempo. Se relaciona debido a que, durante la problemática de la empresa se logró identificar que el personal se queda más tiempo de la jornada laboral (8 horas diarias); por lo que al realizar el modelado; obtendremos los reportes inmediatamente sin tener un tiempo adicional alguno.

Tabla 28  
*Minutos extras por demoras en generación de reportes*

Ítem	Colaborador	Reporte solicitado	Hora de salida	Horas extra
1	Osmer Montenegro	Inventario de insumos	18:00	0
2	Osmer Montenegro	Inventario de P. T	19:00	0

3	Osmer	1era quincena	18:00	0
	Montenegro	proveedores de leche		
4	Osmer	Ventas	18:00	0
	Montenegro			

*Fuente: Elaboración propia*

Indicador:

$$\text{Minutos extras laborados} = \frac{\sum \text{tiempos totales}}{\text{Cantidad de días}}$$

$$\text{Minutos extra laborados} = \frac{0}{4 \text{ días}}$$

$$\text{Minutos extra laborados} = 0$$

Interpretación: El tiempo promedio de minutos extra laborados para cumplir con responsabilidades es de 0, esto debido a que los tiempos de generación de información se reducen con un sistema de gestión de datos.

**Por lo que se refiere a órdenes,** la empresa Lácteos Huacariz presenta inconvenientes en el envío de los insumos hacia la planta de producción, esto debido a que el almacén de insumos se encuentra en otro lugar, el problema principal se genera a la hora de enviar los insumos ya que el encargado de almacén de insumos no prepara los pedidos necesarios, y en otras ocasiones el jefe de producción no realiza los pedidos de manera adecuada.

Es esta sección se describe la manera en que el sistema de gestión de datos ayuda a reducción los errores de comunicación entre áreas, de tal manera que no se necesita comunicar directamente las cantidades de insumos para producción, sino que el jefe

de producción es quien programa los pedidos y automáticamente estos se visualizan, en el sistema de almacén de insumos, incluso enviando una notificación para que el encargado realice las entregas en las cantidades correctas. Reduciendo las devoluciones a prácticamente 0.

Para tener claro las actividades que se deben realizar y manera siempre actualizada el sistema de datos es importante tener en cuenta las siguientes reglas:

*Tabla 29*

*Reglas de uso para el buen funcionamiento*

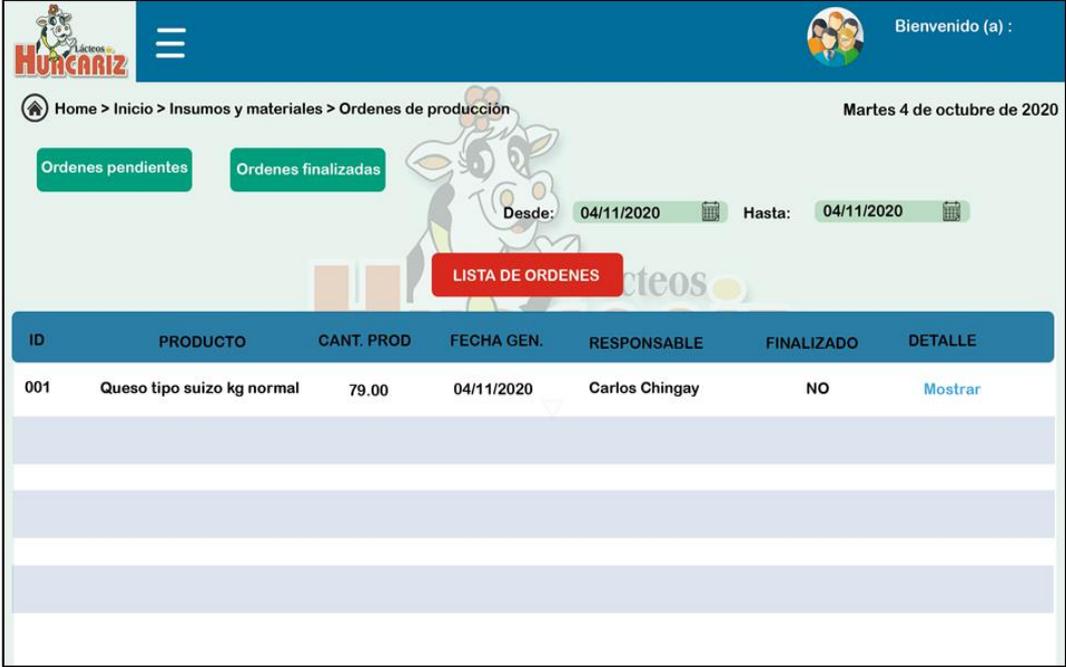
<b>Código</b>	<b>Descripción de regla</b>
<b>RAI01</b>	El encargado de producción genera sus órdenes de producción en los tiempos límite.
<b>RAI02</b>	El encargado de producción se asegura notificar al área de almacén de insumos de que las órdenes se encuentran listas.
<b>RAI03</b>	El encargado de almacén se asegura de tener actualizado su almacén con los productos necesarios
<b>RAI04</b>	El encargado de almacén se asegura de revisar los pedidos en el tiempo establecido.
<b>RAI05</b>	En encargado de almacén se asegura de enviar todos los productos solicitados y en las cantidades requeridas
<b>RAI06</b>	El jefe de producción valida los requerimientos una vez llega a la planta.

*Fuente: Elaboración propia*

Cumplir estas reglas es de vital importancia, para que el sistema esté siempre actualizado y con la información correcta, de tal manera que no haya problemas, ni confusiones.

A continuación, se muestra un diseño de la interfaz, en donde se muestra las órdenes de producción ingresadas por las áreas correspondientes:

**Figura 56** Muestra de interfaz órdenes de producción



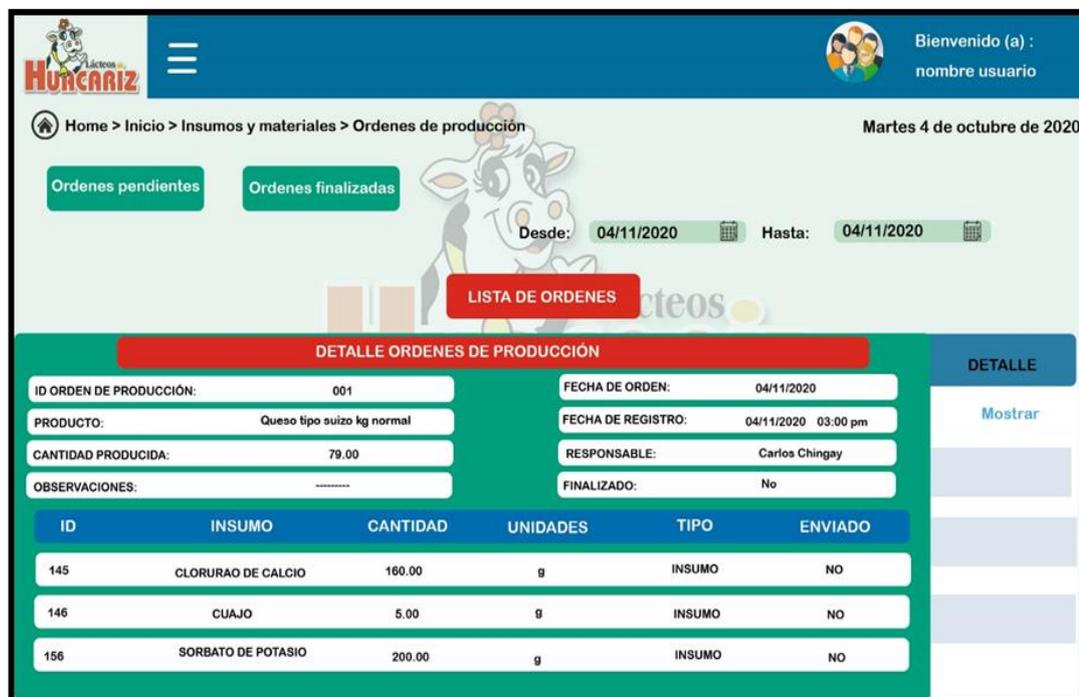
ID	PRODUCTO	CANT. PROD	FECHA GEN.	RESPONSABLE	FINALIZADO	DETALLE
001	Queso tipo suizo kg normal	79.00	04/11/2020	Carlos Chingay	NO	<a href="#">Mostrar</a>

*Fuente: Elaboración propia*

En la figura anterior, las órdenes de producción son generadas en producción, en las órdenes se detalla que productos van a ser utilizados, estas órdenes creadas van al módulo de insumos en donde la persona encargada de almacén se encarga de despachar los productos según las órdenes.

Luego en la opción de *mostrar*, el encargado de insumos y materiales puede verificar las cantidades exactas a enviar, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 57 Muestra detalle de insumos



Home > Inicio > Insumos y materiales > Ordenes de producción

Martes 4 de octubre de 2020

Ordenes pendientes Ordenes finalizadas

Desde: 04/11/2020 Hasta: 04/11/2020

LISTA DE ORDENES

DETALLE ORDENES DE PRODUCCIÓN

ID ORDEN DE PRODUCCIÓN:	001	FECHA DE ORDEN:	04/11/2020
PRODUCTO:	Queso tipo suizo kg normal	FECHA DE REGISTRO:	04/11/2020 03:00 pm
CANTIDAD PRODUCIDA:	79.00	RESPONSABLE:	Carlos Chingay
OBSERVACIONES:	-----	FINALIZADO:	No

ID	INSUMO	CANTIDAD	UNIDADES	TIPO	ENVIADO
145	CLORURAO DE CALCIO	160.00	g	INSUMO	NO
146	CUAJO	5.00	g	INSUMO	NO
156	SORBATO DE POTASIO	200.00	g	INSUMO	NO

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar la figura anterior, las órdenes de producción tienen detalles, en los cuales se muestra cada uno del insumo a utilizar para cada tipo de producto programado, de esta manera el encargado del almacén de insumos y materiales puede visualizar en tiempo real, todos los pedidos no enviados, también puede visualizarse en estado si ya fue enviado o aún no, además de mostrar las cantidades exactas de cada insumo.

De esta manera se evitarán devoluciones por falta de comunicación o por entrega de documento que pueden extraviarse, y obtener malas entregas y por lo tanto pérdidas de tiempo y dinero.

Tabla 30

Tabla de supuesto de devoluciones después de implementación de mejora

Ítem	Envío	Reenvío
<b>Muestra 01</b>	Leche fresca pasteurizada	
	Cloruro de calcio	
	Cuajo	
	Sal	Entrega perfecta
	Cultivos lácteos	
	Conservantes (202) y/o (1105)	
<b>Muestra 02</b>	Leche fresca pasteurizada	
	Cloruro de calcio	
	Cuajo	
	Sal	Entrega perfecta
	Cultivos lácteos	
	Conservantes (202) y/o (1105)	
<b>Muestra 03</b>	Leche fresca pasteurizada	
	Cloruro de calcio	
	Cuajo	
	Sal	Entrega perfecta
	Cultivos lácteos	
	Conservantes (202) y/o (1105)	
<b>Muestra 04</b>	Leche fresca pasteurizada	
	Cloruro de calcio	
	Cuajo	Entrega perfecta
	Sal	
	Cultivos lácteos	
	Conservantes (202) y/o (1105)	

Fuente: Elaboración propia

Indicador:

*Número de órdenes devueltas = 0 devoluciones*

Interpretación: La cantidad de devoluciones debido a mala comunicación entre producción y almacén de insumos se reduce a 0, ya que el sistema no permite errores en cuanto a la información de insumos a enviar ni en cantidades ni tipos.

**En el número de órdenes devueltas** se realiza el cálculo de la mejora en el ahorro de recursos debido a la implementación un sistema de gestión de datos, que mantenga siempre la información actualizada, y que pueda comunicar tanto al área de producción y el área de almacén de insumos y materiales

Tabla 31  
Supuesto de utilización de recursos por devoluciones

Ítem	Reenvío	Costo Administrativo	Costo transporte	H-H perdidas
Muestra 01	Entrega perfecta	S/.0.00	S/.0.00	S/.0.00
Muestra 02	Entrega perfecta	S/.0.00	S/.0.00	S/.0.00
Muestra 03	Entrega perfecta	S/.0.00	S/.0.00	S/.0.00
Muestra 04	Entrega perfecta	S/.0.00	S/.0.00	S/.0.00

Fuente: Elaboración propia

Nota: Supuesto de utilización de recursos por devoluciones después de implementada la mejora

Indicador:

$$\text{Soles perdidos en la empresa} = \sum \text{Costos}$$

$$\text{Soles perdidos en la empresa} = 00 + 00 + 00$$

$$\text{Soles perdidos en la empresa} = 00$$

Interpretación: En cuatro devoluciones se evitarían costos extras generados por devoluciones, debido a que se tiene la información correcta, es decir los costos extra son 0. Esto debido a que la información siempre está actualizada.

**Finalmente, por cuanto, a los reportes financieros** que generalmente son elaborados por el área de tesorería tienen información incompleta en su mayoría, por pérdida de ticket's físicos, además de tener que pasar la información de manera manual a una hoja de cálculo.

El presente trabajo, al proponer un sistema de gestión de datos, mantiene la información actualizada a cada momento, y los ingresos de los tickets son al momento de recibir la leche en planta, esta información se almacena para que luego pueda usarla tesorería al momento del pago a los proveedores.

Todo este sistema ayuda a mantener organizada la información, de tal manera que los pagos puedan realizarse de manera justa, y mucho más rápida.

A continuación, se muestran las actividades que se deben realizar para que el sistema siempre se mantenga actualizado, el sistema de datos es importante tener en cuenta las siguientes reglas:

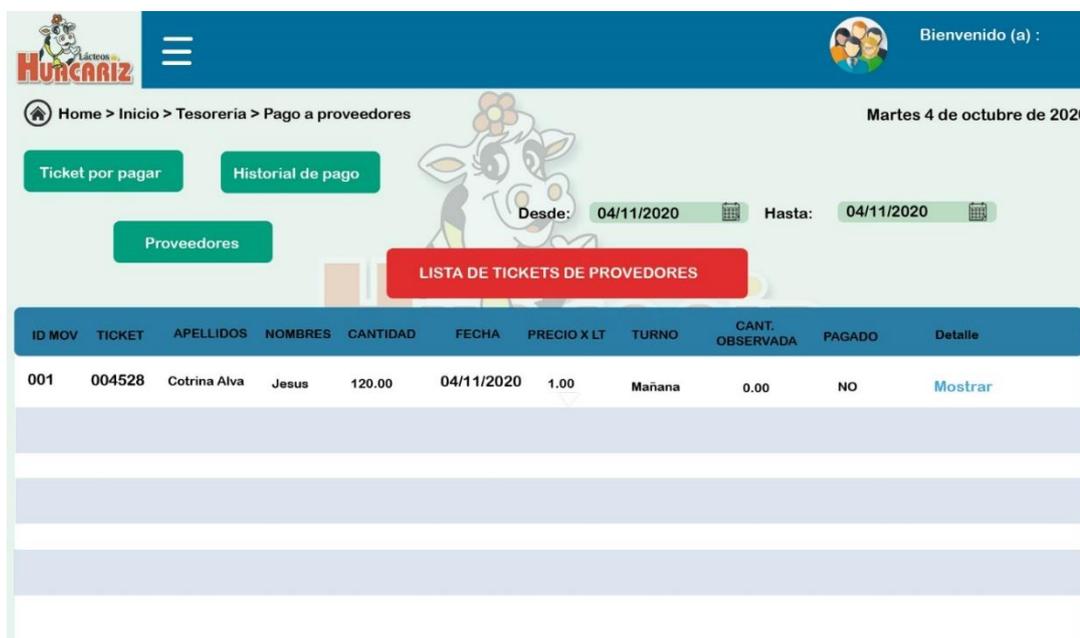
*Tabla 32*  
*Reglas de uso para el buen funcionamiento*

<b>Código</b>	<b>Descripción de regla</b>
<b>RTE01</b>	El encargado de recepción de materia prima se asegura de ingresar las cantidades correctas de leche en el sistema.
<b>RTE02</b>	El encargado de recepción se asegura de entregarle una copia su ticket al proveedor con la misma información del sistema
<b>RTE03</b>	El encargado de tesorería mantiene al día las fechas de pago de cada trabajador
<b>RTE04</b>	El encargado de tesorería se asegura de realizar los pagos y resolver dudas de los proveedores

*Fuente: Elaboración propia*

A continuación, se muestra la interfaz del área de tesorería en donde pueden visualizarse lo ticket de ingreso de cada uno de los proveedores, el turno y las cantidades ingresadas, además se puede ver si existen observaciones de calidad o retrasos en la entrega.

**Figura 58** Modelo de gestión de datos interfaz tesorería



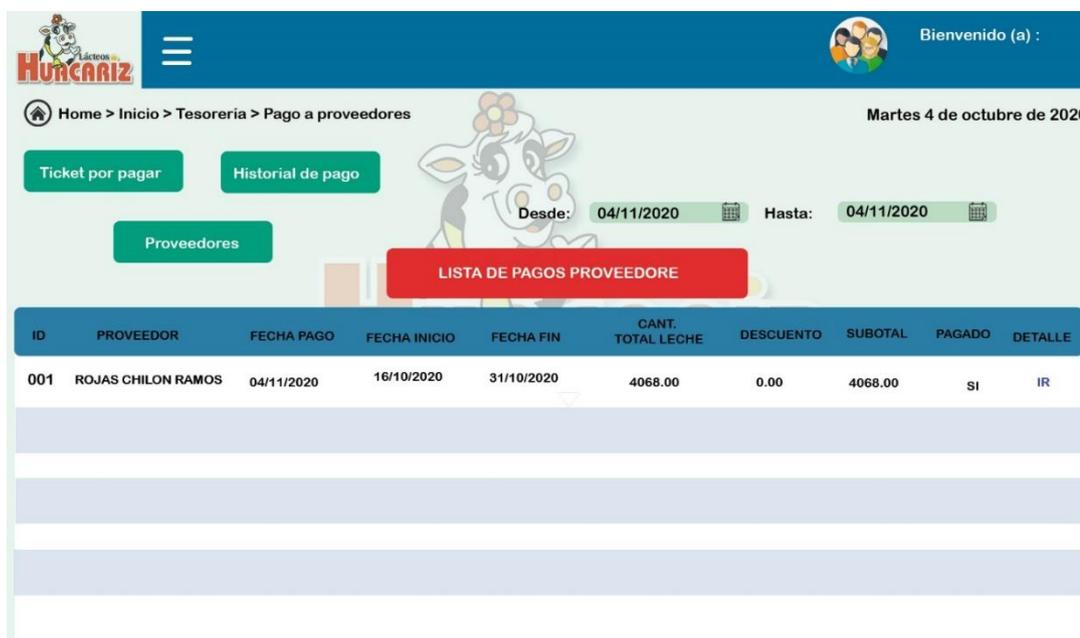
ID MOV	TICKET	APELLIDOS	NOMBRES	CANTIDAD	FECHA	PRECIO X LT	TURNO	CANT. OBSERVADA	PAGADO	Detalle
001	004528	Cotrina Alva	Jesus	120.00	04/11/2020	1.00	Mañana	0.00	NO	<a href="#">Mostrar</a>

*Fuente: Elaboración propia*

En la figura anterior se puede observar que se incluyen el precio de LT, ya que cada proveedor tiene una tarifa diferente de pago de LT de leche según criterios de contratación y de gerencia. Además, podemos observar de manera rápida si en ticket está pagado o aún no.

En la siguiente figura se muestra la interfaz pago de proveedores en donde se muestra los pagos pendientes totales de las quincenas a los proveedores correspondientes:

**Figura 59** Modelo lista de proveedores y sus pagos quincenales



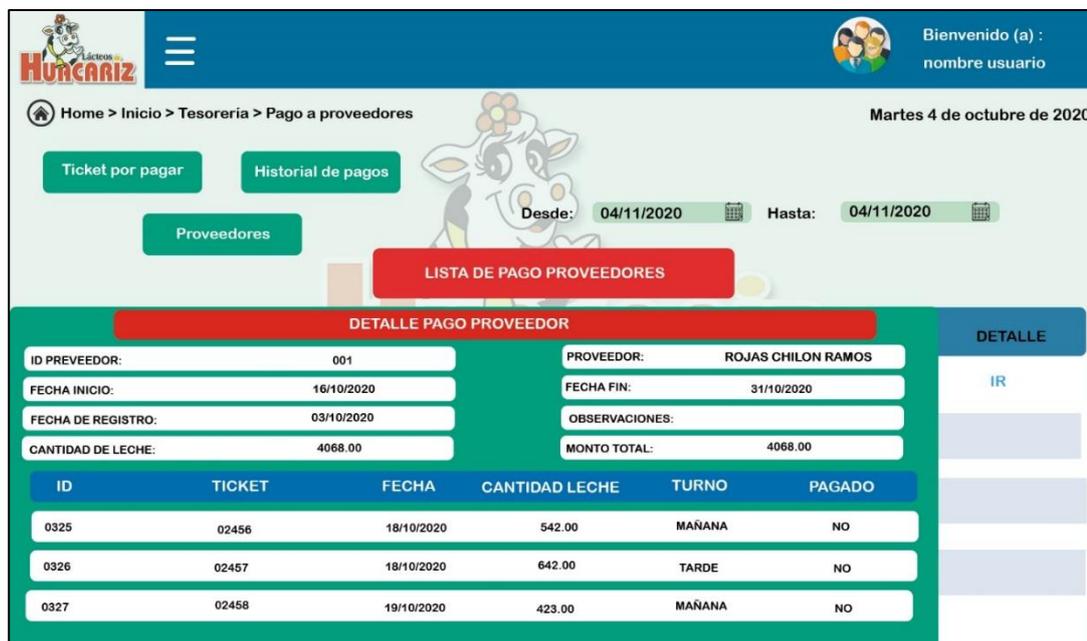
ID	PROVEEDOR	FECHA PAGO	FECHA INICIO	FECHA FIN	CANT. TOTAL LECHE	DESCUENTO	SUBOTAL	PAGADO	DETALLE
001	ROJAS CHILON RAMOS	04/11/2020	16/10/2020	31/10/2020	4068.00	0.00	4068.00	SI	IR

*Fuente: Elaboración propia*

En la figura anterior podemos observar la quincena que se le adeuda al proveedor, la cantidad total de deuda, además se registra si el pago se ha realizado o aún no, también indica la fecha de pago la cual es importante para la programación del pago del proveedor, teniendo en cuenta que no a todos los proveedores se les paga el mismo día.

Finalmente, en la siguiente figura observamos el detalle del pago del proveedor:

**Figura 60** Modelo detalle de pago a proveedor sistema de gestión de datos



Home > Inicio > Tesorería > Pago a proveedores

Martes 4 de octubre de 2020

Desde: 04/11/2020 Hasta: 04/11/2020

**LISTA DE PAGO PROVEEDORES**

**DETALLE PAGO PROVEEDOR**

ID PREVEEDOR:	001	PROVEEDOR:	ROJAS CHILON RAMOS
FECHA INICIO:	16/10/2020	FECHA FIN:	31/10/2020
FECHA DE REGISTRO:	03/10/2020	OBSERVACIONES:	
CANTIDAD DE LECHE:	4068.00	MONTO TOTAL:	4068.00

ID	TICKET	FECHA	CANTIDAD LECHE	TURNO	PAGADO
0325	02456	18/10/2020	542.00	MAÑANA	NO
0326	02457	18/10/2020	642.00	TARDE	NO
0327	02458	19/10/2020	423.00	MAÑANA	NO

*Elaboración: propia*

En la figura anterior observamos el detalle del pago de cada proveedor, el que se observa la cantidad de tickets ingresados en la quincena, las cantidades unitarios y totales, además del estado de pagado o no pagado.

Finalmente podemos concluir que el sistema de gestión de datos ayuda al área de tesorería a mantener la información ordenada, en el momento correcto, para realizar las gestiones necesarias sin demoras.

El indicador por lo tanto muestra que los reportes estarán siempre actualizados, por lo tanto:

$$\# \text{ de reportes mensuales actualizados} = \frac{\text{Reportes actualizados}}{\text{Total de reportes}}$$

$$\# \text{ de reportes mensuales actualizados} = \frac{26}{26} = 100\%$$

Interpretación: La cantidad de reportes entregados de forma actualizada es de 100%.

Esto debido a la agilidad de la generación de los datos de manera automática.

### 3.7.1. Matriz de operacionalización de variables después de la mejora

Tabla 33

Matriz de operacionalización de variables

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES					
Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Resultados	
				Antes	Después
<b>Modelado y gestión de datos</b>	Un modelo de datos describe cómo se utilizan sus diferentes fuentes de datos y los conjuntos de datos consiguientes entre sí, pero también cómo se configuran, almacenan, actualizan y utilizan los datos. Un buen modelo permitirá obtener el mejor desempeño para sus tableros, pero también para el consumo de su espacio de	Información	Minutos de recopilación de información	7.43	0.58
			Minutos de acceso a la información	4.15	0.1
		Solicitudes	Minutos de respuesta	54.74	0.3
		Desempeño	% Cumplimiento de reportes	37.50%	100.0%

almacenamiento, energía de actualización y tiempo de información. (Moreira, 2008).

<b>Eficiencia</b>	Utilización correcta de los recursos (medios de producción) disponibles. Puede definirse mediante la ecuación $E=P/R$ , donde P son los productos resultantes y R los recursos utilizados (Chiavenato, 2008)	Tiempo	Minutos en generar reportes	2' 59"	0'5''
			Minutos extras laboradas	51.25	0
		Órdenes	Número de órdenes devueltas	8	0.00
		Recursos	Soles perdidos en la empresa	S/.336.01	S/.00.00
		Reportes financieros	Número de reportes mensuales actualizados	69.23%	100.00%

Fuente: Elaboración propia

### 3.8. Análisis económico/financiero

#### 3.8.1. Costo por procedimientos (maquinaria, equipos y herramientas)

Tabla 34

Costo por procedimientos (maquinaria, equipos y herramientas)

Descripción	Cantidad	Costo S/.	Total S/.
Papel A4 (millar)	3	S/.15.00	S/.45.00
Tintas	6	S/.12.00	S/.72.00
Lapiceros	3	S/.27.00	S/.81.00
Cinta de embalaje	5	S/.4.50	S/.22.50
Plumón indeleble	5	S/.2.50	S/.12.50
Archivadores	5	S/.7.00	S/.35.00
Perforador	2	S/.12.00	S/.24.00
Engrampadora	2	S/.12.00	S/.24.00
Pc escritorio	2	S/.,2,199.00	S/.,4,398.00
Impresora	2	S/.499.00	S/.998.00
Escritorio	2	S/.130.00	S/.260.00
Sillas	4	S/.80.00	S/.320.00
Micas Acrílicas 30X15cm	2	S/.5.00	S/.10.00
<b>TOTAL</b>			<b>6,392.00</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.2. Costos en capacitaciones semestrales

Tabla 35  
Costos en capacitaciones semestrales

Temas	N° de	Tiempo	Costo	Total	Total anual
	capacitadores	horas	S./hora	semestral S/.	S/.
Capacitación en Ofimática	1	4	S/.350.00	S/.1,400.00	S/.2,800.00
Capacitación en Base de datos	1	4	S/.350.00	S/.1,400.00	S/.2,800.00
Capacitación en Erwin Data Modeler	1	4	S/.350.00	S/.1,400.00	S/.2,800.00
<b>TOTAL GASTOS DE PERSONAL</b>					<b>5,600.00</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.3. Implementos

Tabla 36  
Implementos

Implementos	Costo de material S/.	N° de trabajadores	Total semestral S/.	Total anual S/.
Separatas, videos y diapositivas	5	12	60	120
Separatas, videos y diapositivas	5	12	60	120
<b>Total</b>			<b>S/. 120.00</b>	<b>S/. 240.00</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.4. Costo en material de registro (mensual)

Tabla 37  
Costos en material de registro (mensual)

Descripción	Cantidad	Costo S/.	Total mensual	Total anual S/.
Cuadernillos de registro	2	15	30	360
<b>Total</b>			<b>30</b>	<b>360</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.5. Costos en cuidado a la salud (anual)

Tabla 38  
Costos en cuidado a la salud (anual)

Descripción	Cantidad	Costo S/.	Total semestral S/.	Total anual S/.
Sillas ergonómicas	5	450	2250	4500
Pad ergonómico	5	80	400	800
<b>Total</b>			<b>2650</b>	<b>5300</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.6. Costos en higiene (mensual)

Tabla 39  
Costos en higiene (mensual)

Descripción	Cantidad	Costo S/.	Total mensual	Total anual S/.
Jabón líquido	2	S/20.00	40	S/480.00
Alcohol 1L	2	S/39.00	78	S/936.00
Trapo industrial	4	S/3.50	78	S/468.00
Recogedor	2	S/10.00	79	S/237.00
Escoba	2	S/15.00	30	S/90.00
Botes de basura	3	S/15.00	45	S/540.00
Desinfectante	3	S/11.00	33	S/396.00
<b>TOTAL GASTOS DE PERSONAL</b>				<b>3,147.00</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.7. Costos por incurrir en la propuesta de mejora

Tabla 40  
Costos por incurrir en el proceso

<b>COSTOS POR INCURRIR EN EL PROCESO</b>	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
USB	S/90.00	S/90.00	S/90.00	S/90.00	S/90.00	S/90.00
Papel A4 (millar)	S/45.00	S/45.00	S/45.00	S/45.00	S/45.00	S/45.00
Tintas	S/72.00	S/72.00	S/72.00	S/72.00	S/72.00	S/72.00
Lapiceros	S/81.00	S/81.00	S/81.00	S/81.00	S/81.00	S/81.00
Cinta de embalaje	S/22.50	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
Plumón indeleble	S/12.50	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
Archivadores	S/35.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
Perforador	S/24.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
Engrampadora	S/24.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
Pc escritorio	S/4,398.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
Impresora	S/998.00	S/0.00	S/998.00	S/0.00	S/998.00	S/0.00
Escritorio	S/260.00	S/0.00	S/260.00	S/0.00	S/260.00	S/0.00

Sillas	S/320.00	S/0.00	S/320.00	S/0.00	S/320.00	S/0.00
Capacitación en Ofimática	S/10.00	S/10.00	S/10.00	S/10.00	S/10.00	S/10.00
Capacitación en Base de datos	S/2,800.00	S/0.00	S/1,400.00	S/0.00	S/1,400.00	S/0.00
Capacitación en Erwin Data Modeler	S/2,800.00	S/0.00	S/1,400.00	S/0.00	S/1,400.00	S/0.00
Separatas, videos y diapositivas	S/2,800.00	S/0.00	S/1,400.00	S/0.00	S/1,400.00	S/0.00
Separatas, videos y diapositivas	S/120.00	S/0.00	S/120.00	S/0.00	S/120.00	S/0.00
Cuadernillos de registro	S/120.00	S/0.00	S/120.00	S/0.00	S/120.00	S/0.00
Sillas ergonómicas	S/360.00	S/360.00	S/360.00	S/360.00	S/360.00	S/360.00
Pad ergonómico	S/4,500.00	S/0.00	S/0.00	S/4,500.00	S/0.00	S/0.00
Jabón líquido	S/800.00	S/0.00	S/0.00	S/800.00	S/0.00	S/0.00
Alcohol 1L	S/480.00	S/480.00	S/480.00	S/480.00	S/480.00	S/480.00
Trapo industrial	S/936.00	S/936.00	S/936.00	S/936.00	S/936.00	S/936.00
Recogedor	S/468.00	S/468.00	S/468.00	S/468.00	S/468.00	S/468.00
Escoba	S/237.00	S/237.00	S/237.00	S/237.00	S/237.00	S/237.00
Botes de basura	S/90.00	S/90.00	S/90.00	S/90.00	S/90.00	S/90.00

Desinfectante	S/540.00	S/540.00	S/540.00	S/540.00	S/540.00	S/540.00
Desinfectante	S/396.00	S/396.00	S/396.00	S/396.00	S/396.00	S/396.00
<b>TOTAL DE COSTOS</b>	<b>S/26,986.00</b>	<b>S/6,952.00</b>	<b>S/12,970.00</b>	<b>S/12,252.00</b>	<b>S/12,970.00</b>	<b>S/6,952.00</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.8. Costos por no incurrir en la propuesta de mejora

*Tabla 41*

*Costos por no incurrir en la propuesta de mejora*

<b>COSTO POR HH ADICIONALES</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Soles perdidos en la empresa	4,032.12	4,032.12	4,032.12	4,032.12	4,032.12
Minutos extras laboradas	16498.56	16498.56	16498.56	16498.56	16498.56
<b>COSTO POR HH ADICIONALES</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>TOTAL DE COSTOS</b>	<b>20,530.68</b>	<b>20,530.68</b>	<b>20,530.68</b>	<b>20,530.68</b>	<b>20,530.68</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.9. Flujo de caja neto proyectado

*Tabla 42*  
*Flujo de caja neto proyectado*

AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
-26,986.00	13,578.68	7,560.68	8,278.68	7,560.68	13,578.68

*Tabla 43*  
*Indicadores de evaluación*

Indicadores de evaluación	
VAN	S/. 38,407.97
TIR	26%
IR	2.83

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, se acepta el proyecto por tener un Valor Actual Neto mayor a cero, siendo S/. 38,407.97 soles, además de tener una Tasa Interna de Retorno del 26%. Del mismo modo, por cada sol invertido retorna S/. 1.83 soles de rentabilidad.

## CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1 Discusión

En el actual estudio se logró reducir en 174 minutos el tiempo de generar reportes, mediante el ingreso de los datos en físico al gestor de datos Erwin Data Modeler. Obteniendo similitud con la tesis titulada “Implementación de un sistema de información en web 2.0 para la mejora de la calidad del servicio de la empresa Etno Producciones” realizada por Soto (2013), dónde se propuso una mejora desarrollando una adecuada gestión de información utilizando el proceso racional unificando como metodología de desarrollo, y el modelo de ingeniería web basado en UML (UWE), logrando una disminución de 5.85 minutos en su gestor de contenido, y un mayor índice de calidad siendo un 18.26%.

De la misma manera, Enríquez (2016) en su investigación con título “Sistema de información web y su mejora en la gestión académica del colegio privado Hans Kelsen del distrito de Florencia de Mora-Trujillo”, determinaron como objetivo automatizar los procesos de gestión académica, para ello desarrollaron e implementaron un sistema bajo tecnología web, que les permita accesos remotos a la información, obteniendo consultas y reportes (registros de matrículas, asistencia, notas, horarios, consultas de notas), utilizando como modelado y gestión de base de datos el MySQL con código PHP; obteniendo como resultado un incremento del cumplimiento de los reportes en 81.40%. Es por ello, que nuestra investigación tuvo resultados similares al obtener un 100% del cumplimiento de los reportes, además de tener los reportes mensuales actualizados.

Por otro lado, André (2016) en su tesis de posgrado titulada “Sistema web para el proceso de gestión de Historias Clínicas en la Clínica dental Red Odontológica de Lima”, utiliza la metodología RUP y herramientas CASE como Erwin Data Modeler, entre otras.; logrando un incremento en el porcentaje de historias clínicas que cumplen con criterios de calidad en un 93%. Así mismo, mediante el Diseño del modelado y gestión de datos se logró reducir los minutos de recopilación de la información en 6.85 minutos, lo cual representa un aumento del 92.76%.

Gonzales (2016), en su estudio realizado con título “Desarrollo e implementación de un Sistema de Información para el control del proceso de capacitación de una empresa del rubro de las telecomunicaciones en el Perú” utiliza la metodología Open Unified Process (OpenUp), la que consistió en la planificación y elaboración de una plataforma web utilizando tecnología ASP.NET, WebForms, Html5, SQL, entre otras; con el objetivo de controlar los procesos y disminuir el margen de error en sus informes de gestión; obteniendo como resultado que la elaboración de los informes y reportes solicitados se entregaban en segundos a comparación de la demora de 3 días que tenían. De tal modo, que nuestros resultados guardan similitud al determinar que los minutos de acceso a la información redujeron en 4.05 minutos, logrando un tiempo de respuesta en 0.3 minutos aproximadamente, lo que representa un aumento del 99.45%.

La teoría definida por Rouse (2016); nos menciona que el modelado de datos es el proceso de documentar un diseño de sistema de software complejo como un diagrama de fácil comprensión usando texto y símbolos para representar la forma en que los datos necesitan fluir. Es por esta razón, que nuestro estudio comprueba la validez de esta teoría por organizar y mantener todos los procesos de datos e información en la empresa Industria de Alimentos Huacariz; y que además se logró plasmar en un diagrama no complejo de comprensión.

Finalmente, Villahermosa (2016) nos indica que la idea de eficiencia en la rama de administración se relaciona directamente al manejo de los recursos para llevar a cabo una tarea en específica y que con el término de física guarda mucha relación con la energía que invertimos en un procedimiento de trabajo y la cantidad que se aprovecha esta energía. Por ello, nosotros al no tener minutos extras laboradas; generar reportes automáticamente para tomar decisiones estratégicas podemos afirmar que la presente teoría de estudio se asemeja a nuestros beneficios después de implementar el gestor de datos Erwin Data Modeler.

## 4.2 Conclusiones

- Como resultado del análisis del modelado y gestión de datos actual en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.AC, se logró identificar que no cuentan con un gestor de datos que les permita tomar dediciones y tener toda su información actualizada, es por ello que manejan toda su información en físico por lo que les toma un promedio de 7.43 minutos recopilar su información; 4.15 minutos en tener acceso a su información; 54.74 minutos en brindar respuesta ante un reporte y que además el cumplimiento de los mismos es de 37.50%.
- Se logró diseñar el modelado y gestión de datos para la empresa empleando la herramienta Erwin Data Modeler, lo cual nos permitió ingresar toda la información necesaria para que tengan acceso a sus datos actualizados, y, por ende, puedan tomar decisiones estratégicas.
- Luego de la propuesta del modelado y gestión de datos, se logró reducir 174 minutos en generar los reportes; ya no existen minutos extras laboradas; el número de órdenes devueltas es nulo; el sol perdido en la empresa de los recursos disminuyó los S/.336.01 y el número de reportes actualizados es el 100%.
- Se logró comprobar la viabilidad de la investigación, luego de obtener un valor actual neto de S/. 38,407.97; una tasa interna de retorno del 26% y un índice de rentabilidad del 2.83; lo que representa que por cada sol que se invierta en el diseño de un sistema de información de modelado y gestión se obtendrá un beneficio de 1.83 soles.

## REFERENCIAS

- Hernández, A. (2003). *Los Sistemas de Información: Evolución y Desarrollo*. Dialnet.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/793097.pdf>
- Lugo, A. (2019, 14 febrero). Planeación Estratégica | Mejorar la eficiencia de las organizaciones a través de una BPM 2a. parte – Grupo Albe. Grupo Albe Consultoria.  
<https://www.grupoalbe.com/planeacion-estrategica-mejorar-la-eficiencia-de-las-organizaciones-a-traves-de-una-bpm-2a-parte/>
- Importancia, tipos y selección de un gestor de base de datos / Kyocera.* (s. f.). KYOCERA Document Solutions. <https://www.kyoceradocumentsolutions.es/es/smarter-workspaces/business-challenges/paperless/importancia-tipos-y-seleccion-de-un-gestor-de-base-de-datos.html>
- ¿Qué importancia tienen las bases de datos a nivel empresarial?* (2019, 23 abril). DataCentric. <https://www.datacentric.es/blog/bases-datos/importancia-bases-de-datos-2/>
- Alva, G. (2016, 21 mayo). *¿Cuáles son las ventajas de optimizar los procesos en las empresas?* Gestión. <https://gestion.pe/tendencias/son-ventajas-optimizar-procesos-empresas-121297-noticia/>
- Erwin Data Modeler.* (2019, 4 noviembre). GetApp. <https://www.getapp.es/software/127123/erwin-data-modeler>
- Marshall, A. (1980). *Principles of Economics*. Departamento de fundamentos de economía e historia económica. <http://www3.uah.es/econ/hpeweb/Marshall.htm>

Argudo, J. M. (2019, 20 agosto). *La Eficiencia: Eficiencia Técnica y Económica*.

ECONOSUBLIME. <http://www.econosublime.com/2017/10/eficiencia-tecnica-eficiencia-economica-productividad-economia-bachillerato.html>

Villahermosa, L. (2016). *Definiciones*. Academia Edu.

<https://www.academia.edu/4434475/Definiciones>

Soto, R. (2013). *Implementación de un sistema de información basado en web 2.0 para la mejora de la calidad de servicio en la empresa Etno Producciones* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio Institucional.

Obtenido de:

<http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCPC/1421/IMPLEMENTACION%20DE%20UN%20SISTEMA%20DE%20INFORMACION%2093N.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Enríquez, E. (2016). *Sistema de información web y su mejora en la gestión académica del colegio privado Hans Kelsen del distrito de Florencia de Mora-Trujillo* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio Institucional. Obtenido

de: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/5280>

André, P. (2016). *Sistema web para el proceso de gestión de Historias Clínicas en la Clínica dental Red Odontológica de Lima* [Tesis de Bachillerato, Universidad César Vallejo].

Repositorio Institucional. Obtenido de:

<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/2959?locale-attribute=en>

Gonzales, C. (2016). *Desarrollo e Implementación de un Sistema de Información para el control del proceso de capacitación de una empresa del rubro de las telecomunicaciones en el Perú* [Tesis de Licenciatura, Universidad César Vallejo].

Repositorio Institucional. Obtenido de:

[http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/85/Gonz%c3%a1les\\_Carlos\\_tesis\\_bachiller\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/85/Gonz%c3%a1les_Carlos_tesis_bachiller_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Neira, I. (2018). *Erwin Data Modeler, modelamiento de datos*. Zat Consulting.  
<http://zat.pe/erwin/>

Guevara, M., & Flores, C. (2009, 28 abril). *Erwin Manual*. Issuu.  
[https://issuu.com/mariaboffil/docs/erwin.user.manual\\_1\\_/5](https://issuu.com/mariaboffil/docs/erwin.user.manual_1_/5)

Bartra, B., & Llaque, L. (2016). *Sistema informático para la administración hotelera utilizando metodologías ágiles – Chiclayo 2017* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio Institucional. Obtenido de:  
<http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/1876/BC-TES-TMP-708.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Asensio, A. (2018). *Modelado de Datos*. Tecnologías Información.  
<https://www.tecnologias-informacion.com/modeladodatos.html#:~:text=El%20modelado%20de%20datos%20es,v%C3%ADdeo%2C%20y%20programas%20de%20dise%C3%B1o>

Rouse, M. (2016, 12 mayo). *Modelado de datos*. TechTarget.  
<https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Modelado-de-datos#:~:text=El%20modelado%20de%20datos%20es,que%20los%20datos%20necesitan%20fluir>

Guevara, M., & Flores, C. (2002). *Erwin Data Modeler* [Libro electrónico].  
<http://www.kybele.etsii.urjc.es/docencia/hc4gl/2007-2008/material/erwin.user.manual.pdf>

Mokate, K. (2001). *Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿Qué queremos decir?* [Libro electrónico]. Banco Interamericano de Desarrollo.

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Eficacia-eficiencia-equidad-y-sostenibilidad-%C2%BFQu%C3%A9-queremos-decir.pdf>

Ganga, F., Cassinelli, A., Piñones, M., & Quiroz, J. (2016, mayo). *Alcances teóricos al concepto de Eficiencia Organizativa: Una aproximación a lo universitario*. Dialnet.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7301578.pdf>

## ANEXOS

### ANEXO n.º 1. Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
¿En qué medida el diseño de un sistema de información de modelado y gestión de datos, incrementará la eficiencia en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020?	<b>1. General</b>	El diseño de un sistema de información de modelado y gestión de datos incrementarán la eficiencia en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020.	<b>Variable independiente:</b>	Tipo de investigación: Aplicada, correlacional.  Diseño de investigación: No experimental.  Técnicas e instrumentos: Entrevista	<b>Población</b>
	Realizar el diseño de un sistema de información de modelado y gestión de datos para incrementar la eficiencia en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020..		Modelado y gestión de datos		La población son todas las áreas de la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C, mayo 2020 a diciembre 2020 (los datos de estudio fueron tomados desde Agosto 2020 a Septiembre 2020).
	<b>2. Específicos</b>		<b>Variable dependiente:</b>		<b>Muestra</b>

	<p>Analizar el modelado y gestión de datos actuales en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020.</p> <p>Diseñar un modelado y gestión de datos para la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020.</p> <p>Medir la eficiencia después de la propuesta de un modelado y gestión de datos para la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020.</p> <p>Analizar la viabilidad de la investigación a través de una evaluación económica.</p>	<p>Eficiencia</p>	<p>Cuestionario</p> <p>Encuesta</p> <p>Observación</p> <p>Directa</p> <p>Análisis</p> <p>Documental</p> <p>Método de análisis de datos:</p> <p>Microsoft Excel</p> <p>Erwin Data modeler</p>	<p>La muestra está expresada por el área de administración de la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C, mayo 2020 a diciembre 2020.</p>
--	--	-------------------	--	---

## ENTREVISTA

**TESIS titulada “Impacto de la implementación de Gestión de Incidentes de TI del Framework ITIL v3 en la sub-área de End User Computer en Goldfields La Cima S.A. – Operación Minera Cerro Corona” (Ibáñez, 2014)**

1. ¿De qué se encarga el área administrativa en Industria de Alimentos Huacariz?
2. ¿Qué está incluido en el equipamiento tecnológico de la empresa?
3. ¿Se tiene implementado algún gestor de datos en el área?
4. ¿Conoce o ha escuchado acerca del software Erwin Data Modeler?
5. ¿Cuáles son los principales servicios que se brindan en el área?
6. ¿Cómo se realiza el registro de su información?
7. ¿Ha logrado identificar algún problema o inconveniente en el proceso de registro de su información?
8. ¿Cuenta con algún software que apoye al procesamiento de su información?
9. ¿Dispone de reportes de su información actualizada?
10. De acuerdo a su perspectiva, ¿Cuál es el grado de satisfacción de los usuarios respecto al manejo su información?

ANEXO n.º 3. Encuesta

## ENCUESTA

**TESIS titulada “IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA DAR SOPORTE A LA GESTIÓN DEL PROCESO COMERCIAL DE INVERSIONES Y SERVICIOS DATASYS” (Razury, 2014)**

ENCUESTADO:

FECHA:

1. ¿Considera que el sistema emite la información suficiente?
  - a. Suficiente
  - b. Insuficiente
  
2. ¿Considera que el tiempo de preparación de los reportes de gestión es?
  - a. Optimo
  - b. Bueno
  - c. Regular
  - d. Malo
  - e. Pésimo
  
3. ¿Considera que los reportes le ofrecen una variedad de análisis desde diferentes ópticas?
  - a. Optimo
  - b. Bueno
  - c. Regular
  - d. Malo
  - e. Pésimo
  
4. ¿El sistema le permite que Ud. Pueda crear sus propios reportes?

- a. Si
  - b. No
5. ¿Cree que existe dependencia con el área de sistemas en la elaboración de los reportes?
- a. Si
  - b. No
6. ¿El sistema actual le limita cuando desea realizar un análisis diferente de los datos?
- a. Si
  - b. No
7. ¿El área de tecnología responde a los requerimientos en forma rápida?
- a. Siempre
  - b. En ocasiones
  - c. Nunca
8. ¿Necesita de reportes gráficos para analizar mejor su gestión?
- a. Si
  - b. No
9. ¿El sistema le permite obtener estos reportes gráficos?
- a. Si
  - b. No
10. ¿Qué escala le pondría al sistema en la generación de información?
- a. Optimo
  - b. Bueno
  - c. Regular
  - d. Malo

e. Pésimo

ANEXO n.º 4. Formato de observación

**FORMATO DE OBSERVACIONES – Tesis “Efecto de la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), en el tiempo que toma el proceso de pedidos de la empresa INTELSI SAC.” (Tarrillo, 2014).**

<b>EMPRESA:</b>		Inicio de la observación:				Fecha de observación:						
		Fin de la observación:				Personal Observado:						
		Tiempo Invertido:				Realizado por:						
<b>AREAS:</b>		Ficha N°:				Herramienta de medición:						
<b>PROCESO:</b>		Número de Observaciones en minutos										Tiempo Total
<b>ELEMENTOS</b>	<b>TAREA</b>	<b>1</b>	<b>Cent</b>	<b>2</b>	<b>Cent</b>	<b>3</b>	<b>Cent</b>	<b>4</b>	<b>Cent</b>	<b>5</b>	<b>Cent</b>	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

ANEXO n.º 5. Resultados de encuesta

 UNIVERSIDAD  
PRIVADA DEL NORTE

Estudio y análisis de modelado y gestión de datos para incrementar la eficiencia en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020

ANEXO n.º 2. Encuesta  
N: Víctor Alga Pacheco.  
A: Embios Nacionales Comercio.

ENCUESTA  
TESIS titulada "IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA DAR SOPORTE A LA GESTIÓN DEL PROCESO COMERCIAL DE INVERSIONES Y SERVICIOS DATASYS" (Razury, 2014)

ENCUESTADO:

FECHA:

1. ¿Considera que el sistema emite la información suficiente?  
 a. Suficiente  
 b. Insuficiente
2. ¿Considera que el tiempo de preparación de los reportes de gestión es?  
 a. Optimo  
 b. Bueno  
 c. Regular  
 d. Malo  
 e. Pésimo
3. ¿Considera que los reportes le ofrecen una variedad de análisis desde diferentes ópticas?  
 a. Optimo  
 b. Bueno  
 c. Regular  
 d. Malo  
 e. Pésimo
4. ¿El sistema le permite que Ud. Pueda crear sus propios reportes?

Apellidos y nombres del Bachiller

Pág. 31

 UNIVERSIDAD  
PRIVADA DEL NORTE

Estudio y análisis de modelado y gestión de datos para incrementar la eficiencia en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020

a. Si

b. No

5. ¿Cree que existe dependencia con el área de sistemas en la elaboración de los reportes?

a. Si

b. No

6. ¿El sistema actual le limita cuando desea realizar un análisis diferente de los datos?

a. Si

b. No

7. ¿El área de tecnología responde a los requerimientos en forma rápida?

a. Siempre

b. En ocasiones

c. Nunca

8. ¿Necesita de reportes gráficos para analizar mejor su gestión?

a. Si

b. No

9. ¿El sistema le permite obtener estos reportes gráficos?

a. Si

b. No

10. ¿Qué escala le pondría al sistema en la generación de información?

a. Optimo

b. Bueno

c. Regular

d. Malo

e. Pésimo

Apellidos y nombres del Bachiller

Pág. 32

ANEXO n.º 2. Encuesta

N: German Saugay Saúchoz  
A: Are Administrativa

ENCUESTA

TESIS titulada "IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA DAR SOPORTE A LA GESTIÓN DEL PROCESO COMERCIAL DE INVERSIONES Y SERVICIOS DATASYS" (Razury, 2014)

ENCUESTADO:

FECHA:

1. ¿Considera que el sistema emite la información suficiente?
  - a. Suficiente
  - Insuficiente
2. ¿Considera que el tiempo de preparación de los reportes de gestión es?
  - a. Optimo
  - b. Bueno
  - Regular
  - d. Malo
  - e. Pésimo
3. ¿Considera que los reportes le ofrecen una variedad de análisis desde diferentes ópticas?
  - a. Optimo
  - b. Bueno
  - Regular
  - d. Malo
  - e. Pésimo
4. ¿El sistema le permite que Ud. Pueda crear sus propios reportes?

 UNIVERSIDAD  
PRIVADA DEL NORTE

Estudio y análisis de modelado y gestión de datos para incrementar la eficiencia en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020

ANEXO n.º 2. Encuesta

\* Osmer Naufenegro Lucano.  
\* Área contable.

ENCUESTA

**TESIS titulada "IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA DAR SOPORTE A LA GESTIÓN DEL PROCESO COMERCIAL DE INVERSIONES Y SERVICIOS DATASYS" (Razury, 2014)**

ENCUESTADO:

FECHA:

1. ¿Considera que el sistema emite la información suficiente?
  - a. Suficiente
  - b. Insuficiente
2. ¿Considera que el tiempo de preparación de los reportes de gestión es?
  - a. Optimo
  - b. Bueno
  - c. Regular
  - d. Malo
  - e. Pésimo
3. ¿Considera que los reportes le ofrecen una variedad de análisis desde diferentes ópticas?
  - a. Optimo
  - b. Bueno
  - c. Regular
  - d. Malo
  - e. Pésimo
4. ¿El sistema le permite que Ud. Pueda crear sus propios reportes?

Apellidos y nombres del Bachiller

Pág. 31

 UNIVERSIDAD  
PRIVADA DEL NORTE

Estudio y análisis de modelado y gestión de datos para incrementar la eficiencia en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020

a. Si  
b. No

5. ¿Cree que existe dependencia con el área de sistemas en la elaboración de los reportes?

a. Si  
b. No

6. ¿El sistema actual le limita cuando desea realizar un análisis diferente de los datos?

a. Si  
b. No

7. ¿El área de tecnología responde a los requerimientos en forma rápida?

a. Siempre  
b. En ocasiones  
c. Nunca

8. ¿Necesita de reportes gráficos para analizar mejor su gestión?

a. Si  
b. No

9. ¿El sistema le permite obtener estos reportes gráficos?

a. Si  
 b. No

10. ¿Qué escala le pondría al sistema en la generación de información?

a. Optimo  
b. Bueno  
 c. Regular  
d. Malo  
e. Pésimo

Apellidos y nombres del Bachiller \_\_\_\_\_

Pág. 32

ANEXO n.º 6. Fichas de observación (Registro de datos)

Estudio y análisis de modelado y gestión de datos para incrementar la eficiencia en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

**FORMATO DE OBSERVACIONES** – Tesis “Efecto de la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), en el tiempo que toma el proceso de pedidos de la empresa INTELSI SAC.” (Tarrillo, 2014).

EMPRESA:		Inicio de observación:		4:00 pm.		Fecha de observación:		07		10		2020				
Industria de Alimentos Huacariz SAC		Fin de observación:		5:00 pm.		Personal Observado:		Osmer Moulengro								
AREAS: Administrativa		Tiempo Invertido:		59.40 min.		Realizado por:		Yalaya Torres								
PROCESO:		Ficha N°:		1		Herramienta de medición:		Cronometro								
		Número de Observaciones en minutos										Tiempo Total	Tiempo promedio	Valoración	Tiempo Normal	
ELEMENTOS	TAREA	1	Cent	2	Cent	3	Cent	4	Cent	5	Cent					
1	Recop. info.	Prov.	8.18	Clasif.	2.57	Prog. vel.	6.17	Verif. datos	6.49	Exp. sistema	7.02					
2	galt. final		5.41	Comp. Program	5.58	Comp. Program	6.28					59.40 min	7.43 min			
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
												Total Tiempo Normal				
												Tiempo Sexagesimales				

Apellidos y nombres del Bachiller

Pág. 4

Estudio y análisis de modelado y gestión de datos para incrementar la eficiencia en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

**FORMATO DE OBSERVACIONES** – Tesis “Efecto de la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), en el tiempo que toma el proceso de pedidos de la empresa INTELSI SAC.” (Tarrillo, 2014).

EMPRESA:		Inicio de observación:		5:02 pm.		Fecha de observación:		07		10		2020				
Industria de Alimentos Huacariz SAC		Fin de observación:		5:36 pm.		Personal Observado:		Maritza Chávez								
AREAS: Ventas Comercial		Tiempo Invertido:		33.18 min.		Realizado por:		Yalaya Torres								
PROCESO:		Ficha N°:		2		Herramienta de medición:		Cronometro								
		Número de Observaciones en minutos										Tiempo Total	Tiempo promedio	Valoración	Tiempo Normal	
ELEMENTOS	TAREA	1	Cent	2	Cent	3	Cent	4	Cent	5	Cent					
1	Recop. info.	AH	1.54	CC	2.45	STJ	2.12	JZ	3.19	NJ	1.07					
2		F	1.57	GB	8.55	MNE	8.26	MVE	2.41			33.18 min	4.15 min			
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
												Total Tiempo Normal				
												Tiempo Sexagesimales				

Apellidos y nombres del Bachiller

Pág. 4

Estudio y análisis de modelado y gestión de datos para incrementar la eficiencia en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020

**FORMATO DE OBSERVACIONES** – Tesis “Efecto de la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), en el tiempo que toma el proceso de pedidos de la empresa INTELSI SAC.” (Tarrillo, 2014).

<b>EMPRESA:</b>		<b>Inicio de observación:</b>	8:30 am.	<b>Fecha de observación:</b>			28	10	2020						
Industria de Alimentos Huacariz SAC		<b>Fin de observación:</b>	1:00 pm.	<b>Personal Observado:</b>		German Sanguay.									
<b>AREAS:</b>		<b>Tiempo invertido:</b>	4h 30 min.	<b>Realizado por:</b>		Yalowitz Torres									
		<b>Ficha N°:</b>	3.	<b>Herramienta de medición:</b>		Cronometro									
<b>PROCESO:</b>		Número de Observaciones en minutos													
<b>ELEMENTOS</b>	<b>TAREA</b>	<b>1</b>	<b>Cent</b>	<b>2</b>	<b>Cent</b>	<b>3</b>	<b>Cent</b>	<b>4</b>	<b>Cent</b>	<b>5</b>	<b>Cent</b>	<b>Tiempo Total</b>	<b>Tiempo promedio</b>	<b>Valoración</b>	<b>Tiempo Normal</b>
1	man de rep.	1	57.45	2	43.37	3	64.43	4	65.22	5	43.24	274.51 min	54.74 min		
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
												Total Tiempo Normal			
												Tiempo Sexagesimales			

Pág. 4

Apellidos y nombres del Bachiller

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

Estudio y análisis de modelado y gestión de datos para incrementar la eficiencia en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020

ANEXO n.º 3. Formato de observación

**FORMATO DE OBSERVACIONES – Tesis “Efecto de la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), en el tiempo que toma el proceso de pedidos de la empresa INTELSI SAC.” (Tarrillo, 2014).**

EMPRESA:		Inicio de observación:	la 4:00 Pm	Fecha de observación:	15	09	2020					
Industria de Alimentos Huacariz SAC		Fin de observación:	la 6:48 Pm	Personal Observado:	Osmer Montenegro Lucano							
AREAS:		Tiempo Invertido:	2h 48 min	Realizado por:	Olanta Fiorella Velizque Angulo							
Producción		Ficha N°:	5	Herramienta de medición:								
PROCESO:		Número de Observaciones en minutos						Tiempo Total	Tiempo promedio	Valoración	Tiempo Normal	
ELEMENTOS	TAREA	1	Cent	2	Cent	3	Cent					4
1	Reporte de pedidos	2	48									
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
										Total Tiempo Normal		
										Tiempo Sexagesimales		
Apellidos y nombres del Bachiller										Pág. 33		

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

Estudio y análisis de modelado y gestión de datos para incrementar la eficiencia en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020

ANEXO n.º 3. Formato de observación

**FORMATO DE OBSERVACIONES** – Tesis “Efecto de la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), en el tiempo que toma el proceso de pedidos de la empresa INTEL SI SAC.” (Tarrillo, 2014).

EMPRESA:		Inicio de observación:	3:00 pm	Fecha de observación:	19	09	2020				
Industria de Alimentos Huacariz S.A.C.		Fin de observación:	5:34 pm	Personal Observado:	German Saugay						
AREAS:		Tiempo Invertido:	2h 34 min	Realizado por:	Clanta Fiorella Vasquez Angulo						
Almacén P.T		Ficha N°:	6	Herramienta de medición:							
PROCESO:		Número de Observaciones en minutos						Tiempo Total	Tiempo promedio	Valoración	Tiempo Normal
ELEMENTOS	TAREA	1	Cent	2	Cent	3	Cent				
1	Reporte Inventario 234 min										
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
										Total Tiempo Normal	
										Tiempo Sexagesimales	
Apellidos y nombres del Bachiller										Pág. 33	

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  
Estudio y análisis de modelado y gestión de datos para incrementar la eficiencia en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020

ANEXO n.º 3. Formato de observación

**FORMATO DE OBSERVACIONES** – Tesis “Efecto de la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), en el tiempo que toma el proceso de pedidos de la empresa INTEL SI SAC.” (Tarrillo, 2014).

EMPRESA:	Inicio de observación:	5:00 pm	Fecha de observación:	20	09	2020								
Industria de Alimentos Huacariz S.A.C.	Fin de observación:	6:58 pm	Personal Observado:	Cobelman Sangay										
	Tiempo Invertido:	1h 58 min	Realizado por:	Alanta Kiyda Vásquez Angulo										
AREAS:	Ficha N°:	7	Herramienta de medición:											
Almacén Insumos	Número de Observaciones en minutos													
PROCESO:						Tiempo Total								
ELEMENTOS	TAREA	1	Cent	2	Cent	3	Cent	4	Cent	5	Cent	Tiempo promedio	Valoración	Tiempo Normal
1	Quentas por pedido													
2	Reparte al proveedor													
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
												Total Tiempo Normal		
												Tiempo Sexagesimales		
												Pág. 33		
Apellidos y nombres del Bachiller														

ANEXO n.º 3. Formato de observación

**FORMATO DE OBSERVACIONES** – Tesis “Efecto de la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), en el tiempo que toma el proceso de pedidos de la empresa INTELSI SAC.” (Tarrillo, 2014).

EMPRESA:		Inicio de la observación:		9:00 AM		Fecha de observación:		25		09		2020			
Industria de Alimentos Huacariz S.A.C.		Fin de la observación:		12:17 PM		Personal Observado:		German Sangay							
AREAS:		Tiempo Invertido:		3 h 17 min		Realizado por:		Clara Fiorella Vázquez Angulo							
Ventas		Ficha N°:		8		Herramienta de medición:		Cronómetro							
PROCESO:		Número de Observaciones en minutos										Tiempo Total	Tiempo promedio	Valoración	Tiempo Normal
ELEMENTOS	TAREA	1	Cent	2	Cent	3	Cent	4	Cent	5	Cent				
1	Papote	faltante de papote y sobantes 37 min										10 h 37 min	2 h 59 min		
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
												Total Tiempo Normal			
												Tiempo Sexagesimal			

Apellidos y nombres del Bachiller

Pág. 33

Estudio y análisis de modelado y gestión de datos para incrementar la eficiencia en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

ANEXO n.º 3. Formato de observación

**FORMATO DE OBSERVACIONES – Tesis “Efecto de la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), en el tiempo que toma el proceso de pedidos de la empresa INTELSI SAC.” (Tarrillo, 2014).**

EMPRESA:		Inicio de observación:	10:00 AM	Fecha de observación:	21	09	2020								
Industria de Alimentos Huacariz S.A.C.		Fin de observación:	10:41 AM	Personal Observado:	Osmer Montenegro Lucana										
AREAS: Administración		Tiempo Invertido:	41 min	Realizado por:	Clanira Florella Vásquez Angulo										
Ficha N°:		9		Herramienta de medición:											
PROCESO:		Número de Observaciones en minutos					Tiempo Total	Tiempo promedio	Valoración	Tiempo Normal					
ELEMENTOS	TAREA	1	Cent	2	Cent	3	Cent	4	Cent	5	Cent	Tiempo Total	Tiempo promedio	Valoración	Tiempo Normal
1	Reporte de Inventario creado en sistema	4	Min												
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
												Total Tiempo Normal			
												Tiempo Sexagesimales			
												Pág. 33			

Apellidos y nombres del Bachiller

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  
Estudio y análisis de modelado y gestión de datos para incrementar la eficiencia en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020

ANEXO n.º 3. Formato de observación

**FORMATO DE OBSERVACIONES – Tesis “Efecto de la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) en el tiempo que toma el proceso de pedidos de la empresa INTELSE SAC.” (Tarrillo, 2014).**

EMPRESA:	Inicio de la observación:	3:00 pm	Fecha de observación:	25	09	2020									
Industria de Alimentos Huacariz S.A.C.	Fin de la observación:	4:15 pm	Personal Observado:	Osmar Montenegro Lucano											
AREAS:	Tiempo Invertido:	1 h 15 min	Realizado por:	Clanta Fiorilla Vásquez Angulo											
Administración	Ficha N°:	10	Herramienta de medición:												
PROCESO:	Número de Observaciones en minutos					Tiempo Total	Tiempo promedio	Valoración	Tiempo Normal						
ELEMENTOS	TAREA	1	Cent	2	Cent	3	Cent	4	Cent	5	Cent				
1	Reporte Inventario solicitado B.T. 1h 15min														
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
												Total Tiempo Normal			
												Tiempo Sexagesimales			
Apellidos y nombres del Bachiller															
												Pág. 33			

Estudio y análisis de modelado y gestión de datos para incrementar la eficiencia en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

ANEXO n.º 3. Formato de observación

**FORMATO DE OBSERVACIONES – Tesis “Efecto de la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), en el tiempo que toma el proceso de pedidos de la empresa INTELSI SAC.” (Tarrillo, 2014).**

EMPRESA:	Inicio de observación:	la	11:00 AM	Fecha de observación:	26	09	2020								
Industria de Alimentos Huacariz S.A.C.	Fin de observación:	la	11:39 AM	Personal Observado:	Osmar Lombenegro Lucas										
	Tiempo Invertido:		39 min	Realizado por:	Clanta Fiorella Vásquez Angulo										
AREAS:	Ficha N°:		10	Herramienta de medición:											
Administración	Número de Observaciones en minutos														
PROCESO:															
ELEMENTOS	TAREA	1	Cent	2	Cent	3	Cent	4	Cent	5	Cent	Tiempo Total	Tiempo promedio	Valoración	Tiempo Normal
1	proceso de solicitud	1	39	min											
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															

Total Tiempo Normal  
Tiempo Sexagesimales  
Pág. 33

Apellidos y nombres del Bachiller

Estudio y análisis de modelado y gestión de datos para incrementar la eficiencia en la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca, 2020

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

ANEXO n.º 3. Formato de observación

FORMATO DE OBSERVACIONES – Tesis “Efecto de la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) en el tiempo que toma el proceso de pedidos de la empresa INTELSI SAC.” (Tarrillo, 2014).

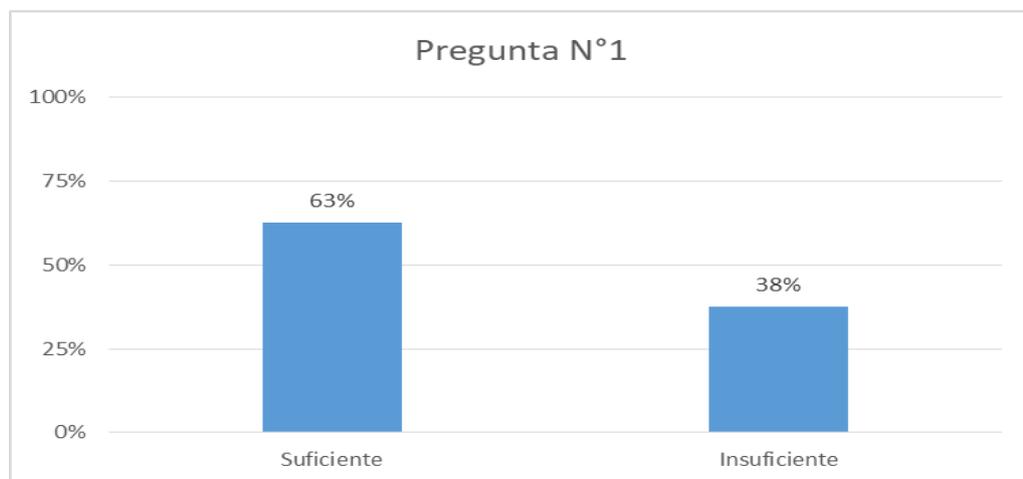
EMPRESA:	Inicio de observación:	4:00 pm	Fecha de observación:	01	10	2020									
Industria de Alimentos Huacariz S.A.C.	Fin de observación:	4:50 pm	Personal Observado:	Osmer Montenegro Lucero											
AREAS:	Tiempo Invertido:	50 min	Realizado por:	Gloria Fiorella Vasquez Angulo											
Administración	Ficha N°:	12	Herramienta de medición:												
PROCESO:	Número de Observaciones en minutos					Tiempo Total	Tiempo promedio	Valoración	Tiempo Normal						
ELEMENTOS	TAREA	1	Cent	2	Cent	3	Cent	4	Cent	5	Cent				
1	Reporte de ventas solicitado														
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
												Total Tiempo Normal			
												Tiempo Sexagesimales			
												Pág. 33			

Apellidos y nombres del Bachiller

- Resultados de la encuesta

- ¿Considera que el sistema emite la información suficiente?

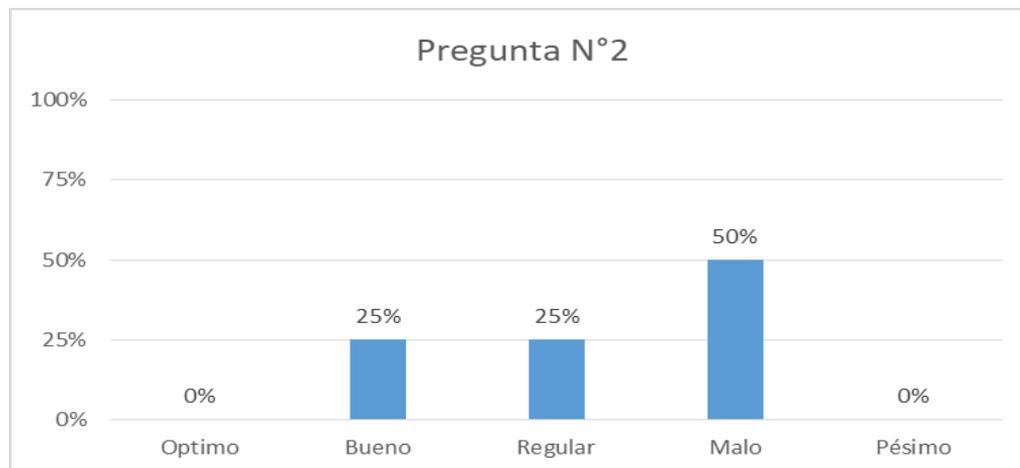
Figura 61 Resultado encuesta - Pregunta 1



Fuente: Elaboración propia

2. ¿Considera que el tiempo de preparación de los reportes de gestión es?

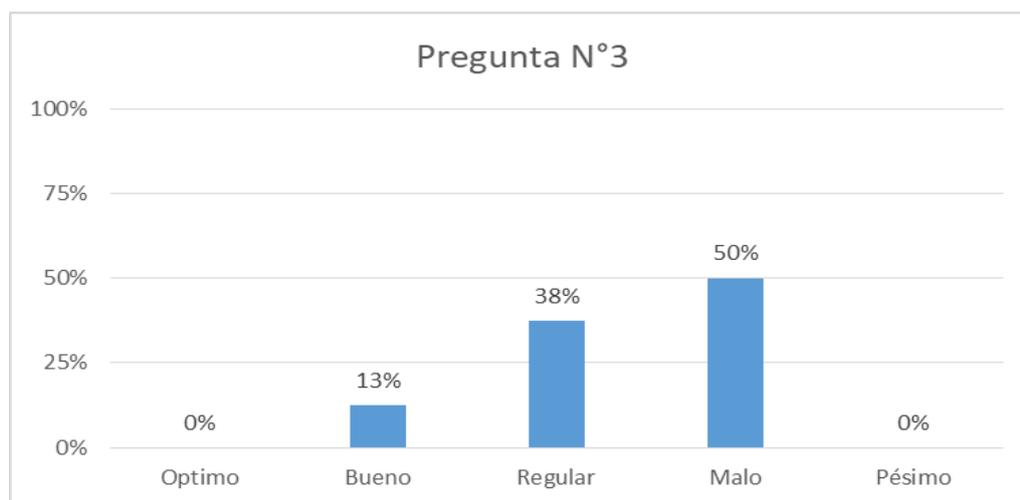
**Figura 62** Resultado encuesta - Pregunta 2



Fuente: Elaboración propia

3. ¿Considera que los reportes le ofrecen una variedad de análisis desde diferentes ópticas?

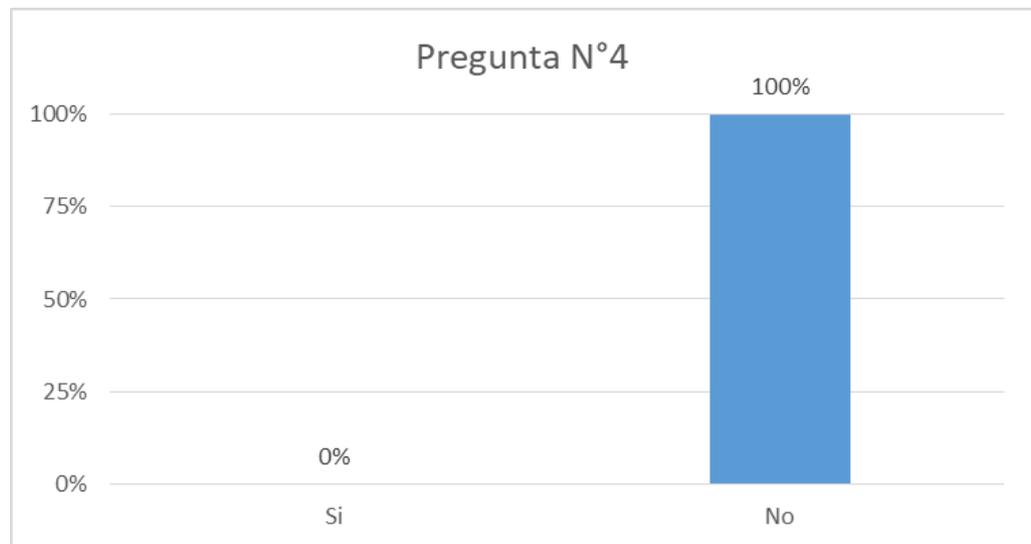
**Figura 63** Resultado encuesta - Pregunta 3



Fuente: Elaboración propia

4. ¿El sistema le permite que Ud. Pueda crear sus propios reportes?

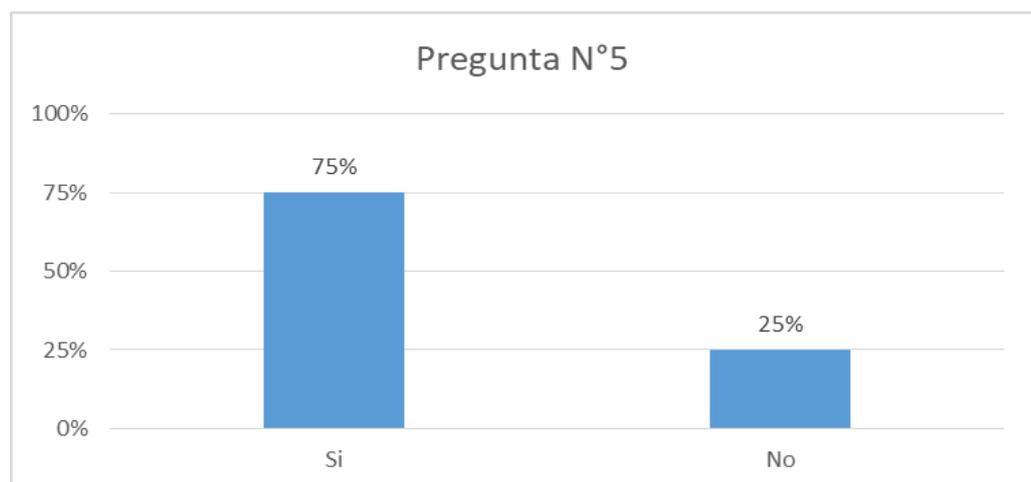
**Figura 64** Resultado encuesta - Pregunta 4



Fuente: Elaboración propia

5. ¿Cree que existe dependencia con el área de sistemas en la elaboración de los reportes?

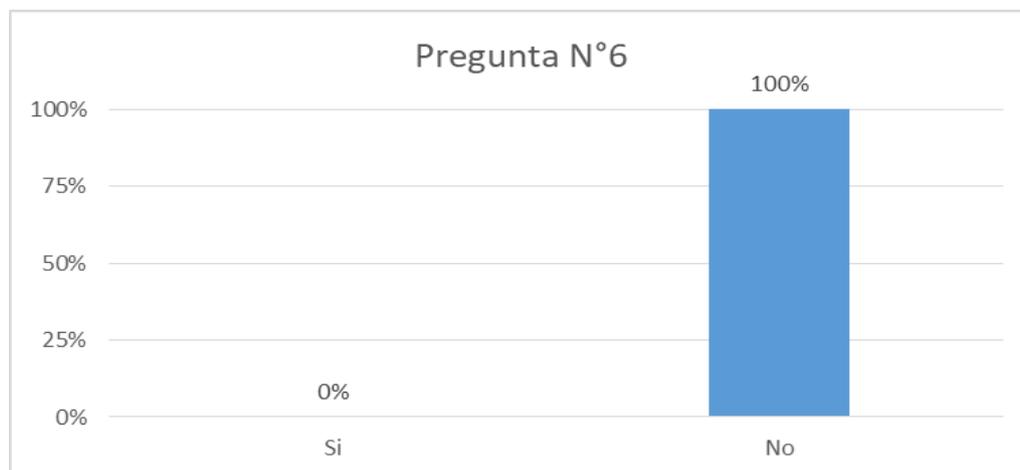
**Figura 65** Resultado encuesta - Pregunta 5



Fuente: Elaboración propia

6. ¿El sistema actual le limita cuando desea realizar un análisis diferente de los datos?

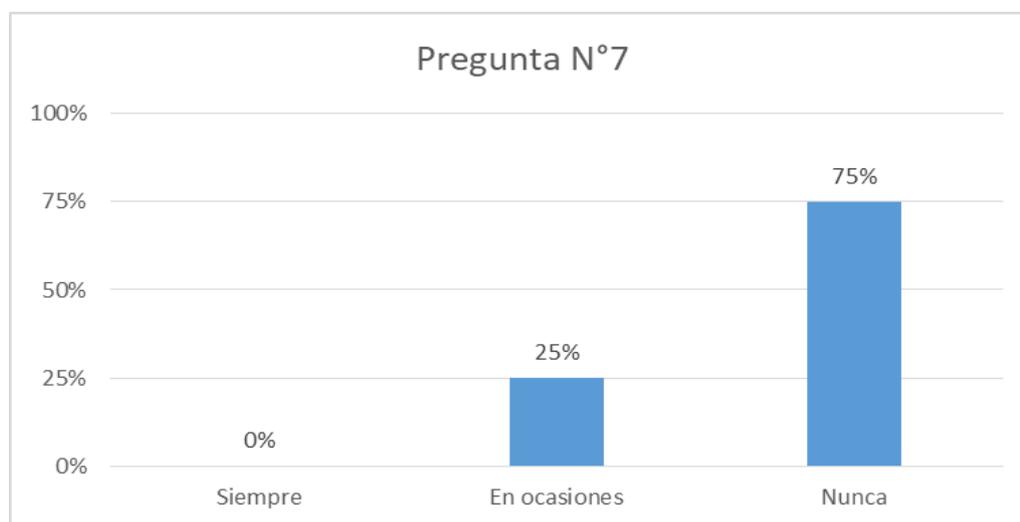
**Figura 66** Resultado encuesta - Pregunta 6



Fuente: Elaboración propia

7. ¿El área de tecnología responde a los requerimientos en forma rápida?

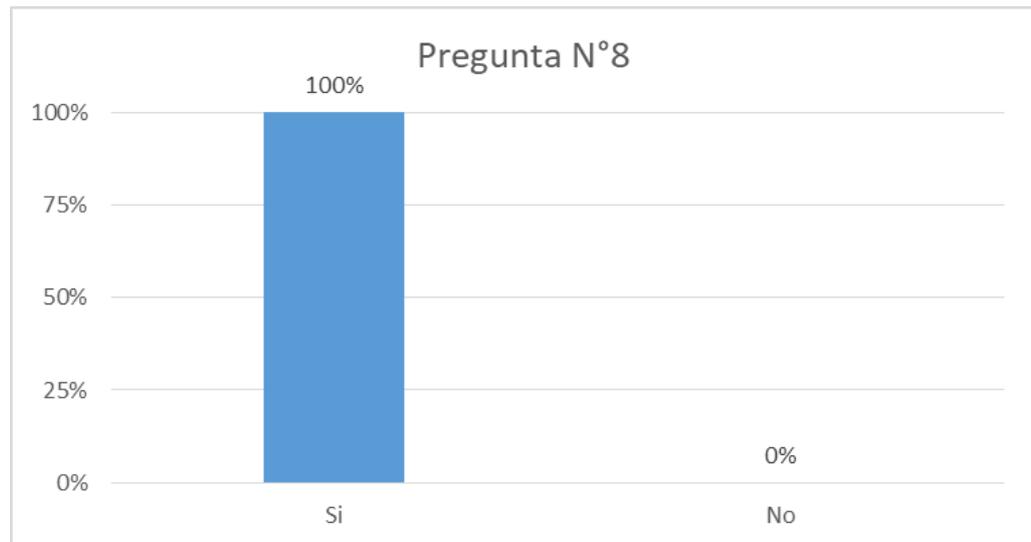
**Figura 67** Resultado encuesta - Pregunta 7



Fuente: Elaboración propia

8. ¿Necesita de reportes gráficos para analizar mejor su gestión?

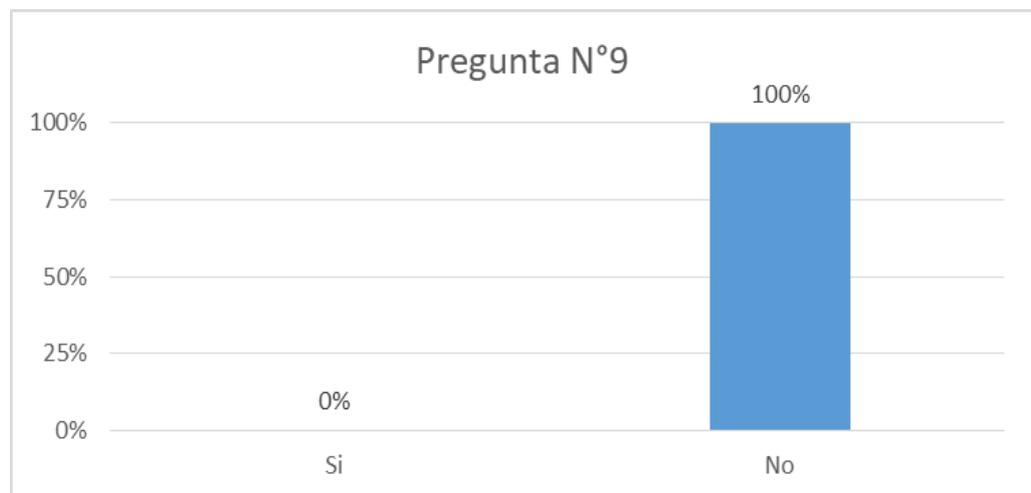
**Figura 68** Resultado encuesta - Pregunta 8



Fuente: Elaboración propia

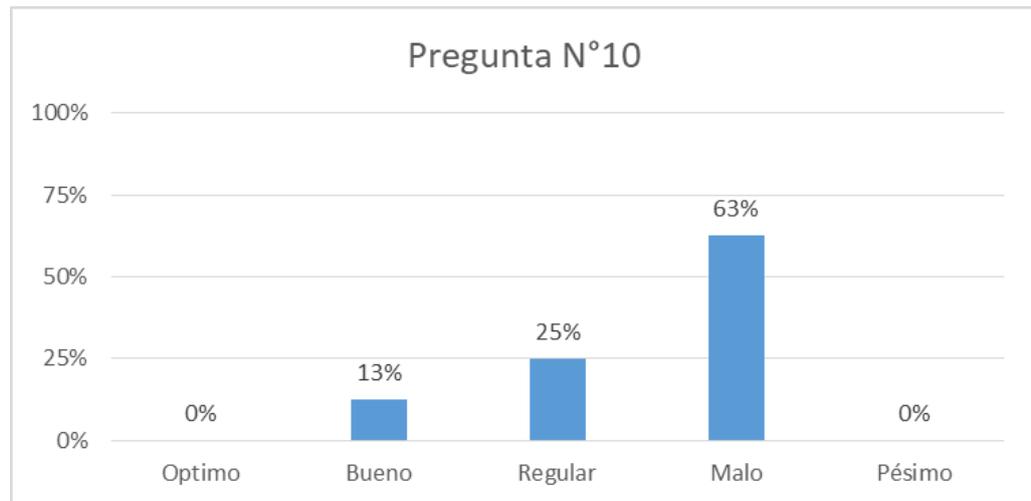
9. ¿El sistema le permite obtener estos reportes gráficos?

**Figura 69** Resultado encuesta - Pregunta 9



Fuente: Elaboración propia

10. ¿Qué escala le pondría al sistema en la generación de información?



**Figura 70** Resultado encuesta - Pregunta 10

Fuente: Elaboración propia