

# UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

## FACULTAD DE INGENIERÍA

### PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS



### TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

---

**“Marco de trabajo basado en BPM y Design Sprint para el proceso de control de suministros de producción en granja de la empresa Chimu Agropecuaria año 2021”**

---

#### **Área de Investigación:**

Sistemas De Información Organizacionales

#### **Autor(es):**

Br. Alvarado Rojas, Luis Noé  
Br. Gutiérrez Gutiérrez, Henry

#### **Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Gaytán Toledo, Carlos Alberto  
**Secretario:** Meléndez Revilla, Karla Vanessa  
**Vocal:** Calderón Sedano, José Antonio

#### **Asesor:**

Infantes Quiroz, Freddy Henry  
**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0003-3722-7252>

**TRUJILLO - PERÚ**  
**2022**

**Fecha de sustentación: 2022/08/05**

**Tesis: “MARCO DE TRABAJO BASADO EN BPM Y DESIGN SPRINT PARA EL PROCESO DE CONTROL DE SUMINISTROS DE PRODUCCIÓN EN GRANJA DE LA EMPRESA CHIMU AGROPECUARIA AÑO 2021”**

Elaborado por:

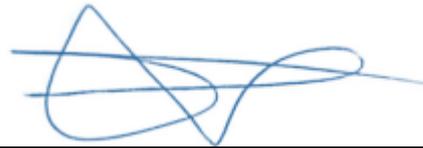


Br. Alvarado Rojas, Luis Noé



Br. Gutiérrez Gutiérrez, Henry

Aprobado por:



Mg. Gaytán Toledo, Carlos Alberto  
Presidente  
CIP: 84519



Mg. Meléndez Revilla, Karla Vanessa  
Secretario  
CIP: 120097

:



Mg. Calderón Sedano, José Antonio  
Vocal  
CIP: 139198



Mg. Infantes Quiroz, Freddy Henry  
Asesor  
CIP: 137602

## PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

Dando cumplimiento con los requisitos estipulados en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego, para optar el título Profesional de Ingeniero de Computación y Sistemas, ponemos a vuestra disposición, la presente Tesis Titulada: **“MARCO DE TRABAJO BASADO EN BPM Y DESIGN SPRINT PARA EL PROCESO DE CONTROL DE SUMINISTROS DE PRODUCCIÓN EN GRANJA DE LA EMPRESA CHIMU AGROPECUARIA AÑO 2021”**.

Atentamente,

Trujillo,

Br. Alvarado Rojas, Luis Noé

Br. Gutiérrez Gutiérrez, Henry

## **DEDICATORIA**

A mi madre que ha sido un pilar fundamental en mi formación como profesional, Esta tesis es un logro más que llevo a cabo, y sin lugar a dudas ha sido en gran parte gracias a ti por brindarme la confianza, consejos, oportunidad y recursos para lograrlo.

A mi esposa gracias por estar siempre en esos momentos difíciles brindándome amor, paciencia y comprensión.

A mis hermanos quienes con su ayuda, cariño y comprensión han sido parte fundamental de mi vida.

Br. Alvarado Rojas, Luis Noé

A Dios, por darme la oportunidad, paciencia y ser mi guía en mi vida y permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi profesión.

A mis padres, hermano por todo su apoyo, confianza y amor incondicional a lo largo de mi vida, que gracias a sus consejos y palabras crecí como persona

A mi hija por ser mi motivación más grande y ayudarme a ser cada día mejor y así poder concluir con éxito este proyecto de tesis.

Br. Gutiérrez Gutiérrez, Henry

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestras familias expresarles un profundo agradecimiento de todo corazón por su incondicional apoyo en toda nuestra educación, tanto académica, como de la vida con el cual hemos logrado culminar nuestra carrera profesional.

De igual manera a la Universidad Privada Antenor Orrego, a los docentes de la facultad Ingeniería de Computación y Sistemas que contribuyeron en nuestra enseñanza y formación profesional.

Finalmente expresar nuestro más grande y sincero agradecimiento a nuestro asesor de tesis, Ing. Infantes Quiroz, Freddy Henry, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y apoyo brindado durante todo este proceso en la realización de este trabajo.

## RESUMEN

La investigación permitió diseñar y aplicar un marco de trabajo a partir del análisis del método design sprint y BPM (Business Process Management) para la empresa Chimú Agropecuaria debido que no contaban con ninguna solución que les permita controlar su proceso de suministro para producción en las granjas de pollo.

En el desarrollo del marco de trabajo se obtuvo la **fase de comprensión y alineamiento estratégico** que permitió comprender y capturar los requerimientos del negocio; en las **fases de análisis y diseño de los procesos** permitió realizar el análisis actual y así mismo proponer una solución para poder plasmarlo en diagramas de procesos (Proceso AS IS y Proceso TO BE); en la **fase prototipar** se obtuvo las diferentes vistas funcionales para la utilización dentro del ERP SAP, por último en la **fase de validar** se verificó la aprobación del prototipo por parte de los usuarios finales, además la evaluación de las fases del marco de trabajo por parte de juicio de expertos.

Así mismo ha permitido que a partir de la aplicación del marco de trabajo se logró gestionar y optimizar las actividades que se desarrollan dentro del proceso de control de suministros de producción, que son recepcionados en las diferentes granjas de la empresa además de ser prioridad alta para la producción y el correcto abastecimiento de suministros claves como son el petróleo, gas a granel, pajilla (cáscara de arroz) y agua utilizados para la crianza de pollo.

Además el marco de trabajo basado en design sprint y BPM ha permitido realizar el análisis del proceso para poder plasmarlo en un prototipo funcional que será desarrollado en SAP que es el actual ERP de la empresa, además utilizando la técnica de encuesta a los diferentes almaceneros nos ha permitido evaluar y comprobar el nivel de satisfacción del encuestado superando el 85% de aprobación generando un alto beneficio, reduciendo tiempos en el proceso, aumentando la productividad y generando valor para la empresa.

## ABSTRACT

The research allowed to design and apply a framework based on the analysis of the design sprint method and BPM (Business Process Management) for the company Chimu Agropecuaria because they did not have any solution that allows them to control their supply process for production on farms. of chicken.

In the development of the framework, the **phase of understanding and strategic alignment** was obtained, which allowed understanding and capturing the business requirements; in the **analysis and design phases of the processes**, it allowed to carry out the current analysis and also to propose a solution to be able to translate it into process diagrams (AS IS Process and TO BE Process); in the **prototyping phase**, the different functional views were obtained for use within the SAP ERP, finally, in the **validation phase**, the approval of the prototype by the end users was verified, in addition to the evaluation of the phases of the framework by expert judgment.

Likewise, it has allowed that from the application of the framework it was possible to manage and optimize the activities that are developed within the process of control of production supplies, which are received in the different farms of the company in addition to being a high priority for the production and correct supply of key supplies such as oil, bulk gas, straw (rice husks) and water used for raising chicken.

In addition, the framework based on design sprint and BPM has allowed us to carry out the analysis of the process in order to translate it into a functional prototype that will be developed in SAP, which is the current ERP of the company, in addition to using the survey technique of the different storekeepers. It has allowed evaluating and verifying the level of satisfaction of the respondent, exceeding 85% approval, generating a high profit, reducing time in the process, increasing productivity and generating value for the company.

## Tabla de contenido

<b>I. DATOS GENERALES</b>	<b>12</b>
1.1. TÍTULO DEL PROYECTO: .....	12
1.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN:.....	12
1.3. RÉGIMEN DE INVESTIGACIÓN:.....	12
1.4. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: .....	12
1.5. INSTITUCIÓN A LA CUAL PERTENECE EL PROYECTO: .....	12
1.6. UNIDAD ACADÉMICA:.....	12
1.7. EQUIPO INVESTIGADOR: .....	12
1.8. INSTITUCIÓN Y/O LUGAR DONDE SE EJECUTE EL PROYECTO: .....	12
1.9. CRONOGRAMA.....	13
1.10. RECURSOS .....	13
1.10.1. Presupuesto detallado .....	13
1.10.2. Presupuesto final .....	14
1.10.3. Financiamiento .....	14
<b>II. PLAN DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>15</b>
2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	15
2.1.1. Enunciado del Problema .....	16
2.1.2. Justificación del Proyecto .....	16
2.1.2.1. Importancia de la investigación	16
2.1.2.2. Aportes	17
2.1.2.3. Viabilidad de la investigación	17
2.1.2.4. Limitaciones del estudio:	17
2.2. MARCO TEÓRICO .....	18
2.2.1. Antecedentes de la Investigación: .....	18
2.2.2. Fundamentación Teórica de la Investigación .....	21
2.2.2.1. Gestión de La Cadena de Suministro	21
2.2.2.2. Business Process Management (BPM)	23
2.2.2.3. Business Process Modeling Notation (BPMN)	26
2.2.2.4. Metodología Design Sprint	28
2.3. HIPÓTESIS .....	31
2.3.1. General .....	31
2.3.2. Variables.....	31
2.3.3. Operacionalización de las Variables .....	33
2.4. OBJETIVOS.....	34
2.4.1. Objetivo General .....	34
2.4.2. Objetivos Específicos .....	34
2.5. MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS .....	34
2.5.1. Población .....	34

<b>2.5.2.</b>	<b>Muestra.....</b>	<b>34</b>
2.5.2.1.	Tipo de muestreo	34
2.5.2.2.	Tamaño de muestra	34
<b>2.5.3.</b>	<b>Metodología (investigación).....</b>	<b>35</b>
<b>2.5.4.</b>	<b>Diseño de la Investigación.....</b>	<b>35</b>
<b>2.5.5.</b>	<b>Técnica e instrumentos de recolección de datos .....</b>	<b>36</b>
2.5.5.1.	Técnicas	36
2.5.5.2.	Instrumentos	36
<b>2.5.6.</b>	<b>Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....</b>	<b>36</b>
2.5.6.1.	Procesamiento de datos	36
2.5.6.2.	Análisis de datos	36
<b>III.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>37</b>
<b>3.1.</b>	<b>ANÁLISIS DE CICLOS DE VIDA DE LAS METODOLOGÍAS BPM Y DESIGN SPRINT .....</b>	<b>37</b>
<b>3.2.</b>	<b>DEFINICIÓN Y FASES DEL MARCO DE TRABAJO BASADO EN LAS METODOLOGÍAS BPM Y DESIGN SPRINT.....</b>	<b>42</b>
<b>3.2.1.</b>	<b>Comprensión y alineamiento Estratégico.....</b>	<b>42</b>
<b>3.2.2.</b>	<b>Análisis de los Procesos .....</b>	<b>43</b>
<b>3.2.3.</b>	<b>Diseño de los procesos .....</b>	<b>43</b>
<b>3.2.4.</b>	<b>Prototipar .....</b>	<b>43</b>
<b>3.2.5.</b>	<b>Validar .....</b>	<b>43</b>
<b>3.3.</b>	<b>DESARROLLO DEL MARCO DE TRABAJO BASADO EN LAS METODOLOGÍAS BPM Y DESIGN SPRINT</b>	<b>44</b>
<b>3.3.1.</b>	<b>Comprensión y Alineamiento Estratégico.....</b>	<b>44</b>
<b>3.3.2.</b>	<b>Análisis de los Procesos - Proceso AS IS .....</b>	<b>46</b>
<b>3.3.3.</b>	<b>Diseño de los Procesos - Proceso TO BE .....</b>	<b>48</b>
3.3.3.1.	Datos del Proceso	50
3.3.3.2.	Diagrama de Casos de Uso	51
<b>3.3.4.</b>	<b>Prototipar .....</b>	<b>52</b>
<b>3.3.5.</b>	<b>Validar .....</b>	<b>62</b>
<b>IV.</b>	<b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>66</b>
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>74</b>
<b>VI.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>75</b>
<b>VII.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>76</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>77</b>

## Índice de Tablas

TABLA 1: CRONOGRAMA DE TRABAJO .....	13
TABLA 2: PRESUPUESTO PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN .....	14
TABLA 3: PRESUPUESTO FINAL .....	14
TABLA 4: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE DEPENDIENTE .....	33
TABLA 5: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE INDEPENDIENTE .....	33
TABLA 6 FASES DE BPM Y DESIGN SPRINT .....	41
TABLA 7: NIVEL DE SATISFACCIÓN DE USUARIO .....	65
TABLA 8: NÚMERO DE FASES DEL MARCO DE TRABAJO .....	66
TABLA 9: CONSIDERACIONES A EVALUAR PARA LA SELECCIÓN DE EXPERTOS .....	66
TABLA 10: AÑOS DE EXPERIENCIA PARA SELECCIÓN DE EXPERTOS .....	67
TABLA 11: GRADO ACADÉMICO PARA LA SELECCIÓN DE EXPERTOS .....	67
TABLA 12: CONOCIMIENTO EN METODOLOGÍAS DE AGILIDAD Y BPM PARA LA SELECCIÓN DE EXPERTOS ..	67
TABLA 13: CALIFICACIONES PARA CADA EXPERTO .....	68
TABLA 14: CRITERIO PARA EVALUAR AL COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH .....	68
TABLA 15: ESCALA DE LIKERT .....	72
TABLA 16: RESULTADOS DE JUICIO DE EXPERTOS .....	73

## Índice de Figuras

FIGURA 1: GESTIÓN POR PROCESO BPM .....	24
FIGURA 2: DESIGN SPRINT Y SUS FASES .....	31
FIGURA 3: DEFINICIÓN DE VARIABLES .....	32
FIGURA 4: FASES DE BPM .....	37
FIGURA 5: FASES DESIGN SPRINT .....	39
FIGURA 6: FASES DEL MARCO DE TRABAJO BASADO EN BPM Y DESIGN SPRINT .....	42
FIGURA 7: ANÁLISIS DEL PROCESO AS IS .....	46
FIGURA 8: DISEÑO DEL PROCESO TO BE .....	48
FIGURA 9: MODELO DE DATOS DE CONTROL DE SUMINISTROS DE PRODUCCIÓN EN GRANJA .....	50
FIGURA 10: CASO DE USO DE CONTROL DE SUMINISTROS DE PRODUCCIÓN EN GRANJA .....	51
FIGURA 11: PROTOTIPO PANTALLA INICIAL .....	52
FIGURA 12: PROTOTIPO PARA EL MANTENIMIENTO DE VARIABLES BÁSICAS DEL PROGRAMA DE BALANZA .....	53
FIGURA 13: PROTOTIPO PARÁMETROS DE SELECCIÓN BALANZA .....	54
FIGURA 14: PROTOTIPO LISTADO DE TRANSPORTES Y VIAJES .....	55
FIGURA 15: PROTOTIPO REGISTRO DE UN NUEVO VIAJE .....	56
FIGURA 16: PROTOTIPO CAPTURA DE PESADO .....	57
FIGURA 17: PROTOTIPO PARA LA GESTIÓN DE RECEPCIÓN Y DESPACHO .....	57
FIGURA 18: PROTOTIPO PARA LA GESTIÓN DE RECEPCIÓN Y DESPACHO .....	58
FIGURA 19: PROTOTIPO FUNCIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE VARIABLES BÁSICAS DEL PROGRAMA DE BALANZA .....	59
FIGURA 20: PROTOTIPO FUNCIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE VARIABLES BÁSICAS DEL PROGRAMA DE BALANZA .....	59
FIGURA 21: PROTOTIPO FUNCIONAL PARÁMETROS DE SELECCIÓN BALANZA .....	60
FIGURA 22: PROTOTIPO FUNCIONAL LISTADO DE TRANSPORTES Y VIAJES .....	60
FIGURA 23: PROTOTIPO FUNCIONAL REGISTRO DE UN NUEVO VIAJE .....	61
FIGURA 24: PROTOTIPO FUNCIONAL CAPTURA DE PESADO .....	61
FIGURA 25: PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE RECEPCIÓN Y DESPACHO .....	61

FIGURA 26: ESTADÍSTICA DE FIABILIDAD .....	69
--	----

## **Índice de Gráficos**

GRÁFICO 1: ENCUESTA DE SATISFACCIÓN A LA PREGUNTA NRO. 1 .....	62
GRÁFICO 2: ENCUESTA DE SATISFACCIÓN A LA PREGUNTA NRO. 2.....	63
GRÁFICO 3: ENCUESTA DE SATISFACCIÓN A LA PREGUNTA NRO. 3.....	63
GRÁFICO 4: ENCUESTA DE SATISFACCIÓN A LA PREGUNTA NRO. 4.....	63
GRÁFICO 5: ENCUESTA DE SATISFACCIÓN A LA PREGUNTA NRO. 5.....	64
GRÁFICO 6: ENCUESTA DE SATISFACCIÓN A LA PREGUNTA NRO. 6.....	64
GRÁFICO 7: NIVEL DE SATISFACCIÓN DE ALMACENEROS EN GRANJAS .....	65
GRÁFICO 8: RESULTADOS NIVEL DE SATISFACCIÓN FASES MARCO DE TRABAJO .....	73

## **I. DATOS GENERALES**

### **1.1. Título del proyecto:**

Marco de Trabajo basado en BPM y Design Sprint para el proceso de Control de Suministros de Producción en Granja de La Empresa Chimu Agropecuaria Año 2021.

### **1.2. Tipo de investigación:**

Aplicativa

### **1.3. Régimen de investigación:**

Libre

### **1.4. Línea de investigación:**

Sistemas de Información Organizacionales.

### **1.5. Institución a la cual pertenece el proyecto:**

Universidad Privada Antenor Orrego

### **1.6. Unidad académica:**

Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas

### **1.7. Equipo investigador:**

Bach. Alvarado Rojas, Luis Noé

Bach. Gutiérrez Gutiérrez, Henry

### **1.8. Institución y/o lugar donde se ejecute el proyecto:**

La empresa Chimu Agropecuaria

Av. España 1338 Trujillo - La Libertad, Perú

## 1.9. Cronograma

7 meses después de su aprobación.

ACTIVIDADES	MESES						
	1	2	3	4	5	6	7
1. Elaboración y Presentación del proyecto	■						
2. Revisión bibliográfica		■					
3. Reajuste y validación de instrumentos		■					
4. Trabajo de campo y captación de información			■				
5. Procesamiento de datos			■	■			
6. Análisis e interpretación de datos					■	■	
7. Elaboración del informe							■
8. Presentación y sustentación de la investigación							■

Tabla 1: Cronograma de Trabajo

## 1.10. Recursos

Se realizará un detalle de los costos de por conceptos que se utilizaran en el desarrollo de este proyecto.

### 1.10.1. Presupuesto detallado

Concepto	Cantidad	Costo S/.
Bachiller	2	1800.00
Asesor	1	1800.00
Agenda de Trabajo	1	20.00
Papel Bond A4(Millar)	2	20.00
Lapicero	2	5.00
Cartucho de tina a color	1	60.00
Cartucho de tinta negro.	1	60.00

DVD's.	3	10.00
Computadora Portátil DELL, Procesador Intel Core i7.	1	2400.00
Impresora Epson	1	200.00
Servicio de Internet – Hogar	2	300.00
Fotocopiado	1	30.00
Movilidad	1	50.00
Empastados	3	50.00
Anillado	3	15.00
Telefonía.	1	75.00

**Tabla 2: Presupuesto para el desarrollo de la investigación**

### 1.10.2. Presupuesto final

Se presenta el costo total del proyecto de acuerdo a la unión de conceptos mostrado en las tablas anteriores.

Personal	3600.00
Bienes	2575.00
Servicios	570.00
<b>TOTAL</b>	<b>6745.00</b>

**Tabla 3: Presupuesto Final**

### 1.10.3. Financiamiento

Los gastos serán financiados en su totalidad con recursos propios (Totalmente autofinanciado).

## II. PLAN DE INVESTIGACIÓN

### 2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El proceso de control de suministro comienza desde la recepción de las compras solicitados a logística por el área de producción hasta el final del consumo de estos, los suministros recibidos en las granjas de pollo son los siguientes: petróleo, gas a granel, pajilla (cáscara de arroz) y agua, estos intervienen directamente en la producción de engorde de los pollos, realizado por el área de producción.

Sin excluir los demás actores que realizan el requerimiento y los proveedores que realizan el abastecimiento o cumplimiento de lo requerido por último también la involucración de todos los agentes de aceptación o aprobación de la compra.

La finalidad del proceso de control de suministros es recepcionar correctamente las cantidades solicitadas y el consumo de estas para el correcto proceso de producción de engorde de los pollos.

Es de prioridad alta para la producción el correcto abastecimiento de estos suministros básicos.

(Hitpass, 2012), citando a Paul Harmon define el Business Process Management como: “Una disciplina de gestión focalizada en la mejora del rendimiento corporativo por medio de la gestión por procesos de negocio”. Algunos practicantes como R. Cernes de BonitaSoft afirman que BPM puede verse en diferentes formas. Como una metodología para mejorar la eficiencia, pero también como una herramienta de TI para automatizar los procesos.

Lo que parece que coinciden es con la afirmación de Harmon: “BPM es una disciplina de gestión focalizada en la mejora del rendimiento corporativo por medio de la gestión por procesos del negocio.”

Design Sprint sigue un proceso lineal con una serie de pasos que resuelve problemas que exigen una atención urgente o que requieren que los equipos actúen rápido.

Con la combinación de ambos se estima resolver el presente proyecto que presenta las siguientes características problemáticas:

El presente proyecto presenta las siguientes características problemáticas:

- **Demoras por el registro manual del ingreso de los suministros:**  
Cuando se recepciona los insumos al momento del pesaje e ingreso al almacén este se registra en un cuaderno en el cual se realiza el seguimiento de sus ingresos y consumos, esta actividad dura alrededor de 5 a 10 minutos.
- **No existe evidencia de los errores de calidad del producto recibido:**  
Al momento de la recepción de los insumos los medidores de estos son utilizados con las herramientas del proveedor, los cuales estamos a merced del error de estos, sin evidencia de ello.
- **Falta de control de los pesos de los suministros:**  
Para los insumos de gas y petróleo es incierto su equivalencia por no tener el valor predeterminado la cual varía según proveedor y zona. Para estos casos se toma como registro los galones recibidos medidos por el proveedor.
- **Error de inventarios:**  
Por recibir de acuerdo al medidor del proveedor no tenemos control exacto de lo físico comparado con lo que se tiene en nuestro sistema.

### **2.1.1. Enunciado del Problema**

¿Cómo gestionar el proceso de control de suministros de producción en las granjas de la empresa Chimu Agropecuaria, utilizando TI?

### **2.1.2. Justificación del Proyecto**

#### **2.1.2.1. Importancia de la investigación**

- La investigación permitirá gestionar y optimizar las actividades que se desarrollan dentro del proceso de control de suministros de producción.
- La empresa con este proyecto podrá mejorar la obtención y análisis de información fiable, precisa para tener mejores decisiones en futuros proyectos para el área de producción.

### **2.1.2.2. Aportes**

- El principal aporte de la investigación es su marco de trabajo el cual ha sido desarrollado haciendo el uso de una metodología ágil como Design Sprint junto con el uso de BPM y así poder gestionar el proceso.
- El análisis de la automatización del proceso con Design Sprint nos permitirá concluir con prototipos de diseño.

### **2.1.2.3. Viabilidad de la investigación**

- Es factible, debido que el análisis para la mejora del proceso minimizará la duplicación de trabajo, el tiempo de ejecución de las actividades además se obtendrá una mayor cantidad de información en menor tiempo y así administrar eficientemente la utilización de los recursos además permitirá agilizar el proceso de control de suministros de producción en granja
- Es factible, debido que se tiene acceso a la información de Chimú Agropecuaria además de poder realizar las consultas necesarias a los responsables que manejan dicha información, siendo de gran ayuda para el desarrollo del proyecto de investigación.
- Es factible, debido que se cuenta con el recurso humano y financiero necesario para desarrollar la investigación del proyecto.
- Es factible, debido que se ha elaborado un cronograma que permita tener una mejor administración de fechas y actividades y así poder realizar el desarrollo y ejecución de la investigación.

### **2.1.2.4. Limitaciones del estudio:**

Existen algunas limitaciones en el estudio:

- El acceso a algunos datos para el avance del proyecto está ligado a los procesos y tareas brindadas por Chimú Agropecuaria.
- Algún problema económico por parte de los analistas del proyecto de tesis que trunque el avance de dicho trabajo.
- La empresa Chimú Agropecuaria decida en dejar de apoyar en el desarrollo de la investigación y no brindar el acceso a la información.

- La empresa Chimu Agropecuaria pierda el interés de terminar este proyecto en caso que en tiempo se alargue y los costos sean muy elevados para la continuidad de este proyecto.

## 2.2. MARCO TEÓRICO

### 2.2.1. Antecedentes de la Investigación:

#### Nacionales

##### Tesis 1:

**Autores:** (Bueno Diaz & Hurtado Tomasto, 2020)

**Título de Investigación:** MARCO DE TRABAJO BASADO EN DESIGN THINKING PARA EL PROCESO DE NEGOCIO DE ORDENES DE PRODUCCIÓN DE BOTELLAS DE LEJÍA EN LA EMPRESA CLORIMAX E.I.R.L AÑO 2019.

##### Descripción:

La investigación tiene como finalidad el uso de Design Thinking para desarrollar fases que permita agilizar la solución y analizar el proceso negocio actual de la gestión de órdenes de producción y además modelar el proceso haciendo uso de BPMN.

El desarrollo del marco de trabajo alcanzo como resultado final el análisis y modelado de los procesos de órdenes de producción de botellas basado en BPMN además de realizar el prototipado de formularios y haciendo uso de tecnologías de información poder desarrollarse.

##### Tesis 2:

**Autores:** (Becerra Arevalo & Castillo Quispe, 2019)

**Título de Investigación:** METODOLOGÍA DESIGN THINKING PARA MEJORAR EL PROCESO DE APROBACIÓN DE PROYECTOS DE TESIS EN LA ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO AÑO 2019.

##### Descripción:

La investigación tiene como objetivo mejorar el proceso de aprobación de proyectos de tesis en la escuela de Postgrado debido que realizando un input de

su proceso de admisión de Marzo 2018 comparado con el año siguiente se obtuvo como análisis un crecimiento de 20% de alumnos que cursan una maestría y eso origina que el registro de proyectos de tesis aumente dando lugar a que la Escuela de Posgrado de UPAO tenga la necesidad de gestionar de una manera más rápida el proceso de seguimiento de los proyectos de tesis por ello la investigación realizada se propuso en tener como referencia la metodología Design Thinking y desarrollar fases que permita analizar el proceso aprobación de proyectos de tesis en la Escuela de Posgrado de la Universidad Privada Antenor Orrego año 2019 además de realizar el modelado del proceso actual y solucionador de la aprobación de proyecto de tesis basado en BPMN.

Teniendo como resultado el modelo del proceso solucionador TO – BE que sustituye al proceso actual y mediante el análisis de poder implantar el proceso solucionador TO-BE basado en BPMN en la escuela de posgrado con la finalidad de gestionar el seguimiento de los proyectos de tesis de una manera digital.

### **Tesis 3:**

**Autor:** (Jacinto Sandoval, 2019)

**Título de Investigación:** REDISEÑO DE PROCESOS PARA MEJORAR LA EFICACIA DEL PROCESO DE PRÁCTICAS PRE-PROFESIONALES SUPERVISADAS DE LAS ESCUELAS PROFESIONALES ADSCRITAS A LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UPAO SUCURSAL PIURA APLICANDO BIZAGI MODELER BAJO EL ESTANDAR BUSINESS PROCESS SIMULATION (BPSIM).

### **Descripción:**

La investigación tuvo como problemática la no eficiente administración del proceso de prácticas pre profesionales, debido a que existen procesos internos que no están definidos, demoras en los tiempos de ejecución en el monitoreo, falta de recurso humano para la supervisión de las prácticas pre profesionales, incumplimiento del reglamento, poca inversión para implementar un adecuado seguimiento a los practicantes.

Por ende, se planteó como objetivo rediseñar el proceso ya mencionado y así mejorar la supervisión por parte de los docentes de la UPAO sucursal Piura mediante la aplicación de la metodología BPM-RAD. Además, como resultado en

la fase de implementación del diseño de la propuesta, se utilizó una herramienta especializada de modelamiento de procesos teniendo en cuenta el estándar BPSIM que viene en la herramienta y de esa manera simular el proceso de supervisión mediante los tiempos propuestos para poder obtener un resultado eficaz.

**Tesis 4:**

**Autores:** (Mena León & Altamirano Briceño, 2015)

**Título de Investigación:** SOLUCIÓN INFORMÁTICA BASADA EN EL MODELO DE ARQUITECTURA SOA PARA LA EMPRESA AGENCIA DE TRANSPORTES GARRINCHA S.R.L. UTILIZANDO SERVICIOS WEB Y BPMN.

**Descripción:**

La investigación tiene como objetivo en automatizar los procesos del área de compras, ventas y almacén, además se elaboró una solución informática que ayude en la gestión de todos sus procesos y por ende la posibilidad de ahorrar tiempo y dinero en las tareas que se realiza diariamente, teniendo así la información ordenada y con acceso inmediato en cualquier momento.

Por lo tanto, para llevar a cabo el desarrollo de esta investigación del proyecto, se ha seguido el marco de referencia de una arquitectura orientada a servicios, que permitirá encapsular componentes reusables para proveer funcionalidad a otros servicios o sistemas y que éstos sean interoperables.

Teniendo como resultado una solución informática que en comparación con los tiempos actuales se obtiene una mejora de tiempos en un 25%.

**Tesis 5:**

**Autores:** (Arévalo Ariaca & Gallego Ahuanari, 2015)

**Título de Investigación:** SISTEMA INFORMÁTICO WEB DE ATENCIÓN DE SOLICITUDES DE MATERIALES PARA LA EMPRESA ROSARIO 1001.

**Descripción:**

La investigación tiene como objetivo analizar y diseñar un Sistema Informático que permita automatizar el proceso de Atención de Solicitudes de Materiales y así el proceso sea más eficiente y que reduzca el tiempo y costo en la atención de las necesidades de todos los usuarios de las distintas áreas de la Empresa.

Por ende, se realizó un análisis completo del área de logística que parte desde la necesidad de un material o servicio de un usuario hasta que dicha necesidad sea atendida en el menor tiempo y en la mejor manera posible.

El análisis y desarrollo del sistema dio como resultado la disminución en tiempos con un máximo de 5 minutos en el proceso de aprobación de solicitudes haciéndolo así más rápido y eficiente además se eliminó el uso en papel, ya sea en la impresión y transmisión de dichos formatos para realizar una solicitud y aprobación de algún material, ahorrándose el importe correspondiente mensualmente en un estimado de 200 mil millares de hojas.

## **2.2.2. Fundamentación Teórica de la Investigación**

Toda investigación tiene que fundamentarse en la teoría de los expertos, que se encuentre establecida en los textos, reportes, registros o en cualquier documento que sea considerado de carácter científico, para que tenga validez como tal.

### **2.2.2.1. Gestión de La Cadena de Suministro**

(López Ruiz, 2008), la gestión de la cadena de suministros es la acción de gestionar y administrar una actividad profesional destinada a establecer los objetivos, medios y sistemas para su realización, con el fin de elaborar la estrategia de desarrollo y ejecución, que incluye la administración de los recursos organizacionales, desde lo humano hasta lo económico.

(Schenone, 2011), menciona que la gestión de la cadena de suministro consiste en formular una estrategia para organizar, controlar y motivar a los recursos participantes en el flujo de servicios y materiales dentro de esta. Con una adecuada estrategia, aspecto esencial de la administración de la cadena de suministro, su busca satisfacer las prioridades competitivas de la empresa, es decir, los autores, definen a la cadena de suministro como una gestión estratégica y, con base a esto, es posible argumentar que se puede manejar cadenas de suministro en el ramo de los negocios; pero, lo más importante es una eficiente y efectiva administración de los recursos y buenas relaciones entre proveedores y clientes

Estrictamente, la cadena de suministro no es una cadena de negocios de persona a persona, ni de relaciones entre una empresa y otra, sino que es una red de unidades de negocio con relaciones múltiples. Ofreciendo la oportunidad de capturar la sinergia de la integración administrativa intra e interempresarial. En ese sentido, consiste en procesos de excelencia y representa una nueva manera de manejar las transacciones comerciales y relaciones con otras unidades de negocio (Chase, 2018).

### **Filosofía de la cadena de suministro**

Las cadenas de suministro generan fuertes obligaciones entre los participantes de la estructura de la cadena con el fin de lograr ventajas competitivas en algún diseño explícito. Esto permite observar la necesidad de establecer vínculos más estrechos entre las unidades productivas participantes que las obliga a mantener sistemáticamente interacciones.

Los enfoques más recientes acerca del desarrollo industrial, comercial y logístico, inmersos en un medio ambiente más interrelacionado, han orillado a las empresas a corregir y reorientar sus esquemas de organización con la finalidad de que les ayude a ser más competitivos en el nuevo entorno económico que les rodea. Contrario a la filosofía de la cadena de suministro, la empresa de organización tradicional, generalmente busca una integración con sus proveedores y clientes. Realiza negociaciones personales con una óptica de corto plazo buscando una relación sin compromisos duraderos. Más específicamente, la integración de las compañías participantes en la cadena de abastecimiento, no sólo involucra la coordinación del flujo de bienes y servicios, también involucra un mayor compromiso de las partes la cual lleva a un cambio en la cultura empresarial

### **Alcance de la cadena de suministro**

El alcance de la cadena de suministro se puede definir como el rango o nivel más alejado de proveedores y clientes que tienen cierto grado de influencia en los procesos productivos y de servicios.

En principio, este alcance puede abarcar a todas aquellas unidades de negocio que intervienen en el proceso de producción, consumo y servicio. Sin

embargo, en un esquema de análisis más estricto, es importante considerar otros elementos que podrían ser estratégicos y fundamentales, externos a dicho proceso, concluyen que la necesidad de medir la cadena de suministro obedece a los siguientes aspectos:

- Debido a la escasez de medidas que valoren el desempeño de la cadena de suministro como un todo.
- Asumir la perspectiva e ir más allá de simples mediciones internas.
- Determinar el grado de relación mutua entre los “socios” de la cadena y su desempeño.
- Determinar el grado de complejidad.
- Definir los requisitos para alinear las actividades y compartir información de las medidas de desempeño para instrumentar estrategias que permitan alcanzar los objetivos.
- Fomentar el deseo de ampliar el punto de vista.

#### **2.2.2.2. Business Process Management (BPM)**

Es una disciplina de la administración centrada en el uso de los procesos empresariales como un medio importante para alcanzar los objetivos de una organización a través de la mejora, la gestión del rendimiento y la gobernanza de los procesos esenciales del negocio (Nelis, 2014).

Combina aspectos multidisciplinarios encaminados a los procesos de negocio de la organización, prestando atención a sus personas y tecnologías. Los procesos pueden ser manuales, automatizados más allá de la implantación o uso de software (Schenone, 2011).

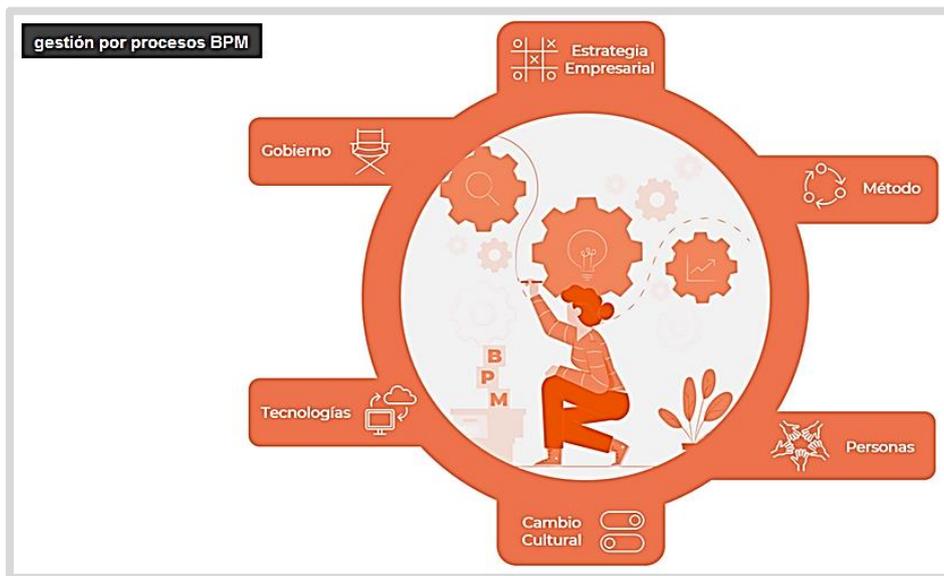
(Yungán, 2016), Es aplicable a cualquier tipo de organización, sin importar su actividad económica.

Entre las ventajas que proporciona su aplicación en la organización, destacan las siguientes:

Permite cambios ágiles y en tiempo real en los procesos, propiciando un mayor rendimiento y productividad de la organización y de quienes participan en los procesos; facilita la alineación entre las estrategias y la ejecución;

permite dar mayor atención a las opiniones de los clientes y a la demanda del mercado; obtener un aumento en la relación entre el negocio y las tecnologías de información; hacer un seguimiento y monitoreo de cada uno de los ciclos que se realizan en los procesos, y obtener indicadores asociados con el funcionamiento de la institución (costos y tiempos).

Asimismo, es posible lograr un mayor costo de retorno en el uso de tecnologías de información y modelar y mejorar los procesos de la organización.



**Figura 1: Gestión por proceso BPM**

Mejorar los procesos de negocio que sustentan la operación de las organizaciones. Se basa en un ciclo de mejora continua compuesto de cuatro etapas:

1. Modelar los procesos mediante un diagrama en una notación gráfica (como ser el estándar BPMN, por ejemplo), que permita visualizar y discutir cómo funcionan.
2. Automatizar los procesos utilizando un BPM Suite (como ser Flokzu cloud BPM), donde los diferentes participantes de cada etapa puedan hacer su parte del trabajo.
3. Medir tiempos y cantidades de trabajo realizadas utilizando indicadores de rendimiento (KPI's), para extraer conclusiones objetivas sobre dónde mejorar.

4. Optimizar, introducir las mejoras derivadas del análisis anterior para mejorar el proceso, y volver al punto 1.

Términos relacionados con la Gestión por Procesos y que son necesarios tener en cuenta para facilitar su identificación:

1. **Proceso:** Conjunto de actividades organizadas para conseguir un fin, desde la producción de un objeto o prestación de un servicio hasta la realización de cualquier actividad interna (ejemplo: elaboración de una factura).

Los objetivos clave del negocio dependen de procesos de negocio interfuncionales eficaces y, sin embargo, estos procesos no se gestionan. El resultado es que los procesos de negocio se convierten en ineficaces e ineficientes, lo que hace necesario adoptar un método de gestión por procesos.

2. Conjunto de actividades interrelacionados con los recursos que transforman elementos de entrada en elementos de salida. Los recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos.
3. **Proceso relevante:** Es una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada, para conseguir un resultado que satisfaga plenamente los objetivos, las estrategias de una organización y los requerimientos del cliente. Una de las características principales que normalmente intervienen en los procesos relevantes es que estos son interfuncionales, siendo capaces de cruzar verticalmente y horizontalmente la organización.
4. **Proceso clave:** Son aquellos procesos extraídos de los procesos relevantes que inciden de manera significativa en los objetivos estratégicos y son críticos para el éxito del negocio.
5. **Subprocesos:** Son partes bien definidas en un proceso. Su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.
6. **Procedimiento:** Forma específica de llevar a cabo una actividad. En muchos casos los procedimientos se expresan en documentos que contienen el objeto y el campo de aplicación de una actividad; que

debe hacerse y quien debe hacerlo; cuando, donde y como se debe llevar a cabo; que materiales, equipos y documentos deben utilizarse; y como debe controlarse y registrarse.

7. **Actividad:** Es la suma de tareas, normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades da como resultado un subproceso o un proceso. Normalmente se desarrolla en un departamento o función.

### 2.2.2.3. Business Process Modeling Notation (BPMN)

Es una notación gráfica estandarizada diseñada para representar la secuencia de actividades que conforman los procesos de negocio de una organización y los mensajes que fluyen entre los participantes y cada una de las actividades. Esta representación, basada en la técnica de “Flow Chart” permite generar un Diagrama de Procesos de Negocio (Business Process Diagram, BPD) el cual es utilizado como referencia única en la práctica de BPM (bpmn, 2021).

BPMN proporciona un lenguaje común para el personal del negocio y el personal técnico y de esta forma, las partes involucradas pueden comunicar los procesos de forma clara, completa y eficiente.

Modelar con BPMN ofrece una serie de ventajas que lo hacen imprescindible en la práctica de la disciplina BPM, entre las que encontramos:

- Es un estándar internacional de modelado de procesos aceptado por la comunidad.
- Es independiente de cualquier metodología de modelado de procesos.
- Crea un puente estandarizado para disminuir la brecha entre los procesos de negocio y la implementación de estos.
- Permite modelar los procesos de una manera unificada y estandarizada facilitando su entendimiento a todas las personas de una organización.

(Bizagi, 2021) Existe una notación BPMN mediante el siguiente apartado

### **Objetos de flujo**

- **Eventos:** Es lo que ocurre mientras transcurre el proceso de negocio, y que obviamente afecta al flujo del proceso. Suelen tener una causa o un resultado. Se representan con un círculo, y pueden ser de inicio, intermedio o fin.
- **Actividades:** Consiste en el trabajo que realiza una empresa. Existen dos tipos de actividades:
  - **Tareas:** Actividad que está dentro de un proceso. Una tarea representa un trabajo que no puede desglosarse en un nivel mayor de detalle. Existen tareas manuales, donde interviene el humano para su ejecución, y tareas automáticas, que son todas aquellas que realiza el sistema, como podría ser enviar un e-mail.
  - **Subproceso:** Es un conjunto de actividades incluidas dentro de un proceso. Se desglosaría en tareas si se necesitase mayor nivel de detalle.
- **Compuertas (Gateway):** Se representan con un rombo. Se utiliza para controlar la convergencia o divergencia de la secuencia de flujo. Determinan ramificaciones, combinaciones, fusiones en el proceso o bifurcaciones.

### **Objetos conectores**

Conectan los objetos del apartado anterior en un proceso, además de definir el orden de ejecución de las actividades. Se representan con líneas simples. A parte, una línea discontinua indicará el flujo de mensajes. Una línea punteada asocia diferentes artefactos con objetos de flujo.

### **Canales**

Permiten organizar las actividades por categorías con el objetivo de hacer ver las diferentes capacidades funcionales. Los tipos de canales en BPMN son dos:

- **Lane:** Representa un participante dentro de un proceso, el cual contiene las actividades asociadas a su rol.
- **Pool:** Representa los actores externos con los que interactúa un proceso, puede ser un proceso.

## **Artefactos**

Son objetos gráficos que proveen información adicional de los elementos de un proceso. Los artefactos de tipo grupo son aquellos que se usan para agrupar varias actividades. Los artefactos del tipo anotaciones son mecanismos para que el modelador pueda dar información textual adicional.

### **2.2.2.4. Metodología Design Sprint**

(Jake Knapp, 2016), Es una metodología creada por Jake Knapp en 2010 y que se actualizó en 2018 mientras trabajaba en Google.

Este tipo de metodología ayuda a que los equipos trabajen conjuntamente en la resolución de un problema concreto y proporcionar soluciones que serán probadas con usuarios.

Acelera considerablemente la toma de decisiones y reduce el riesgo en los proyectos.

La finalidad es construir un prototipo testable con los futuros clientes o usuarios; También es utilizada para probar nuevas ideas, un poco más arriesgadas, resolviendo los desafíos de nuevas propuestas y oportunidades en el diseño.

Design Sprint permite acelerar y simplificar el proceso de diseño de un producto a través de talleres de co-creación.

#### **Fases del Design Sprint**

Google define 6 fases a realizar en un período de 5 días, 40 horas en su totalidad.

##### **1. Comprender**

Consiste en conocer el contexto y definir el verdadero problema.

Es necesario reunir a todo el equipo y entablar las relaciones necesarias con los Stakeholders.

Todos los participantes deben de conocer y compartir el objetivo y disponer de la misma información de partida.

Es necesario, generar una base de datos compartida para todos los participantes. Se debe de realizar una pequeña investigación aportando cada componente datos relevantes sobre el negocio, los usuarios y clientes, competidores y fortalezas, debilidades técnicas, etc.

Un equipo ideal deberá de incluir representantes de todos los departamentos fundamentales para el desarrollo del Sprint.

## **2. Investigar y Definir**

En esta fase se debe de aportar la documentación resultante de las investigaciones como:

- Mapas de empatía.
- User Journey.
- Entrevistas.
- Encuestas.
- Análisis DAFO.

En la definición, todo el equipo debe evaluar todo lo que se aprendió en la fase de comprensión para establecer el enfoque. Se debe de definir el contexto específico y que resultados se quieren alcanzar con las posibles soluciones para el problema.

La fase finaliza eligiendo un enfoque específico, los objetivos y las métricas de éxito para la realización del Sprint.

## **3. Boceto**

Cada uno de los componentes del equipo deberá de bocetar su propia solución al problema. Consiste en trabajar individualmente en la mejor solución que resuelva el problema, sin que la solución, opinión o propuesta del resto de componentes influya en la nuestra.

Son bocetos rápidos, realizados sobre papel, que se realizan para poder ayudar a transmitir las ideas. El hecho de realizar bocetos en

papel es porque es rápido y si necesitan cambiar cosas, no lleva mucho tiempo.

#### **4. Decidir**

En esta fase se toma una decisión sobre qué idea (o ideas) se van a llevar a cabo en la fase de prototipo. Es necesario determinar de qué manera las soluciones elegidas pueden generar conflictos con los objetivos, clientes, usuarios, recursos o el propio negocio.

De esta fase se debe salir con unos Wireframes o Storyboard aceptados por todos para saber con exactitud qué se va a prototipar.

#### **5. Prototipo**

En este momento se comienza a prototipar las ideas y soluciones que se decidieron en la fase anterior. Diseñadores UX y UI, se ponen manos a la obra para conseguir un prototipo High Definition al que posteriormente se le introducirán las animaciones necesarias para que se puedan comprender las funcionalidades básicas que solucionan el problema.

Sólo se tienen un día para realizar esta tarea, por lo que en este punto la cosa se pone seria. Al mismo tiempo que se realiza el prototipo, el equipo de investigación o Research debe de concretar los horarios de las pruebas o test con usuarios y elaborar el guión de las entrevistas y cuestionarios para llevar a cabo la investigación UX.

#### **6. Validar**

Es la última fase y la más importante. En ella se realizan los Test con Usuarios. Habrá que reunir hasta un máximo de 20 usuarios y un mínimo de 6 para realizar las pruebas con el prototipo.

Todos los observadores de las pruebas deben de tomar notas y generar registros de los test con usuarios. El hecho de crear registros mediante

la observación, ayudará a saber que partes del prototipo testado hay que mejorar y cuáles serán las iteraciones.

Tras la validación deberemos de generar la documentación necesaria para continuar con la fase de desarrollo.

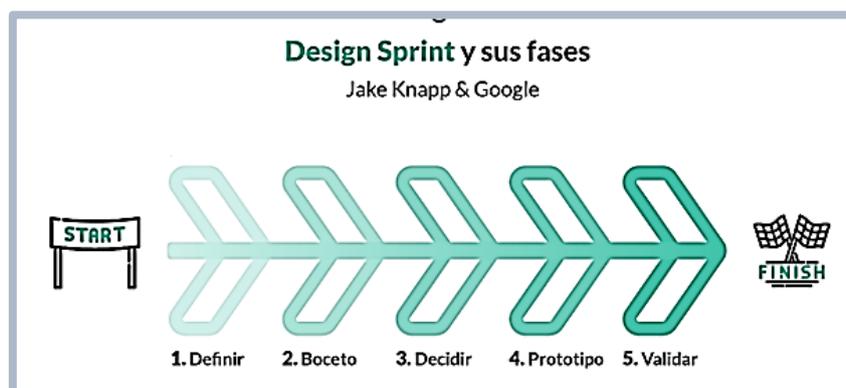


Figura 2: Design Sprint y sus Fases

Gracias a esta metodología se obtienen resultados concretos y medibles, que permiten validar el concepto, puesto que será probado con usuarios reales. Se reducen los riesgos, no se desarrollan funcionalidades o características innecesarias y se maximiza el retorno de la inversión (ROI).

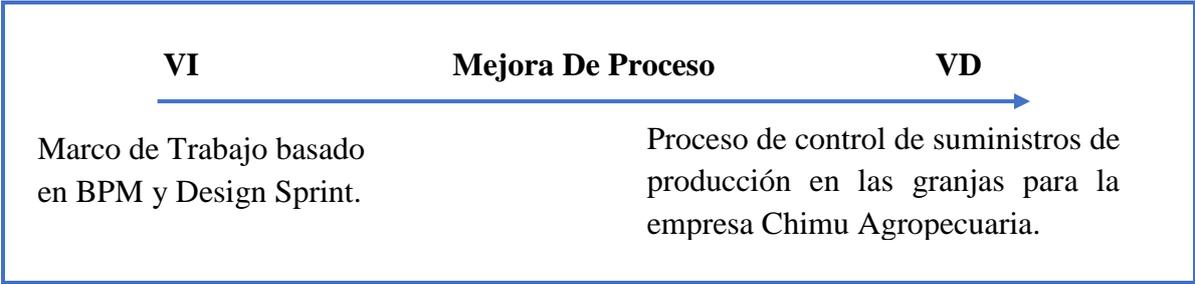
## 2.3. HIPÓTESIS

### 2.3.1. General

Un marco de trabajo basado BPM y Design Sprint que permita gestionar el proceso de control de suministros de producción en las granjas para la empresa Chimu Agropecuaria.

### 2.3.2. Variables

- Variable Independiente: Marco de Trabajo basado en BPM y Design Sprint.
- Variable Dependiente: Proceso de control de suministros de producción en las granjas para la empresa Chimu Agropecuaria



**Figura 3: Definición de Variables**

### 2.3.3. Operacionalización de las Variables

Variable Dependiente	Definición Conceptual	Indicadores	Tipo	Técnica	Instrumento
Proceso de control de suministros de producción en las granjas para la empresa Chimú Agropecuaria	Conjunto de actividades que gestionan la recepción de los insumos en granja	Tiempo	Cualitativo	Encuesta	Cuestionario
		Incidencias	Cuantitativo	Observación	Registros
		Nivel de satisfacción de usuario	Cualitativo	Encuesta	Cuestionario

**Tabla 4: Operacionalización de Variable Dependiente**

Variable Independiente	Definición Conceptual	Indicadores	Tipo	Técnica	Instrumento
Marco de Trabajo basado en BPM y Design Sprint.	Conjunto de fases definidas	Fases	Cuantitativo	Observación	Guía de observación
		Agilidad	Cualitativo	Método Delphi	Cuestionario

**Tabla 5: Operacionalización de Variable Independiente**

## **2.4. OBJETIVOS**

### **2.4.1. Objetivo General**

Desarrollar un marco de trabajo basado en BPM y design sprint para gestionar el proceso de control de suministros de producción en las granjas de la empresa Chimu agropecuaria.

### **2.4.2. Objetivos Específicos**

- Investigar y analizar los ciclos de vida de las metodologías de BPM y Design Sprint, mediante revisión bibliográfica.
- Crear el marco de trabajo basado en las metodologías BPM y Design Sprint.
- Implementar el marco de trabajo para el proceso de control de suministros de producción en las granjas de la empresa Chimu Agropecuaria

## **2.5. MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS**

### **2.5.1. Población**

La población está definida por el proceso de recepción de suministros de producción en granja que son gestionados por los almaceneros y balanceros del área de Producción de la empresa Chimu Agropecuaria.

### **2.5.2. Muestra**

La muestra estará conformada por los datos de recepción de los suministros para producción en granjas de pollos de la empresa Chimu Agropecuaria.

#### **2.5.2.1. Tipo de muestreo**

Estratificado (Probabilístico).

#### **2.5.2.2. Tamaño de muestra**

Se tomará los datos de recepción de los suministros para producción en granjas del primer trimestre del año 2021 en Chimu Agropecuaria.

### 2.5.3. Metodología (investigación)

➤ Nivel de investigación

Explicativo

➤ Diseño de Investigación

Campo

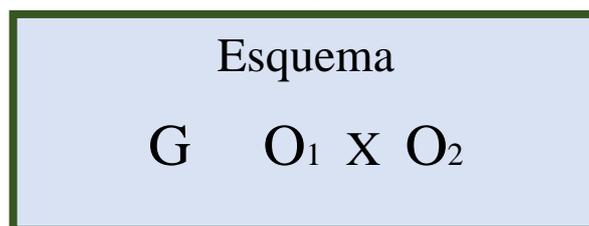
➤ Procedimientos

- Modelar el proceso actual y solucionador del proceso control de suministros de producción en las granjas basado en BPMN.
- Desarrollo de un marco de trabajo basado en Design Sprint.
- Evaluación de los resultados obtenidos del marco de trabajo basado en Design Sprint para gestionar proceso de control de suministros de producción en las granjas de la empresa Chimú Agropecuaria
- Aplicar los instrumentos de investigación.
- Analizar los resultados.
- Elaborar el informe final.
- Presentar los resultados.

### 2.5.4. Diseño de la Investigación

Pre - experimental

Diseño de pre prueba y post prueba con un solo grupo:



**Donde:**

**O1:** Proceso de Control de Suministros de Producción en Granja sin el marco propuesto.

**O2:** Proceso de Control de Suministros de Producción en Granja con el marco propuesto.

**X:** Marco de trabajo basado en las metodologías BPM y Design Sprint.

## **2.5.5. Técnica e instrumentos de recolección de datos**

### **2.5.5.1. Técnicas**

Para este trabajo se ha seleccionado el uso de encuestas, observación y sesión de grupo con las partes interesadas en la toma de decisiones y así conocer las necesidades y requerimientos de la empresa; así como determinar si el desarrollo del marco de trabajo mejore el proceso de Control de Suministros de Producción en Granja

### **2.5.5.2. Instrumentos**

La recolección de información se realizará mediante reportes y documentos para conocer las necesidades y requerimientos de la empresa y obtener una lista de cotejo para determinar si el desarrollo del marco de trabajo cubra los objetivos planteados.

## **2.5.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

### **2.5.6.1. Procesamiento de datos**

Una vez aplicada las técnicas de recolección de datos serán ingresadas en una hoja de cálculo de Ms Excel 2016 para la elaboración y análisis de los requerimientos.

Los resultados se presentarán en tablas simples y gráficos dinámicos, mostrando la distribución numérica y porcentual de las variables en estudio según los objetivos propuestos.

### **2.5.6.2. Análisis de datos**

El análisis de datos se realizará a través de la estadística descriptiva, debido a que la información será analizada y representada a través de cuadros y gráficos.

### III. RESULTADOS

En este capítulo se detalla e interpreta los resultados obtenidos por cada objetivo específico.

#### 3.1. Análisis de ciclos de vida de las metodologías BPM y Design Sprint

##### 3.1.1. BPM

Existen ciertas variaciones respecto al ciclo de vida del proceso de negocio, si bien difieren muchos autores sobre estas, como resultado del análisis se obtuvo el siguiente esquema con las fases del ciclo de vida del proceso de negocio.

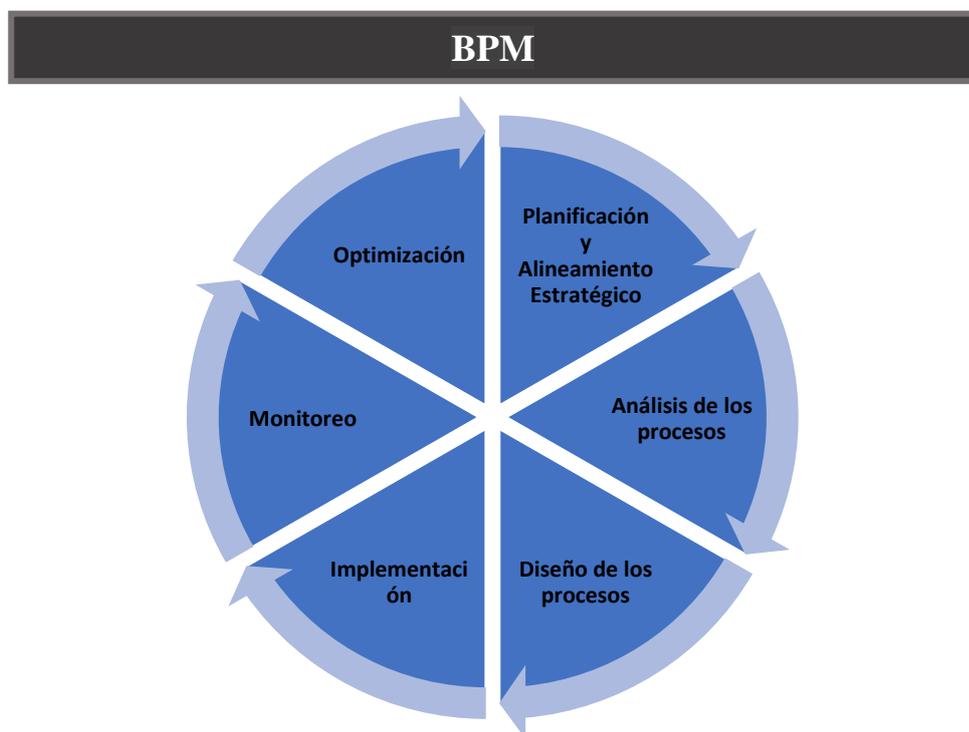


Figura 4: Fases de BPM

#### 1.- Planificación y Alineamiento Estratégico

Para obtener una visión amplia de los procesos de negocio en línea con la cadena de valor, en esta etapa tenemos que examinar toda la documentación disponible y asimilar cómo los procesos están alineados con los servicios prestados.

- Identificar los procesos primarios de gestión y apoyo.
- Preparar para el análisis de los procesos.

## **2.- Análisis de los procesos**

Es necesario observar los procesos exactamente de la forma en que están sucediendo en la empresa en ese momento, sólo entonces se puede obtener una “imagen” que permitirá hacer el modelado y la evaluación de los procesos de la organización.

- La entrevista con los actores
- El análisis de la documentación de los procesos.

## **3.- Diseño de los procesos**

Es el momento de tomar decisiones acerca de todo lo que se detectó en la fase anterior, llamada AS-IS.

Diseñar el proceso y hacer el análisis del uso de herramientas de TI.

## **4.- Implementación de los Procesos**

- La implementación es una fase del ciclo de vida de BPM que se puede realizar de dos maneras. A través de una implementación sistémica, es decir, con la ayuda de la tecnología y los softwares específicos para eso, o una implementación no sistémica, que no tiene este tipo de herramienta de BPM.
- Independientemente de cuál se va a utilizar, el objetivo es el mismo: permitir y poner en acción la ejecución de los procesos como se han definido y documentado, en la forma de un flujo de trabajo.

## **5.- Monitoreo de los procesos**

Todas las empresas tienen metas estratégicas. Y es en esta etapa del ciclo de BPM que se puede averiguar si los procesos están alineados con esos objetivos, mediante el control de los indicadores apropiados para la evaluación de los resultados. Los indicadores de desempeño más empleados por lo general implican cuatro dimensiones: el tiempo de duración del proceso, el costo monetario gastado en el proceso, la capacidad: ¿cuánto produce el proceso efectivamente? Y la calidad, que examina si hay muchos errores y variaciones que afectan a una entrega satisfactoria a los clientes del proceso.

## **6.- Optimización de los Procesos**

Es en este momento que comienza la mejora continua de los procesos. Al analizar el seguimiento de la etapa anterior y darse cuenta si los objetivos estratégicos se están alcanzando o no, si se logran las metas definidas

durante el modelado, en relación con los resultados observados realmente en la práctica.

### 3.1.2. Design Sprint

Una vez analizado Design Sprint nos permitirá acelerar y simplificar el proceso de diseño a través de trabajos de co-creación mediante las siguientes fases de su ciclo de vida de dicha metodología.



Figura 5: Fases Design Sprint

#### 1. Comprender

Primera fase, y quizás la más importante. En este momento el equipo de trabajo debe:

Saber quién es el usuario, cuáles son sus necesidades, motivaciones y sueños. Conocer el contexto del producto y de la organización.

¿Qué trabajos deben realizarse durante esta primera etapa del sprint design?

- Mapa de asunciones.
- Definición de problemas a resolver.
- Definición sobre cuáles van a ser los principales actores.
- Entrevistas.
- Trabajo de campo.

- Volcado de información.
- Análisis de información.

## **2. Boceto**

- Cada uno de los componentes del equipo deberá de bocetar su propia solución al problema. Consiste en trabajar individualmente en la mejor solución que resuelva el problema, sin que la solución, opinión o propuesta del resto de componentes influya en la nuestra.
- Son bocetos rápidos, realizados sobre papel, que se realizan para poder ayudar a transmitir las ideas. El hecho de realizar bocetos en papel es porque es rápido y si necesitan cambiar cosas, no lleva mucho tiempo.

## **3. Decidir**

- Escoger lo que se prototipara en la siguiente fase. Para ello, hay que votar los bocetos anteriores y seleccionar el más prometedor.
- Esto se puede hacer asignando puntos a cada una de las propuestas o soluciones y que gane la que tenga más puntos.

## **4. Prototipar el ‘storyboard’**

En este momento se comienza a prototipar las ideas y soluciones que se decidieron en la fase anterior. Diseñadores UX y UI, se ponen manos a la obra para conseguir un prototipo High Definition al que posteriormente se le introducirán las animaciones necesarias para que se puedan comprender las funcionalidades básicas que solucionan el problema.

## **5. Validar**

Es la última fase y la más importante. En ella se realizan los Test con Usuarios. Habrá que reunir hasta un máximo de 20 usuarios y un mínimo de 6 para realizar las pruebas con el prototipo.

En la siguiente tabla, se realiza un comparativo de los criterios entre las fases de BPM y Design Sprint

<b>BPM</b>	<b>CRITERIOS</b>	<b>DESIGN SPRINT</b>	<b>CRITERIOS</b>	<b>RESULTADO</b>
<b>Planificación y Alineamiento Estratégico</b>	Identificar los procesos primarios de gestión y apoyo.	<b>Comprender</b>	Definición de problemas a resolver.	<b>Compresión y alineamiento estratégico</b>
	Preparar para el análisis de los procesos.		Definición sobre cuáles van a ser los principales actores.	
<b>Análisis de los procesos</b>	El análisis de la documentación de los procesos. Proceso AS IS.		Análisis de información	<b>Análisis de los procesos</b>
<b>Diseño de los procesos</b>	Tomar decisiones y diseñar el proceso y hacer el análisis del uso de herramientas de TI. Proceso TO BE	<b>Boceto</b>	El equipo deberá de bocetar su propia solución al problema. Bocetos rápidos.	<b>Diseño de los procesos</b>
<b>Implementación de los Procesos</b>	Implementación sistémica o no sistémica. Permitir y poner en acción la ejecución de los procesos.	<b>Decidir</b>	Realizar una votación los bocetos anteriores y seleccionar el más prometedor.	<b>Prototipar</b>
		<b>Prototipar el 'storyboard'</b>	Diseñadores UX y UI. Prototipo High Definition.	
<b>Monitoreo de los procesos</b>	Tiempo de duración del proceso, el costo monetario gastado en el proceso, la capacidad y calidad	<b>Validar</b>	Realizan los Test con Usuarios.	<b>Validar</b>
<b>Optimización de los Procesos</b>	Relación con los resultados observados realmente en la práctica.			

Tabla 6 Fases de BPM y Design Sprint

### 3.2. Definición y Fases del marco de trabajo basado en las metodologías BPM y Design Sprint

Una vez terminado la fase anterior, permitió elaborar un marco de trabajo basado en las metodologías BPM y Design Sprint que nos permitirá realizar el análisis y la mejora en la gestión del proceso de control de suministros de producción en las granjas de la empresa Chimú Agropecuaria.

#### Marco de trabajo basado en las metodologías BPM y Design Sprint

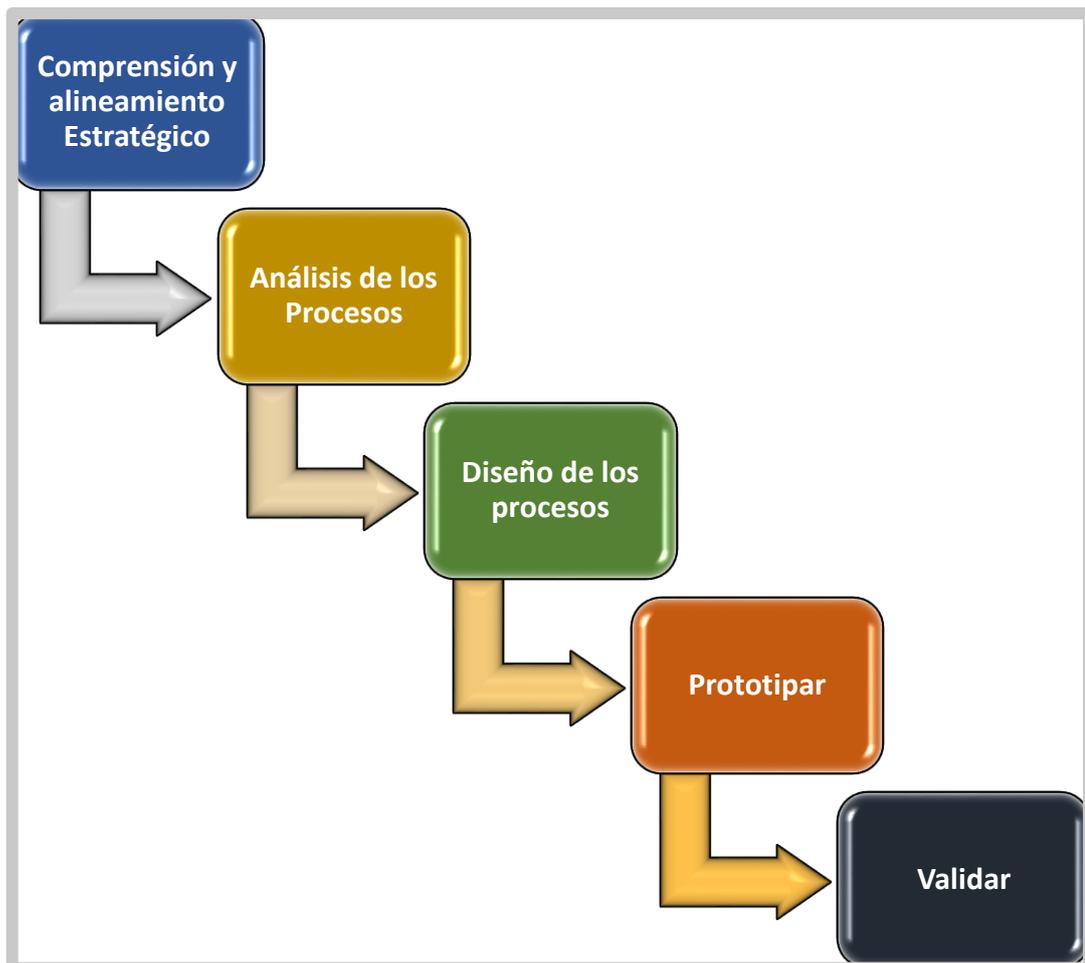


Figura 6: Fases del Marco de Trabajo basado en BPM y Design Sprint

#### Fases Del Marco De Trabajo

##### 3.2.1. Comprensión y alineamiento Estratégico

En esta fase haciendo uso de la técnica de sesiones grupales se debe conocer y alinear con las partes interesadas el contexto de las necesidades del lado de negocio permitiendo así conocer los problemas que generan al proceso de control de suministros de producción en granja y así obtener el siguiente entregable:

- Documento en el que se definan sobre qué procedimientos se actuará, usuarios involucrados dentro del proceso y cuáles son los principales insights.

### **3.2.2. Análisis de los Procesos**

En esta fase permitirá conocer y analizar el flujo del estado actual del proceso y así conocer las actividades involucradas, así mismo se necesitó realizar técnicas de sesiones grupales, observación y junto con el uso de la herramienta Drawio obtener el siguiente entregable:

- Diagrama de Proceso AS IS

### **3.2.3. Diseño de los procesos**

Basado en la fase anterior se procederá a realizar la fase de diseño del proceso permitiendo así realizar la propuesta de mejora al proceso de control de suministros de producción en granja que será plasmado en un diagrama de procesos, para lo cual se necesita el uso de la herramienta Drawio.

En esta fase se obtendrán los siguientes entregables:

- Diagrama de Proceso TO BE
- Diagrama de Casos de uso
- Diagrama de Modelo de datos

### **3.2.4. Prototipar**

En esta fase haciendo uso de la técnica de sesiones grupales al usuario final y de la herramienta Balsamiq se realiza el diseño de las vistas funcionales (UI), teniendo en cuenta el diseño UX para que el usuario final pueda interactuar de la mejor manera y así obtener el siguiente entregable:

- Prototipos Funcionales

### **3.2.5. Validar**

En esta fase se hace uso de la técnica de la encuesta hacia los usuarios finales (almaceneros) y así poder evaluar los resultados de satisfacción del prototipo solucionador propuesto, además para realizar lo anterior se utilizará la herramienta de formulario de Google y Ms Excel.

En esta fase se obtendrán los siguientes entregables:

- Análisis de resultados de las encuestas de satisfacción al usuario Final.

### **3.3. Desarrollo del marco de trabajo basado en las metodologías BPM y Design Sprint**

#### **3.3.1. Comprensión y Alineamiento Estratégico**

En esta fase se obtendrá una comprensión y visión del problema en los procesos de negocio involucrados en el control de suministros de producción en las granjas de la empresa Chimu Agropecuaria, haciendo uso de técnicas de recolección de datos como es las sesiones de grupo y documentos de procedimientos.

Procedimientos involucrados desde la recepción de los materiales según pedido planificado hasta el retiro de la unidad en granja.

1. Procedimiento de recepción de gas a granel en centros de producción de pollos
2. Procedimiento de recepción de agua a granel en centros de producción de pollos
3. Procedimiento de recepción de petróleo en centros de producción de pollos
4. Procedimiento de recepción de pajilla en centros de producción de pollos

Involucrados en las sesiones de grupo:

- Jefe de Engorde: Brinda los recursos para la ejecución del procedimiento.
- Administrador de granja: Planificar, supervisar y controlar la ejecución del procedimiento.
- Coordinador /controlador general: Programar y asignar el recurso humano para llevar a cabo la ejecución del procedimiento.
- Encargado/Controlador/Capataz: Coordinar y verificar el cumplimiento del procedimiento.
- Balancero /Almacenero: Facilita el pesado del agua y la atención de los suministros para el cumplimiento del procedimiento.
- Operario: Galponeros, Gariteros, y toda persona involucrada en el proceso debe supervisar, registrar o ejecutar según su competencia o actividad señalada por el presente documento.

A través de sesiones de grupo se obtuvo los siguientes problemas:

- Problemas de conexión
- Problemas con Documentación (Orden de Compra)
- Problemas en balanza

Por lo cual genera lo siguiente:

- **Demoras por el registro manual del ingreso de los suministros:**

Cuando se recepciona los insumos al momento del pesaje e ingreso al almacén este se registra en un cuaderno en el cual se realiza el seguimiento de sus ingresos y consumos, esta actividad dura alrededor de 5 a 10 minutos.

- **No existe evidencia de los errores de calidad del producto recibido:**

Al momento de la recepción de los insumos los medidores de estos son utilizados con las herramientas del proveedor, los cuales estamos a merced del error de estos, sin evidencia de ello.

- **Falta de control de los pesos de los suministros:**

Para los insumos de gas y petróleo es incierto su equivalencia por no tener el valor predeterminado la cual varía según proveedor y zona. Para estos casos se toma como registro los galones recibidos medidos por el proveedor.

- **Error de inventarios:**

Por recibir de acuerdo al medidor del proveedor no tenemos control exacto de lo físico comparado con lo que se tiene en nuestro sistema.

### 3.3.2. Análisis de los Procesos - Proceso AS IS

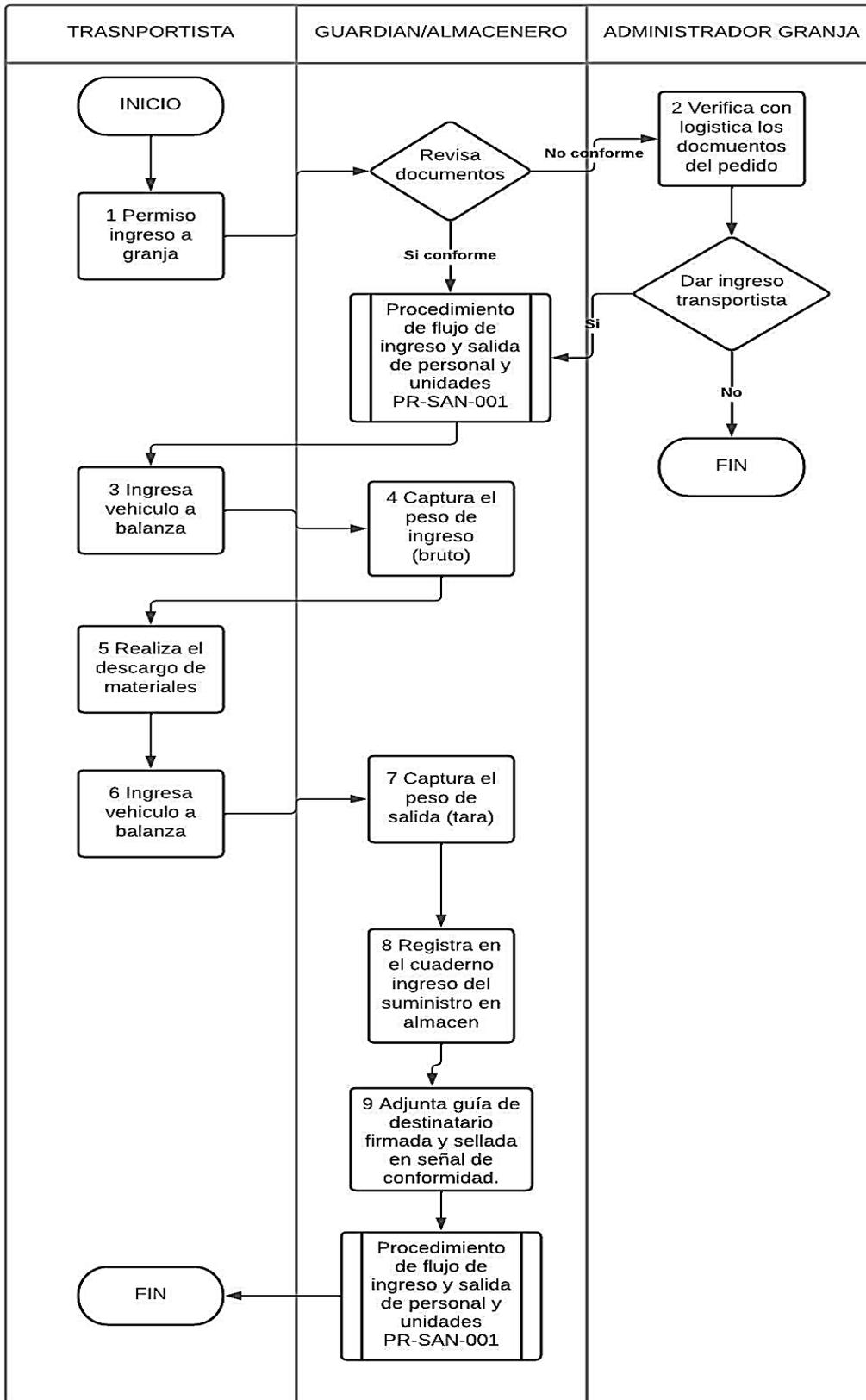


Figura 7: Análisis del proceso AS IS

### **Detalle del proceso:**

1. El proveedor deberá de presentar los documentos necesarios para poder ingresar a la granja para abastecer con los materiales solicitados. El guardia revisa los documentos, si no es conforme procede en verificar con el administrador de la granja para la aprobación del ingreso (paso 2). Caso contrario procede con el subproceso de “Flujo de ingreso y salida de personal y unidades” PR-SAN-001.
2. El administrador de granja verifica con logística los documentos del pedido mostrados por el proveedor, de acuerdo a la investigación previa le indica al guardia dar ingreso o no al proveedor.
3. El proveedor ingresa su vehículo a la balanza.
4. El balancero/almacenero registra el peso bruto del vehículo ingresante.
5. El proveedor ingresa al almacén para el descargo de materiales.
6. El proveedor ingresa nuevamente el vehículo a la balanza, pero esta vez con el material descargado previamente.
7. El balancero/almacenero registra el peso tara del vehículo saliente.
8. El almacenero registra en el cuaderno de movimientos del almacén, el peso neto del material ingresado.
9. El almacenero adjunta la guía del destinatario firmada y sellada dando conformidad del ingreso de material. Se procede con el subproceso de “Flujo de ingreso y salida de personal y unidades” PR-SAN-001.

### 3.3.3. Diseño de los Procesos - Proceso TO BE

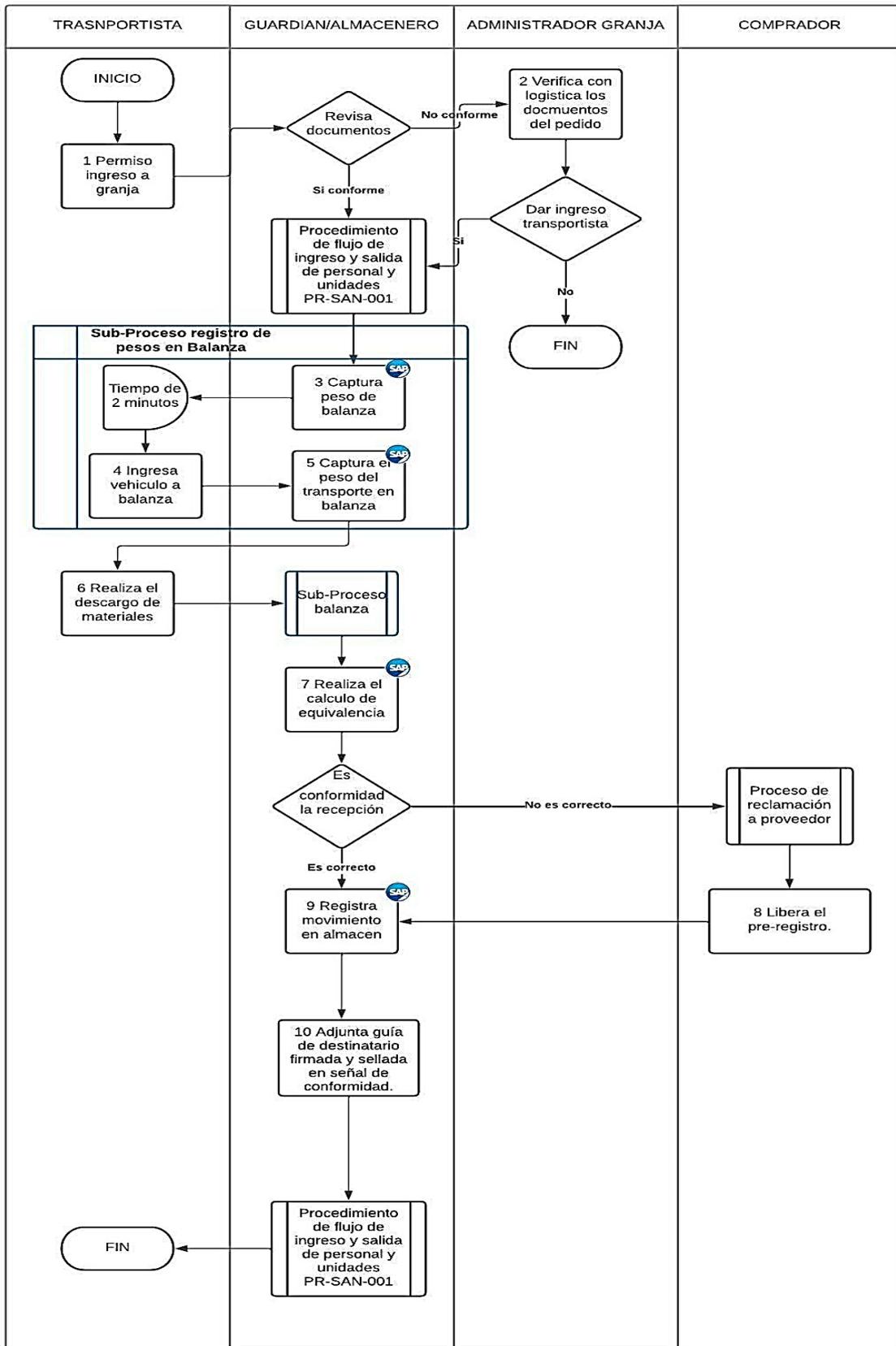


Figura 8: Diseño del proceso TO BE

### **Detalle del proceso:**

1. El proveedor deberá de presentar los documentos necesarios para poder ingresar a la granja para abastecer con los materiales solicitados, el guardia revisa los documentos, si no es conforme procede en verificar con el administrador de la granja para la aprobación del ingreso (paso 2), caso contrario procede con el subproceso de “Flujo de ingreso y salida de personal y unidades” PR-SAN-001.
2. El administrador de granja verifica con logística los documentos del pedido mostrados por el proveedor, de acuerdo a la investigación previa le indica al guardia dar ingreso o no al proveedor.

#### **Subproceso de registro en balanza:**

3. El balancero/almacenero captura el peso cero de balanza, dando 2 minutos para que se ubique el vehículo correctamente, en la plataforma de la balanza.
4. El proveedor ingresa su vehículo a la balanza, ubicado correctamente para el pesaje.
5. El balancero/almacenero captura el peso del vehículo.

#### **Fin del subproceso.**

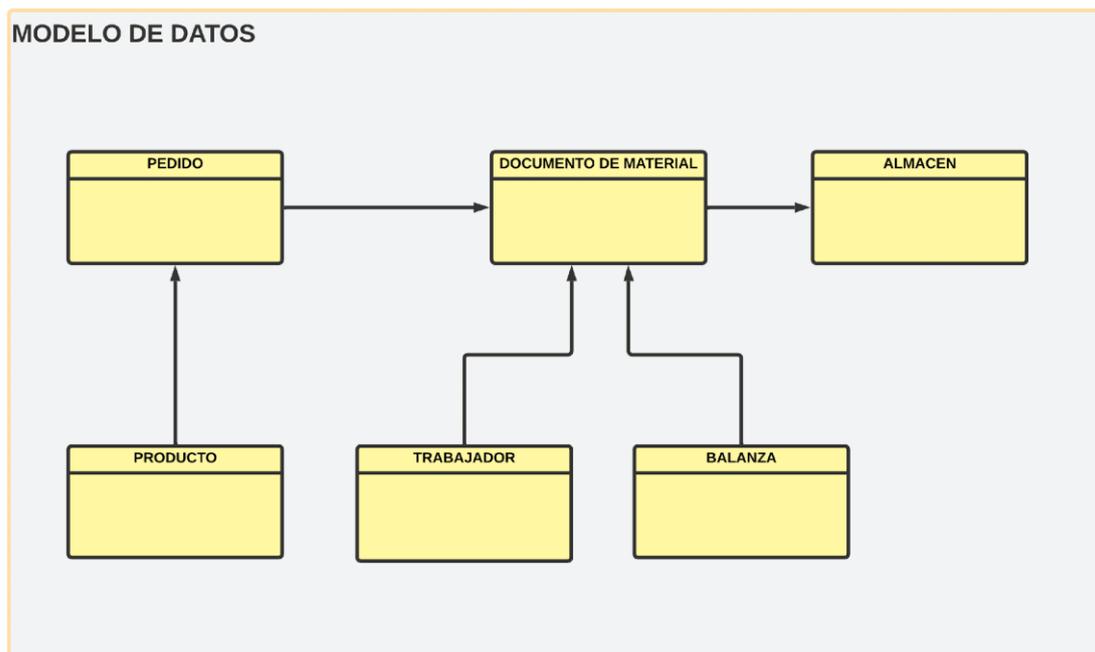
(se ejecuta el subproceso para obtener el peso bruto).

6. El proveedor ingresa al almacén para el descargo de materiales.  
(Se vuelve a ejecutar el subproceso para obtener el peso tara).
7. El balancero/almacenero realiza el registro del documento de material en SAP, para esto el sistema realiza el cálculo de equivalencia previamente registrado en la tabla de equivalencias. Se realiza el pre-registro de no ser conforme se envía al comprador para que realice el **proceso de reclamos al proveedor**. Si es conforme pasa al paso 9.
8. El comprador libera el pre-registro dando la conformidad del ingreso y la equivalencia calculada por el sistema.
9. El almacenero adjunta la guía del destinatario firmada y sellada dando conformidad del ingreso de material. Se procede con el subproceso de “Flujo de ingreso y salida de personal y unidades” PR-SAN-001.

### 3.3.3.1. Datos del Proceso

Se procede a realizar la creación del modelo de datos que nos permite visualizar la información requerida para el proceso.

La finalidad de realizar el modelo de datos en este nivel nos permitirá determinar las entidades del proceso.



**Figura 9: Modelo de datos de control de suministros de producción en granja**

### 3.3.3.2. Diagrama de Casos de Uso

Antes de ingresar a la etapa de prototipado se realizará los casos de uso para conocer los requerimientos y así establecer pautas en el diseño especialmente en soluciones con un alto grado de interacción hombre/máquina.

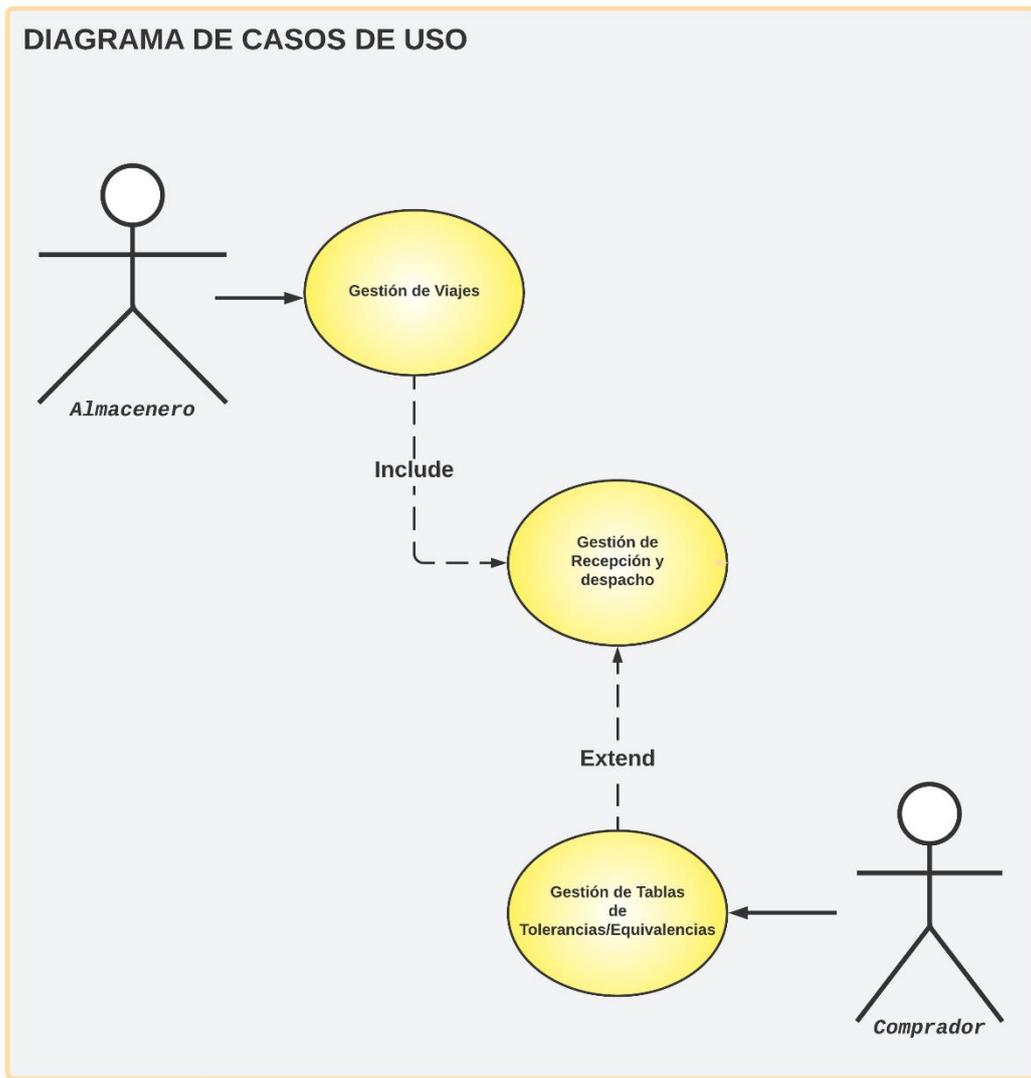


Figura 10: Caso de Uso de control de suministros de producción en granja

### 3.3.4. Prototipar

En esta fase de acuerdo a Design Sprint se comienza a prototipar las ideas y funcionalidades básicas donde se aprecie lo esencial de la solución, se utilizará principalmente el caso de uso solucionador para conocer mejor los requerimientos y las interacciones en reuniones con los usuarios que nos permitirá realizar un mejor diseño UX y UI.

El prototipo está orientado para que pueda ser desarrollado en su ERP SAP.

El usuario responsable Ingresa la transacción en el campo de búsqueda del ERP SAP.

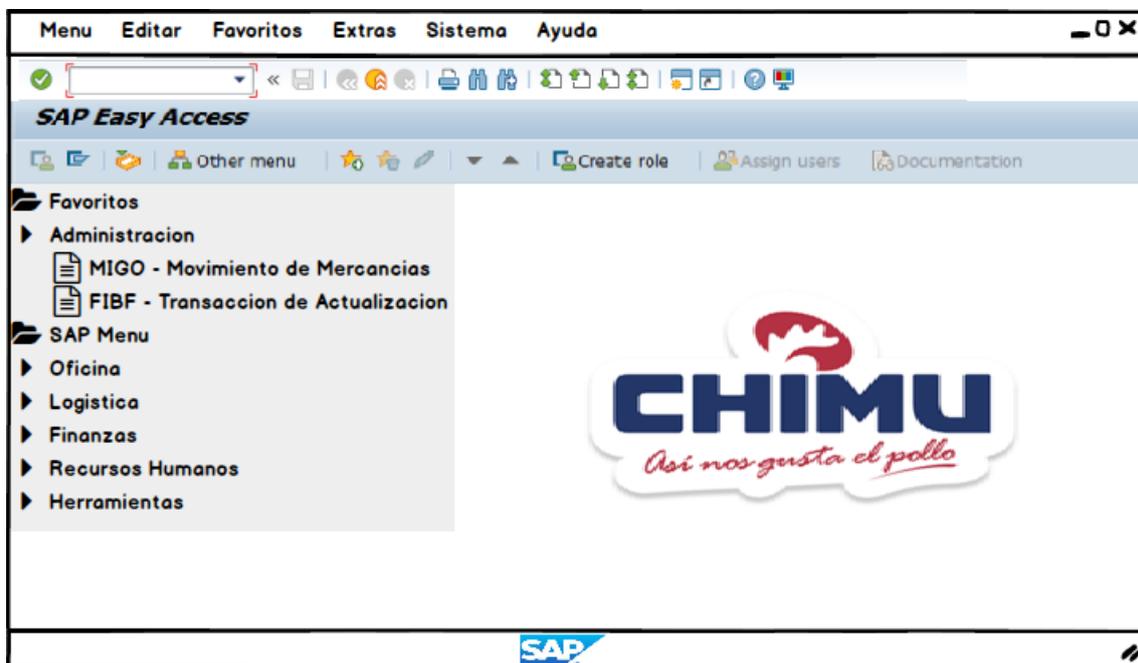


Figura 11: Prototipo Pantalla Inicial

Al ingresar en la interface de la transacción de configuración a nivel tabla, desde el **icono (+)** del menú de opciones se podrá agregar nueva fila y así poder ingresar las variables de equivalencias que son necesarias para iniciar con el proceso de control de suministros, Además en la misma interface se mostrara a nivel de lista todas las equivalencias que se van registrando.

Los campos a completar son de acuerdo a los nombres en cada columna como son:

- Centro



- Pesador

Además, desde la misma interface se podrá realizar la búsqueda e ingresar en los materiales que ya han sido pesados en balanza y también recepcionados.

Para realizar esa búsqueda se debe completar todos los campos del formulario.

The image shows a screenshot of a web browser window displaying the SAP 'Interfaz de balanza' (Scale Interface). The browser's address bar is empty, and the page title is 'Interfaz de balanza'. The interface includes a menu bar with 'Menu', 'Editar', 'Favoritos', 'Extras', 'Sistema', and 'Ayuda'. Below the menu bar is a toolbar with various icons. The main content area is titled 'Interfaz de balanza' and features a green circular icon with a white arrow pointing down, labeled 'Ejecutar'. Below this is a section titled 'Parámetros de Selección' (Selection Parameters) containing several input fields and controls: 'Centro' (text input), 'Sociedad' (text input), 'N° Viaje' (text input) followed by 'a' and another text input, 'Fecha Operacion' (text input with slashes and a calendar icon), 'N° Balanza' (dropdown menu with 'Seleccionar' selected), and 'Peso Balanza Vacía' (checkbox). Below the selection parameters is a section titled 'Datos del Pesador' (Weigher Data) with a 'Pesador' (text input). The SAP logo is visible in the bottom right corner of the interface.

Figura 13: Prototipo Parámetros de Selección Balanza

Desde el botón de Ejecutar, continuara con la interface donde se muestra el listado de todos los transportes y viajes realizados de manera segmentada de acuerdo a los datos ingresados en la interface anterior.



Figura 15: Prototipo Registro de un nuevo Viaje

Una vez registrado regresara a la interface de listado de transportes y viajes y se mostrara una nueva fila con el viaje creado.

## 2. Captura de Peso

Para continuar con el proceso seleccionar la fila del N° de viaje creado que se muestra en la interface de listado de transportes y viajes.

En esta nueva interface se debe capturar los 2 tipos de peso:

**Primero Seleccionar Peso de Llegada** luego realizar la acción en el botón capturar y así poder capturar el peso de balanza vacía, una vez realizado dicha acción el transportista tendrá 2 minutos para poder ingresar en balanza y volver a capturar el peso del transporte incluyendo el material que va a ingresar para su recepción.

Una vez recepcionado el material se realiza la captura del **Peso de salida** del transporte, Seleccionar Peso de Salida capturar el peso de balanza vacía y nuevamente el transportista tendrá 2 minutos

para poder ingresar en balanza y volver a capturar el peso del transporte.

Figura 16: Prototipo Captura de pesado

### 3. Recepción – Transferencias

Una vez realizado la captura del peso volver a seleccionar la fila del N° de viaje e ingresar en la interface para la Gestión de Recepción y despacho del material.

En esta interface ya se mostrará la información de acuerdo al N° de viaje seleccionado.

Figura 17: Prototipo para la gestión de Recepción y despacho

De acuerdo al menú de acciones se podrá agregar una fila y así poder iniciar el proceso del registro de recepción y despacho del material, en dicha nueva fila se deberá ingresar el Doc. de Compras y la Posición y de manera automática se cargarán algunos datos faltantes de la fila.

De manera manual se deberá ingresar la cantidad del material que se ha recepcionado y de manera automática el campo de tolerancia realizará el cálculo de acuerdo a la tabla de equivalencias y mostrara de manera gráfica (semaforización) si se encuentra dentro del rango permitido.

Si se encuentra dentro del rango de tolerancia se debe realizar las acciones de acuerdo al menú de opciones:

1ro Pre registro, 2do Registrar Operación

En caso no se encuentre dentro del rango de tolerancia solo se deberá realizar el Pre registro y automáticamente se enviará un mensaje al comprador y junto con el área de logística revisaran la razón de la diferencia de tolerancia.

Gestion de Recepcion y despacho																													
Pre - Registro										Registrar Operacion																			
N° Viaje	100001		Bal. Camion (x), Piso ( )	<input checked="" type="checkbox"/>		Tipo Registro	01 Recepcion compra Local			Fecha Contabilizacion	15.12.21		Fec./Peso Llegada Destino	15.12.21		54,110.000		Fec./Peso Salida Destino	15.12.21		15,910.000		Guia Transportista						
Agregar Eliminar Buscar Filtrar																													
St. Mov	Doc. compras	Pos	Pos	Peso	Proveedor	Nombre Proveedor	Material	Denominacion	Centro	Alm.	Cantidad	UMP	Cant. Equivalente	Peso Teorico	Un	Lote	Lote Proveedor	Fe. Fabricacion	Guia P/T	Tolerancia	Material	Denomin.	Cantidad	UMP	Peso Emb.	Un	Entrega	Doc. Material	Ej. Mat.
	451011	30	10	Icono	11170430	Emp. Serv. Gen.	124578	Agua Chimu	6863	1000		M3	37 190.00	37 190.00	kg	6863-2119		15.11.2021	GR-01-1234	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: blue;"></div>			0					51704301	2021
Pos	Pos	Peso Plat.	Peso Emb.	Peso In/Su	Peso EM/SM	Un	Cantidad	UMP	Lote																				
30	10	0.000		0.000	37 190.00	KG	37.190	M3	686305																				

Figura 18: Prototipo para la gestión de Recepción y despacho

Una vez culminada el prototipo se valida con los usuarios finales y así poder realizar mejoras de la propuesta obteniendo los siguientes formularios:

Mantenimiento de variables básicas del programa de balanza

Equivalencias

Centro	Centro Desc.	Acreedor	Proveedor Desc.	Material	Texto breve de material
6800	Plantel RT20	1100001450	LIMA GAS S A	10355	GAS A GRANEL
6800	Plantel RT20	1100001450	LIMA GAS S A	100739	GAS LICUADO PROPANO GRANEL(G.ELETROGENO)
6800	Plantel RT20	1100001899	SOLGAS S.A.	10355	GAS A GRANEL
6800	Plantel RT20	1100003537	ESTACION DE SERVICIOS SAN JOSE S.A.	100843	PETROLEO DIESEL-2
6800	Plantel RT20	1100005379	CALLE MIJA DANIEL	125813	AGUA CHIMU
6800	Plantel RT20	1100005405	VARGAS CORBACHO DE SANTISTEBAN MART	125813	AGUA CHIMU
6800	Plantel RT20	1100005618	FUNDO LOS PALTOS S.A.C.	125813	AGUA CHIMU
6800	Plantel RT20	1100005661	EL MOLINO AGROPECUARIA S.R.L.	125813	AGUA CHIMU
6800	Plantel RT20	1100005685	CORPORACION MARQUINA SAC	11763	CASCARA DE ARROZ
6800	Plantel RT20	1100005697	CONSORCIO RODRIGUEZ CABALLERO S.A.C	125813	AGUA CHIMU

**Figura 19: Prototipo Funcional para el Mantenimiento de Variables Básicas del programa de Balanza**

Mantenimiento de variables básicas del programa de balanza

Equivalencias

Material	Texto breve de material	Tolerancia Minima %	Cantidad Equivalencia	Tolerancia Máxima %
10355	GAS A GRANEL	2.3000-	1.9760	11.0000
100739	GAS LICUADO PROPANO GRANEL(G.ELETROGENO)	2.3000-	1.9760	11.0000
10355	GAS A GRANEL	2.0000-	2.0150	2.0000
100843	PETROLEO DIESEL-2	2.4700-	3.1416	2.3500
125813	AGUA CHIMU	0.0000	1,000.0000	0.0000
125813	AGUA CHIMU	0.0000	1,000.0000	0.0000
125813	AGUA CHIMU	0.0000	1,000.0000	0.0000
125813	AGUA CHIMU	0.0000	1,000.0000	0.0000
11763	CASCARA DE ARROZ	0.0000	115.0000	0.0000
125813	AGUA CHIMU	0.0000	1,000.0000	0.0000

**Figura 20: Prototipo Funcional para el Mantenimiento de Variables Básicas del programa de Balanza**

Programa de Interfaz de Balanza

Parámetros de Selección

Centro: 6863

Sociedad: CHIM

Nº Viaje: a

Fecha Operación: 13.11.2021

Nº Balanza: 001 Balanza 01

Peso Balanza Vacía

Datos del Pesador

Pesador: 110957

Figura 21: Prototipo Funcional Parámetros de Selección Balanza

Listado de transportes y viajes

Mant. Transportes/Viajes    Captura de peso    Recepción - transferencias

Nº Viaje	Ruta	Ce.	Tp	Viaje	Emp. Transporte	Nombre de Empresa Transportista	Licencia Conductor	Nombre Conductor	Placa Vehículo	Placa Tracto	V. Tracto Eventual
111702	6873	01			1100005661	EL MOLINO AGROPECUARIA S.R.L.			TAG-940		
111703	6878	01			1100005697	CONSORCIO RODRIGUEZ CABALLER			T6B-854	T9W-996	
111704	6866	01			1100001450	LIMA GAS S A			AYU-940		
111705	6828	01			1100005685	CORPORACION MARQUINA SAC			V1B-929		
111706	6874				1100005697	CONSORCIO RODRIGUEZ CABALLER			T5J-884	T9Q-981	
111708	6843				1300000014	CHIMU AGROPECUARIA S.A.			T2D-874	T3X-979	
111709	6845	01			1100005843	TRANSPORTE Y AGREGADOS TJOMA			C7P-745		
111710	6834	01			1100005809	TSG DON RODOLFO E.I.R.L.			F2D-857	T0S-972	
111712	6862	01			1100005706	EMPRESA DE SERVICIOS GENERALE			T40-940	T6R-988	
111713	6878				1100005831	COSTA GAS TRUJILLO S.A.C			A0X-941		
111714	6875	01			1100005697	CONSORCIO RODRIGUEZ CABALLER			T8S-935	T9I-970	
111715	6873	01			1100005661	EL MOLINO AGROPECUARIA S.R.L.			TAG-940		
111716	6878	01			1100001899	SOLGAS S.A.			AYU-818		
111717	6835	01			1100005809	TSG DON RODOLFO E.I.R.L.			F2D-857	T0S-972	
111721	6853	01			1100016407	HUICHO GUILLÉN CIRILA			T3J-836		
111722	6861	01			1100001450	LIMA GAS S A			AYU-940		
111723	6863	01			1100005706	EMPRESA DE SERVICIOS GENERALE			B4Z-819	TER-977	

Figura 22: Prototipo Funcional Listado de Transportes y Viajes

**Creación de viaje**

Mantenimiento Viaje

Nº Viaje

Transportista Contratado

Empresa Transporte

Placa Vehículo  Placa Carreta

Chofer como Interlocutor

Maestro Choferes

Licencia Conductor

Nombre Conductor

Guía Transportista

**Figura 23: Prototipo Funcional Registro de un nuevo Viaje**

**Captura de peso**

Captura de peso

Peso de Llegada Vacía:  KG

Peso de Salida Carga:  KG

**Figura 24: Prototipo Funcional Captura de peso**

Gestión de recepción y despacho

Pre - registro  Registrar Operación  Imprimir Guia Transportista

Nº de viaje  Bal Camion: (X), Piso ( )  Tipo Registro  Fecha Contabilización

Fec./Peso Llegada Destino   Fec./Peso Salida Destino   Guía Transportista

Particionar registro

St.Mov.	Doc.compras	Pos.	Pos.	Peso Proveedor	Nombre Proveedor	Material	Denominación	Centro Alm.	Cantidad UMP	Cant.Equivalente	Peso Teóric Un Lote	Lote-prov. Fe.fabric.	Guía P/T	Toler
OO	4501159803	30	10	1100005706	EMPRESA DE SERVICIOS GENERALES	125813	AGUA CHIMU	6863 1100	37.190	M3	37.190 37,190.000	KG 6863-2105	13.11.2021	GR-01-23490

Anular Peso Plataforma

Pos.	Pos.	Peso Plat.	Peso Emb.	Peso In/Su	Peso EM/SM	Un	Cantidad UMP	Lote
30	10	0.000		0.000	37,190.000	KG	37.190	M3 6863-2105

**Figura 25: Prototipo Funcional para la gestión de Recepción y despacho**

### 3.3.5. Validar

Evaluar los resultados obtenidos mediante encuestas de satisfacción

Para tal propósito se utilizó la escala de LIKERT lo cual permite medir actitudes y conocer el grado de conformidad del encuestado con respecto a la evaluación del prototipo funcional.

Las encuestas se realizaron a 30 almaceneros que se encuentran en las diferentes granjas

1. ¿Considera que la solución propuesta satisface los requerimientos del proceso de control de suministros de producción en granja?
2. ¿Considera que la información respecto a la tabla de equivalencia que brinda la solución por medio del módulo en SAP es confiable?
3. ¿Considera que la solución propuesta minimiza los tiempos de toma de datos en el registro de suministros?
4. ¿Considera que reducirá los errores en el registro de ingreso de suministros?
5. La operatividad (registro, búsqueda, modificación) dentro del módulo es intuitiva.
6. La información que se gestiona en el módulo es de importancia para su trabajo diario

#### Resultado de encuesta de satisfacción

1. ¿Considera que la solución propuesta satisface los requerimientos del proceso de control de suministros de producción en granja?

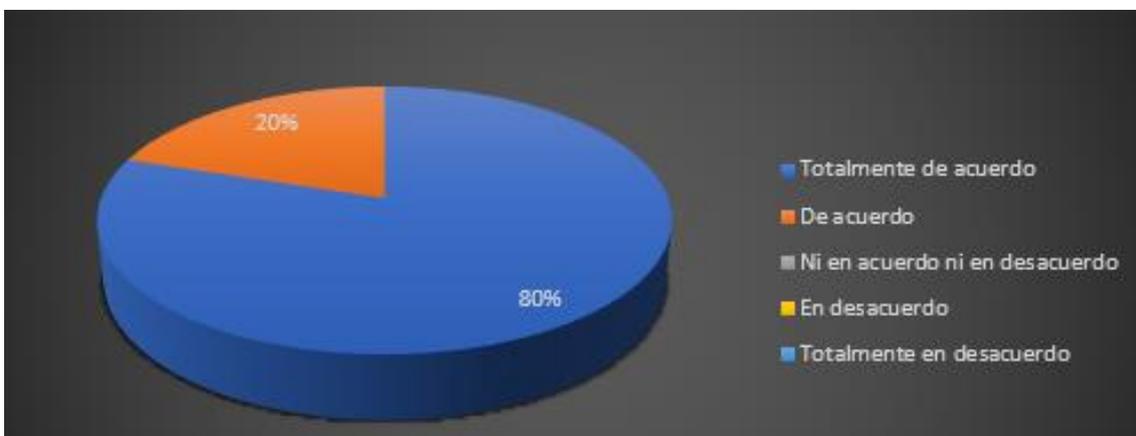


Gráfico 1: Encuesta de Satisfacción a la pregunta Nro. 1

2. ¿Considera que la información respecto a la tabla de equivalencia que brinda la solución por medio del módulo en SAP es confiable?

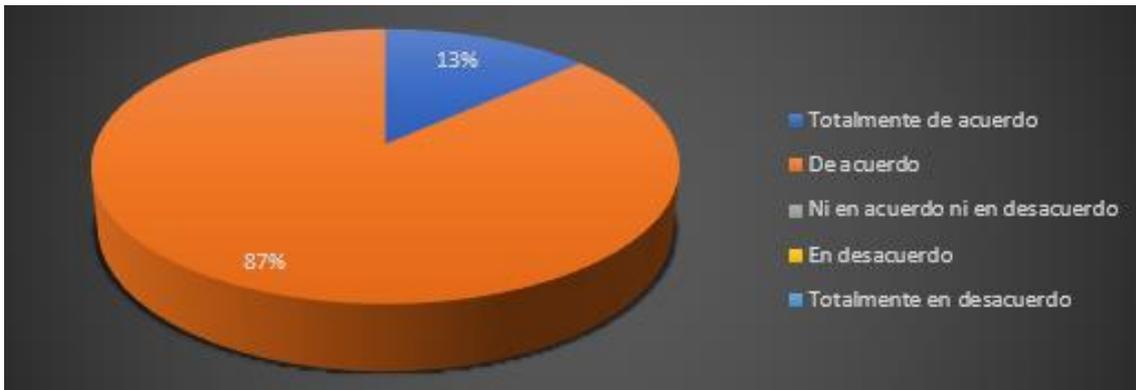


Gráfico 2: Encuesta de Satisfacción a la pregunta Nro. 2

3. ¿Considera que la solución propuesta minimiza los tiempos de toma de datos en el registro de suministros?

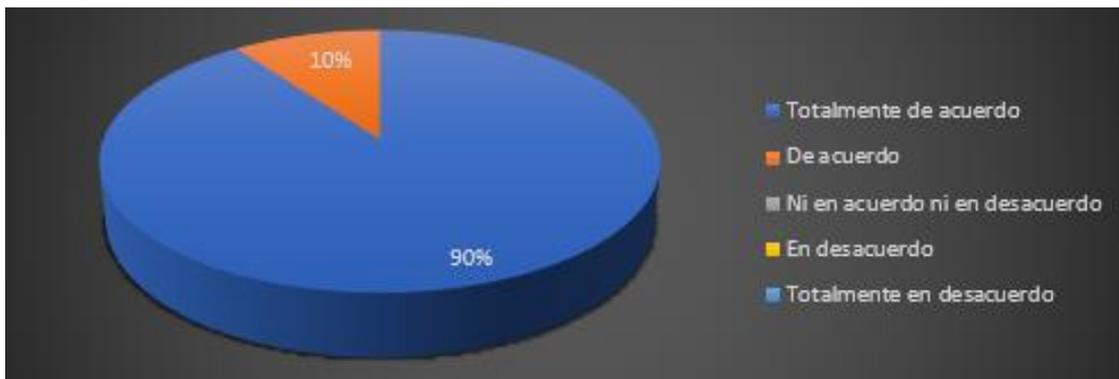


Gráfico 3: Encuesta de Satisfacción a la pregunta Nro. 3

4. ¿Considera que reducirá los errores en el registro de ingreso de suministros?

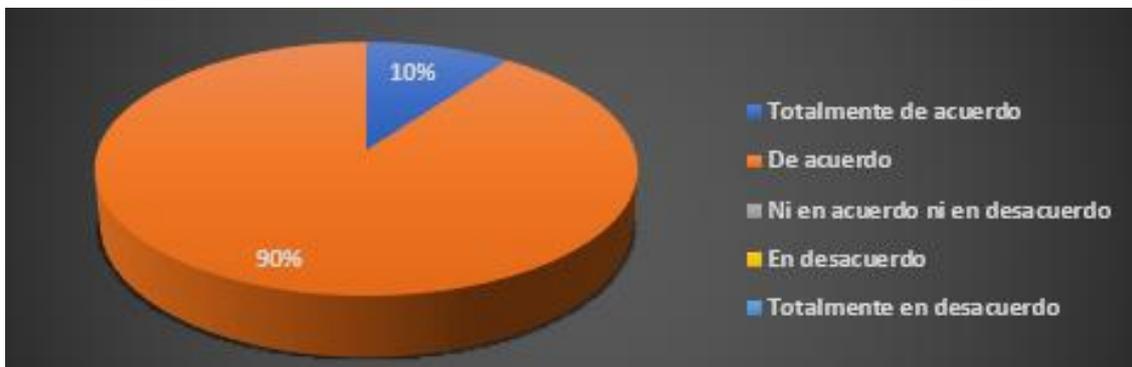


Gráfico 4: Encuesta de Satisfacción a la pregunta Nro. 4

5. La operatividad (registro, búsqueda, modificación) dentro del módulo es intuitiva.

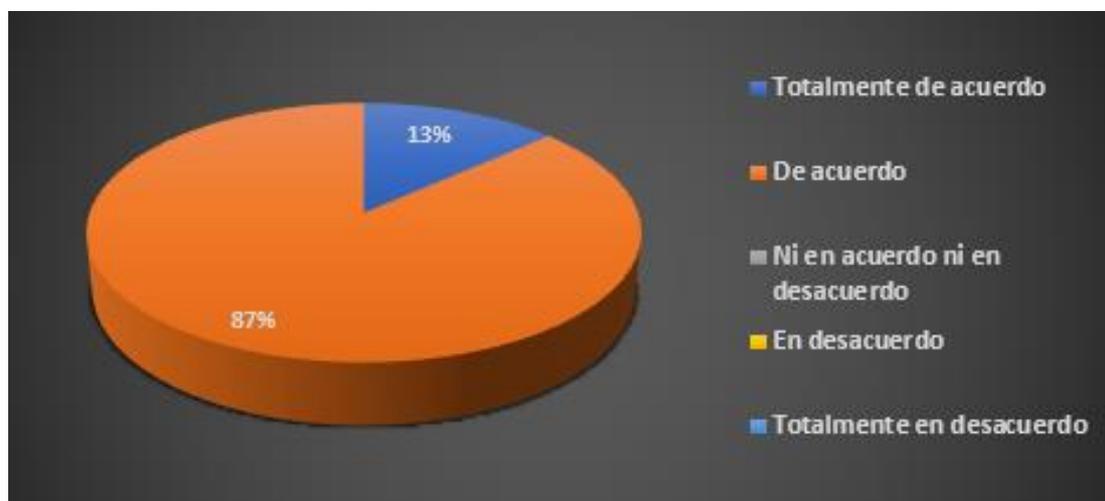


Gráfico 5: Encuesta de Satisfacción a la pregunta Nro. 5

6. La información que se gestiona en el módulo es de importancia para su trabajo diario



Gráfico 6: Encuesta de Satisfacción a la pregunta Nro. 6

## Nivel de satisfacción usuario

Se midió mediante una encuesta el nivel de satisfacción del usuario al personal de almacén en las diferentes granjas luego de visualizar el prototipo funcional, a continuación, se muestra la información.

N°	Pregunta	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni en acuerdo Ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
1	¿Considera que la solución propuesta satisface los requerimientos del proceso de control de suministros de producción en granja?	24	6	0	0	0
2	¿Considera que la información respecto a la tabla de equivalencia que brinda la solución por medio del módulo en SAP es confiable?	4	26	0	0	0
3	¿Considera que la solución propuesta minimiza los tiempos de toma de datos en el registro de suministros?	27	3	0	0	0
4	¿Considera que se reducirá los errores en el registro de ingreso de suministros?	3	27	0	0	0
5	La operatividad (registro, búsqueda, modificación) dentro del módulo es intuitiva.	4	26	0	0	0
6	La información que se gestiona en el módulo es de importancia para su trabajo diario	27	3	0	0	0
<b>Total</b>		<b>89</b>	<b>91</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla 7: Nivel de Satisfacción de usuario

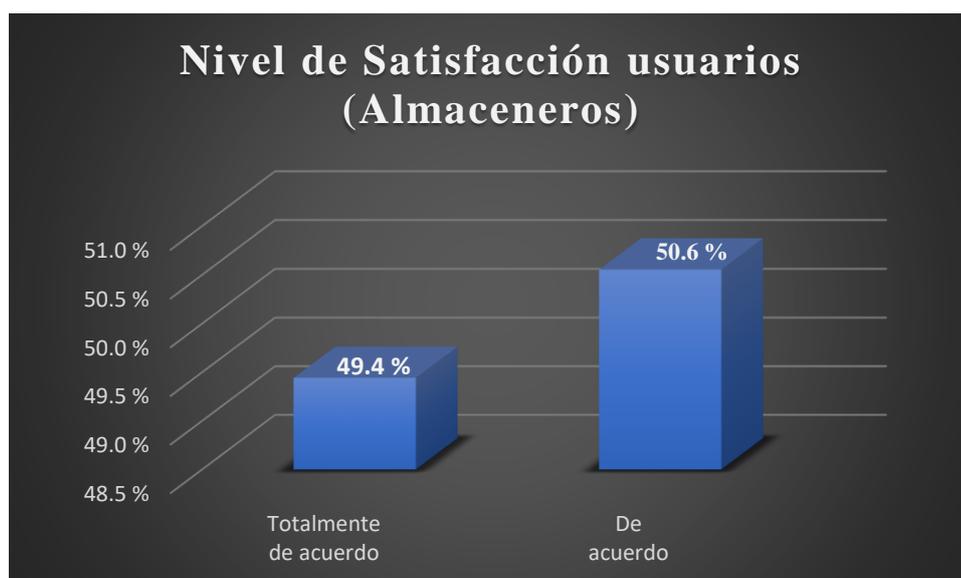


Gráfico 7: Nivel de satisfacción de almaceneros en granjas

## IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### Presentación de resultados

#### 4.1. Número de fases del marco de trabajo

La cantidad de fases para POST-PRUEBA se obtiene a partir de las fases que se logró definir en el marco de trabajo propuesto que son las siguientes:

- Comprensión y Alineamiento Estratégico
- Análisis de los Procesos
- Diseño de los Procesos
- Prototipar
- Validar

Descripción	PRE-PRUEBA	POST-PRUEBA
Numero de Fases del marco de trabajo propuesto	0	5

Tabla 8: Número de Fases del Marco de Trabajo

#### 4.2. Agilidad

Haciendo uso del método Delphi que se basa en el uso estratégico de las opiniones por parte de un panel de expertos y evaluarán la agilidad el marco de trabajo propuesto.

Por consiguiente, se lista las consideraciones a evaluar para la selección de expertos:

Consideraciones a evaluar para la selección de expertos
Años de experiencia
Grado Académico
Conocimiento en metodologías de agilidad y BPM

Tabla 9: Consideraciones a evaluar para la selección de expertos

- Consideraciones para los años de experiencia para la selección de expertos:

<b>Años de experiencia</b>	<b>Calificación</b>
De 01 a 05 años	1
De 06 a 10 Años	2
De 11 años a más	3

**Tabla 10: Años de experiencia para selección de expertos**

- Consideraciones para el grado académico para la selección de expertos:

<b>Grado Académico</b>	<b>Calificación</b>
Bachiller	1
Master	2
Doctor	3

**Tabla 11: Grado académico para la selección de expertos**

- Consideraciones en conocimiento de metodologías de agilidad y BPM para la selección de expertos:

<b>Conocimiento en metodologías de agilidad y BPM</b>	<b>Calificación</b>
Básico	1
Intermedio	2
Avanzado	3

**Tabla 12: Conocimiento en metodologías de agilidad y BPM para la selección de expertos**

Una vez terminado de evaluar las calificaciones obtenidas para cada experto, se muestra en la siguiente tabla.

Expertos	Cargo	Años de experiencia	Grado Académico	Conocimiento en metodologías de agilidad y BPM
Experto 01	Jefe de Producción Zona Norte	3	2	2
Experto 02	Jefe de Producción Zona Centro y Sur	3	2	2
Experto 03	Jefe de Sistemas	2	1	2
Experto 04	Docentes Universitarios UPAO	2	1	2
Experto 05		2	1	2

**Tabla 13: Calificaciones para cada experto**

Se sugieren las recomendaciones siguientes para evaluar los resultados de los Coeficientes de Alfa de Cronbach.

Coeficiente de alfa	Peso de la calificación
> 0.9	Excelente
> 0.8	Es bueno
> 0.7	Es aceptable
> 0.6	Es cuestionable
> 0.5	Es pobre
< 0.5	Es inaceptable

**Tabla 14: Criterio para evaluar al Coeficiente Alfa de Cronbach**

En las siguientes imágenes se muestra el ingreso de datos y además haciendo uso del software estadístico PSPP permitió realizar el análisis, evaluación y aceptación del coeficiente alfa para el nivel de fiabilidad de las calificaciones para cada experto.

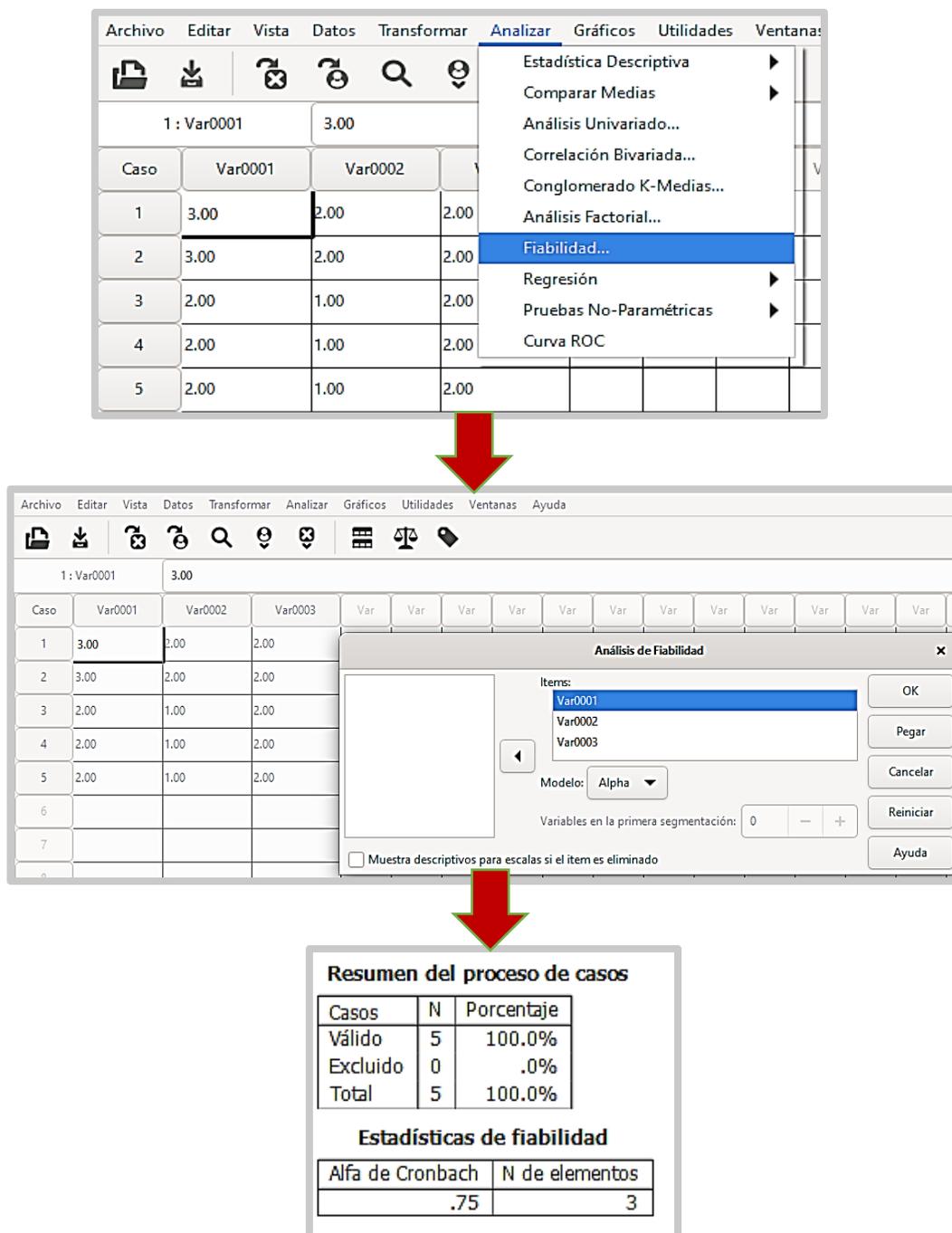


Figura 26: Estadística de Fiabilidad

El resultado de la estadística de fiabilidad muestra como resultado de coeficiente alfa de Cronbach es de un 0.75, lo cual indica que el análisis y evaluación de la calificación para cada experto está dentro del rango aceptable.

### 4.3. Fases

A continuación, haciendo uso de la técnica de la encuesta se muestra las preguntas y respuestas de los diferentes expertos para cada fase del marco de trabajo.

#### FASE - Comprensión y alineamiento estratégico

	Experto_1	Experto_2	Experto_3	Experto_4	Experto_5
1. ¿En esta fase se obtiene como resultado la necesidad del usuario alineado estratégicamente con la necesidad de la organización?	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
2. ¿Se llega a comprender el total de la problemática y los procesos actuales que lo involucra?	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo
3. ¿Se identifica correctamente a todos los involucrados en el proceso?	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	De acuerdo

#### FASE - Análisis de los procesos

	Experto_1	Experto_2	Experto_3	Experto_4	Experto_5
4. ¿Con los datos obtenidos es suficiente para realizar un análisis y resolver la necesidad dada?	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
5. ¿Cómo resultado de la observación y de los datos, podremos indicar las mejoras en las actividades y herramientas TI a usar?	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
6. ¿De acuerdo con su experiencia es correcta la evaluación y se abarca los aspectos necesarios para la solución?	De acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo

## FASE - Diseños de los procesos

	Experto_1	Experto_2	Experto_3	Experto_4	Experto_5
7. ¿Las mejoras de acuerdo con el entorno y recursos cubren correctamente las necesidades?	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
8. ¿Se maximiza correctamente la utilización de las herramientas disponibles?	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
9. ¿El diseño es consecuente y elocuente al análisis previo realizado?	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo

## FASE - Prototipar

	Experto_1	Experto_2	Experto_3	Experto_4	Experto_5
10. ¿Es consecuente y elocuente al proceso anterior?	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
11. ¿La funcionalidad es óptima para el nuevo proceso mejorado?	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
12. ¿El diseño es eficaz y eficiente para cubrir la necesidad de la actividad?	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

## FASE - Validar

	Experto_1	Experto_2	Experto_3	Experto_4	Experto_5
¿Considera que se está evaluando los resultados de satisfacción del usuario final respecto a los prototipos funcionales de la aplicación?	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo

Haciendo uso nuevamente de la escala de Likert nos permitirá medir las respuestas que se obtienen en la encuesta, basándose en un nivel de acuerdo o desacuerdo, como se observa en la siguiente Tabla.

Grado Valor	Valor
Totalmente de acuerdo	5
De acuerdo	4
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	3
En desacuerdo	2
Totalmente en desacuerdo	1

**Tabla 15: Escala de Likert**

A continuación, se muestra los resultados obtenidos por el juicio de expertos de la evaluación con respecto a las fases del marco de trabajo basado en bpm y design sprint para el proceso de control de suministros de producción obteniendo un promedio igual o superior a 4.4 de satisfacción.

		Experto_1	Experto_2	Experto_3	Experto_4	Experto_5	Promedio
FASE Comprensión y alineamiento estratégico	1.¿En esta fase se obtiene como resultado la necesidad del usuario alineado estratégicamente con la necesidad de la organización?	5	4	4	5	5	4.6
	2.¿Se llega a comprender el total de la problemática y los procesos actuales que lo involucra?	5	4	5	5	4	4.6
	3.¿Se identifica correctamente a todos los involucrados en el proceso?	5	4	5	4	4	4.4
FASE Análisis de los procesos	4.¿Con los datos obtenidos es suficiente para realizar un análisis y resolver la necesidad dada?	5	4	5	4	4	4.4
	5.¿Cómo resultado de la observación y de los datos, podremos indicar las mejoras en las actividades y herramientas TI a usar?	5	5	4	4	4	4.4
	6.¿De acuerdo con su experiencia es correcta la evaluación y se abarca los aspectos necesarios para la solución?	4	4	5	5	4	4.4

FASE Diseños de los procesos	7. ¿Las mejoras de acuerdo con el entorno y recursos cubren correctamente las necesidades?	5	5	4	4	5	4.6
	8. ¿Se maximiza correctamente la utilización de las herramientas disponibles?	5	4	5	5	5	4.8
	9. ¿El diseño es consecuente y elocuente al análisis previo realizado?	4	5	4	5	5	4.6
FASE Prototipar	10. ¿Es consecuente y elocuente al proceso anterior?	5	4	4	4	5	4.4
	11. ¿La funcionalidad es óptima para el nuevo proceso mejorado?	5	4	5	4	5	4.6
	12. ¿El diseño es eficaz y eficiente para cubrir la necesidad de la actividad?	5	4	5	4	5	4.6
FASE Validar	13. ¿Considera que se está evaluando los resultados de satisfacción del usuario final respecto a los prototipos funcionales de la aplicación?	5	4	5	5	5	4.8

**Tabla 16: Resultados de Juicio de Expertos**



**Gráfico 8: Resultados Nivel de Satisfacción Fases Marco de Trabajo**

## V. CONCLUSIONES

- Se investigó y analizo los ciclos de vida de las metodologías de BPM y Design Sprint, mediante revisión bibliográfica, obteniendo un cuadro comparativo de ambas metodologías.
- Se elaboró el marco de trabajo basado en la metodología BPM Y DESIGN SPRINT, obteniendo 5 fases que combinan y/o se complementan ambas metodologías.
- Se implementó el marco de trabajo para el proceso de control de suministros de producción en granja de la empresa Chimu Agropecuaria, siguiendo las 5 fases del marco de trabajo y se obtuvo: 2 Diagrama de procesos AS IS – TO BE, 1 modelado de datos, 1 casos de uso, 7 prototipos, validación mediante encuestas.
- Se validó las fases del marco de trabajo con expertos obteniendo una aprobación igual o superior a 4.4%

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Siempre tomar en cuenta todas las operaciones transaccionales e ideas de los usuarios involucrados en el proceso del estudio para poder ayudarnos en el prototipado, adicional a las fases anteriores, que nos ayuda a encontrar el mejor diseño para las actualizaciones o creaciones de la implantación del software o las herramientas de trabajo.
- Tratar siempre que los datos sensibles relevantes, siempre se obtenga de forma automatizada, que la interacción y manejos de estos datos tienda a realizarse sin la manipulación humana directamente. Es la clave para automatizar y mejorar en la fase de diseño de los procesos.
- Para realizar la fases de análisis y diseño de los procesos se recomienda usar lucidchart, drawio herramientas que te apoya de manera rápida a diagramar, analizar y comprender los procesos.
- Balsamiq mockups, para poder realizar la fase de prototipado.
- Para realizar encuestas usar el formulario de Google.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arévalo Ariaca, J., & Gallego Ahuanari, F. (2015). Repositorio Tesis UPAO. Obtenido de Repositorio Tesis UPAO. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12759/1021>
- Becerra Arevalo, O., & Castillo Quispe, M. (2019). Repositorio Tesis UPAO. Obtenido de Repositorio Tesis UPAO. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12759/5980>
- Bizagi. (2021). Bizagi.com. Obtenido de <https://www.bizagi.com>
- bpmn. (2021). bpmn.org. Obtenido de <https://www.bpmn.org>
- Bueno Diaz, J., & Hurtado Tomasto, M. (2020). Repositorio Tesis UPAO. Obtenido de Repositorio Tesis UPAO. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12759/7032>
- Chase, R. B. (2018). ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES - Producción y cadena de suministros. MCGRAW-HILL.
- Hitpass, B. (2012). BPM: Business Process Management - Fundamentos y Conceptos de Implementación. Bernhard Hitpass Editorial.
- Jacinto Sandoval, D. (2019). Repositorio Tesis UPAO. Obtenido de Repositorio Tesis UPAO. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12759/6287>
- Jake Knapp, J. Z. (2016). Sprint: How to Solve Big Problems and Test New Ideas in Just Five Days. Penguin Random House.
- López Ruiz, V. R. (2008). Gestión eficaz de los procesos productivos. Editorial Especial Directvo.
- Mena León, M., & Altamirano Briceño, C. (2015). Repositorio Tesis UPAO. Obtenido de Repositorio Tesis UPA. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12759/1205>
- Nelis, J. J. (2014). Business process management. Nueva York: Routledge.
- Schenone, D. S. (2011). Introducción a Business Process Management (bpm).
- Yungán, J. I. (2016). Modelo de implementación de las tecnologías bpm Business Process Management-Gestión de procesos de negocio, en la educación superior. Revista Observatorio Economía Latinoamericana, 1-6.

## ANEXOS

### Anexo 01: Encuesta de Satisfacción almaceneros

#### Encuesta de satisfacción de usuario

El siguiente formulario tiene como objeto recopilar información para determinar el grado de aceptación de la aplicación del marco de trabajo en el control de suministros de producción en granja

[Acceder a Google](#) para guardar el progreso. [Más información](#)

1. ¿Considera que la solución propuesta satisface los requerimientos del proceso de control de suministros de producción en granja?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo
- Otros: \_\_\_\_\_

2. ¿Considera que la información respecto a la tabla de equivalencia que brinda la solución por medio del módulo en SAP es confiable?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo
- Otros: \_\_\_\_\_

3. ¿Considera que la solución propuesta minimiza en al menos 45% de los tiempos de toma de datos en el registro de suministros?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo
- Otros: \_\_\_\_\_

4. ¿Considera que se reducirá los errores en el registro de ingreso de suministros?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo
- Otros: \_\_\_\_\_

5. La operatividad (registro, búsqueda, modificación) dentro del módulo es intuitiva.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo
- Otros: \_\_\_\_\_

6. La información que se gestiona en el módulo es de importancia para su trabajo diario

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo
- Otros: \_\_\_\_\_

## Encuesta de satisfacción de Expertos

El siguiente formulario tiene como objetivo recopilar información para determinar el grado de aceptación de la aplicación del marco de trabajo en el control de suministros de producción en granja

[Acceder a Google](#) para guardar el progreso. [Más información](#)

\*Obligatorio

FASE: Comprensión y alineamiento estratégico

1.- ¿En esta fase se obtiene como resultado la necesidad del usuario alineado estratégicamente con la necesidad de la organización? \*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

2.-¿Se llega a comprender el total de la problemática y los procesos actuales que lo involucra? \*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

3.-¿Se identifica correctamente a todos los involucrados en el proceso? \*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

FASE: Análisis de los procesos

4.- ¿Con los datos obtenidos es suficiente para realizar un análisis y resolver la necesidad dada? \*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

5.-¿Cómo resultado de la observación y de los datos, podremos indicar las mejoras en las actividades y herramientas TI a usar? \*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

6.-¿De acuerdo con su experiencia es correcta la evaluación y se abarca los aspectos necesarios para la solución? \*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

FASE: Diseños de los procesos

7.-¿Las mejoras de acuerdo con el entorno y recursos cubren correctamente las necesidades? \*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

8.-¿Se maximiza correctamente la utilización de las herramientas disponibles? \*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

9.-¿El diseño es consecuente y elocuente al análisis previo realizado? \*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

FASE: Prototipar

10.- ¿Es consecuente y elocuente al proceso anterior? \*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

11.- ¿La funcionalidad es óptima para el nuevo proceso mejorado? \*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

12.- ¿El diseño es eficaz y eficiente para cubrir la necesidad de la actividad? \*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

FASE: Validar

13.- ¿Considera que se está evaluando los resultados de satisfacción del usuario \* final respecto a los prototipo funcionales de la aplicación?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo