

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO  
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y TECNOLOGÍAS  
DE INFORMACIÓN



# Sistema de Gestión de bodega de semillas INIA Quilamapu.

**Damián Eduardo Fábrega Venegas.**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA

Chillán, 2017

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO  
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y TECNOLOGÍAS  
DE INFORMACIÓN



# Sistema de Gestión de bodega de semillas INIA Quilamapu.

**Damián Eduardo Fábrega Venegas.**

**Profesor Guía: Sra. Sylvia Marcela Pinto Fernández.**

**Profesor Informante: Sra. María Angélica Caro Gutiérrez.**

## Resumen

Este proyecto se presenta para dar conformidad a los requisitos exigidos por la Universidad del Bío-Bío en el proceso de titulación para la carrera de Ingeniería Civil en Informática. El proyecto titulado “Sistema de Gestión de bodega de semillas INIA Quilamapu”.

El objetivo del proyecto es automatizar el proceso de ingreso de información desde la unidad de selección de semillas certificadas de la Planta de selección INIA Quilamapu Chillán, permitiendo generar reportes de las operaciones semanales, mensuales y anuales en la unidad, evitando errores humanos y la pérdida de información de los productos. Se agilizará el registro de grandes cantidades de información en períodos de tiempo más cortos, la empresa podrá obtener actualizaciones inmediatas para saber, en cada momento el stock que está disponible, estos dispondrán de datos históricos que luego pueden ser utilizados para la toma de decisiones del negocio, tener conocimiento de qué clase de semilla es la más popular, las que se venden a menudo y las que no se están vendiendo. Esta información estará fácilmente disponible a través de los registros automáticos que se crean en el sistema, todo esto provocará una disminución del tiempo administrativo ocupado en elaboración y generación de estadísticas.

Para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología iterativa incremental, que le otorgó al cliente la posibilidad de ver un producto funcional al finalizar cada uno de los dos incrementos considerados para este proyecto. El lenguaje de programación que se utilizó es PHP con la tecnología Framework Yii2, aplicando el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC).

Como resultado, se obtuvo un producto final que cumple con los requerimientos y la información requerida satisfaciendo así las expectativas del usuario final.

## ÍNDICE GENERAL

<b>CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>13</b>
<b>2 DEFINICION DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN.....</b>	<b>15</b>
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	15
2.1.1 <i>Visión</i> .....	16
2.1.2 <i>Misión</i> .....	16
2.1.3 <i>Valores</i> .....	16
2.1.4 <i>Estructura organizacional</i> .....	18
2.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	19
2.3 DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	19
<b>CAPÍTULO II DEFINICIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>22</b>
<b>3 DEFINICIÓN PROYECTO.....</b>	<b>23</b>
3.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	23
3.1.1 <i>Objetivo general</i> .....	23
3.1.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	23
3.2 AMBIENTE DE INGENIERÍA DE SOFTWARE.....	23
3.2.1 <i>Arquitectura del software</i> .....	23
3.2.2 <i>Metodología</i> .....	24
3.2.3 <i>Patrón de diseño</i> .....	25
3.2.4 <i>Tecnología</i> .....	25
3.2.5 <i>Herramientas</i> .....	26
3.3 DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIACIONES.....	27
<b>CAPÍTULO III FACTIBILIDAD.....</b>	<b>28</b>
<b>4 FACTIBILIDAD.....</b>	<b>29</b>
4.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	29
4.1.1 <i>Requerimientos técnicos para el desarrollo del proyecto</i> .....	29
4.1.2 <i>Requerimientos técnicos para la implementación del proyecto</i> .....	29
4.1.3 <i>Requerimientos técnicos para la puesta en marcha del proyecto</i> .....	30
4.2 FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	30
4.3 FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	30

4.3.1	Costos de desarrollo .....	30
4.3.2	Costos de implementación .....	31
4.3.3	Costos de operación .....	31
4.3.4	Costos de mantención.....	31
4.3.5	Resumen de costo .....	32
4.3.6	Beneficios tangibles e intangibles.....	32
4.3.7	Cálculo de flujo de caja neto .....	33
4.3.8	Cálculo del VAN.....	34
4.4	CONCLUSIONES DE LA FACTIBILIDAD .....	34
<b>CAPÍTULO IV PRIMER INCREMENTO.....</b>		<b>36</b>
<b>5</b>	<b>PRIMER INCREMENTO.....</b>	<b>37</b>
5.1	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE .....	37
5.1.1	Alcances y limitaciones .....	37
5.1.2	Objetivos del software.....	37
5.1.3	Descripción global del producto .....	37
5.1.4	Requerimientos específicos .....	38
<b>6</b>	<b>ANÁLISIS.....</b>	<b>44</b>
6.1	DIAGRAMA DE PROCESOS DE NEGOCIO .....	44
6.1.1	Gestión de entradas de producto. ....	45
6.1.2	Gestión de salidas de producto y notas de venta. ....	46
<b>7</b>	<b>SOLUCIÓN.....</b>	<b>47</b>
7.1.1	Gestión de salidas de producto y notas de venta, con sistema. ....	47
7.2	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA .....	48
7.3	DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	49
7.3.1	Actores.....	49
7.3.2	Diagramas de casos de uso y descripción .....	50
7.3.3	Especificación de los casos de uso. ....	53
7.3.4	Modelo de datos.....	60
<b>8</b>	<b>DISEÑO.....</b>	<b>66</b>
8.1	DISEÑO DE FÍSICO DE LA BASE DE DATOS .....	66
8.2	DISEÑO DE ARQUITECTURA FUNCIONAL.....	67

8.3	DISEÑO INTERFAZ Y NAVEGACIÓN .....	67
<b>9</b>	<b>PRUEBAS .....</b>	<b>69</b>
9.1	ELEMENTOS DE PRUEBA .....	69
9.1.1	<i>Módulo de Productos:</i> .....	69
9.1.2	<i>Módulo de Entrada de producto:</i> .....	69
9.2	ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS .....	69
9.2.1	<i>Pruebas de Caja Negra</i> .....	69
9.3	PRUEBAS DE USABILIDAD .....	74
9.4	PRUEBAS DE SEGURIDAD .....	74
9.5	RESPONSABLES DE LAS PRUEBAS .....	74
9.6	RESUMEN DE PRUEBAS .....	74
9.7	CONCLUSIÓN DE PRUEBA .....	74
	<b>CAPÍTULO V SEGUNDO INCREMENTO .....</b>	<b>75</b>
<b>10</b>	<b>SEGUNDO INCREMENTO .....</b>	<b>76</b>
10.1	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE .....	76
10.1.1	<i>Alcances y limitaciones</i> .....	76
10.1.2	<i>Objetivos del software</i> .....	76
10.1.3	<i>Descripción global del producto</i> .....	77
10.1.4	<i>Requerimientos específicos</i> .....	78
<b>11</b>	<b>ANÁLISIS .....</b>	<b>80</b>
11.1	DIAGRAMA DE CASOS DE USO .....	80
11.1.1	<i>Actores</i> .....	80
11.1.2	<i>Diagrama de casos de uso y descripción</i> .....	81
11.1.3	<i>Especificación de los casos de uso</i> .....	83
11.1.4	<i>Modelo de datos</i> .....	89
<b>12</b>	<b>DISEÑO .....</b>	<b>93</b>
12.1	DISEÑO DE FÍSICO DE LA BASE DE DATOS .....	93
12.2	DISEÑO DE ARQUITECTURA FUNCIONAL .....	94
12.3	DISEÑO INTERFAZ Y NAVEGACIÓN .....	94
<b>13</b>	<b>PRUEBAS .....</b>	<b>96</b>
13.1	ELEMENTOS DE PRUEBA .....	96

13.1.1	<i>Módulo de Salida de producto:</i>	96
13.1.2	<i>Módulo de reportes:</i>	96
13.1.3	<i>Módulo de notas de venta:</i>	96
13.1.4	<i>Módulo de estadísticas:</i>	96
13.2	ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS	97
13.2.1	<i>Pruebas de Caja Negra</i>	97
13.2.2	<i>Especificación pruebas requisitos no funcionales o de calidad</i>	103
13.2.3	<i>Especificación de pruebas de usabilidad</i>	104
13.3	PRUEBAS DE USABILIDAD	105
13.4	RESULTADOS PRUEBAS DE USABILIDAD	105
13.4.1	<i>Especificación de pruebas de seguridad</i>	106
13.5	PRUEBAS DE SEGURIDAD	106
13.6	RESULTADOS PRUEBAS DE SEGURIDAD	107
13.7	RESPONSABLES DE LAS PRUEBAS	107
13.8	RESUMEN DE PRUEBAS	108
13.9	CONCLUSIÓN DE PRUEBA	108
<b>CAPÍTULO VI CONCLUSIÓN</b>		<b>109</b>
<b>14</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>110</b>
14.1	TRABAJOS FUTUROS	110
<b>15</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>112</b>
<b>16</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>113</b>
16.1	ANEXO A: ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO, PRIMER INCREMENTO	113
16.2	ANEXO B: ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS, PRIMER INCREMENTO	131
16.2.1	<i>Pruebas de Caja Negra</i>	131
16.3	ANEXO C: ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO, SEGUNDO INCREMENTO	152
16.4	ANEXO D: ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS, SEGUNDO INCREMENTO	158
16.4.1	<i>Pruebas de Caja Negra</i>	158
16.5	ANEXO E	164
16.5.1	<i>Pruebas de usabilidad</i>	164
16.5.2	<i>Pruebas de seguridad</i>	167
16.6	ANEXO F: MODELO DOCUMENTO INIA	168

## ÍNDICE TABLAS

Tabla 4.1 Características comerciales de software. ....	29
Tabla 4.2 Características equipamiento hardware. ....	29
Tabla 4.3 Características equipamiento hardware. ....	30
Tabla 4.4 Resumen de costos. ....	32
Tabla 4.5 Flujo de caja.....	33
Tabla 5.1 Requerimientos funcionales del sistema .....	41
Tabla 5.2 Requerimientos no funcionales del sistema. ....	41
Tabla 5.3 Detalle de interfaces externas de entrada. ....	42
Tabla 7.1 Detalle de atributos y relaciones de la entidad Cliente. ....	61
Tabla 7.2 Detalle de atributos y relaciones de la entidad Proveedor. ....	61
Tabla 7.3 Detalle de atributos y relaciones de la entidad Denominación.....	62
Tabla 7.4 Detalle de atributos y relaciones de la entidad Categoría.....	62
Tabla 7.5 Detalle de atributos y relaciones de la entidad Etapa. ....	62
Tabla 7.6 Detalle de atributos y relaciones de la entidad Producto. ....	63
Tabla 7.7 Detalle de atributos y relaciones de la entidad Salida. ....	64
Tabla 7.8 Detalle de atributos y relaciones de la entidad detalleSalida. ....	64
Tabla 7.9 Detalle de atributos y relaciones de la entidad Entrada.....	65
Tabla 7.10 Detalle de atributos y relaciones de la entidad detalleEntrada.....	65
Tabla 9.1 Detalle caso de prueba: Mostrar productos.....	70
Tabla 9.2 Detalle caso de prueba: Crear producto.....	71
Tabla 9.3 Detalle caso de prueba: Mostrar Entradas de producto.....	72
Tabla 9.4 Detalle caso de prueba: Crear Entrada de producto.....	73
Tabla 9.5 Resumen casos de prueba, primer incremento. ....	74
Tabla 10.1 Requerimientos funcionales del sistema, segundo incremento. ....	79
Tabla 11.1 Detalle de atributos y relaciones de la entidad NotaVenta.....	90
Tabla 11.2 Detalle de atributos y relaciones de la entidad MedioPago. ....	91
Tabla 11.3 Detalle de atributos y relaciones de la entidad Efectivo.....	91
Tabla 11.4 Detalle de atributos y relaciones de la entidad Cheque. ....	92
Tabla 13.1 Detalle caso de prueba: Mostrar Salidas de producto. ....	97
Tabla 13.2 Detalle caso de prueba: Crear Salida de producto. ....	98
Tabla 13.3 Detalle caso de prueba: Mostrar Notas de venta con efectivo. ....	99
Tabla 13.4 Detalle caso de prueba: Crear Nota de venta con efectivo.....	101
Tabla 13.5 Detalle caso de prueba: Mostrar Notas de venta con cheque.....	101

Tabla 13.6 Detalle caso de prueba: Crear Nota de venta con cheque. ....	103
Tabla 16.1 Especificación de caso de uso: mostrar usuarios. ....	113
Tabla 16.2 Especificación de caso de uso: crear usuario.....	114
Tabla 16.3 Especificación de caso de uso: actualizar usuario.....	115
Tabla 16.4 Especificación de caso de uso: mostrar clientes. ....	116
Tabla 16.5 Especificación de caso de uso: crear cliente. ....	117
Tabla 16.6 Especificación de caso de uso: actualizar cliente.....	118
Tabla 16.7 Especificación de caso de uso: mostrar proveedores.....	119
Tabla 16.8 Especificación de caso de uso: crear proveedor. ....	120
Tabla 16.9 Especificación de caso de uso: actualizar proveedor.....	121
Tabla 16.10 Especificación de caso de uso: mostrar denominaciones.....	122
Tabla 16.11 Especificación de caso de uso: crear denominación. ....	123
Tabla 16.12 Especificación de caso de uso: actualizar denominación.....	125
Tabla 16.13 Especificación de caso de uso: mostrar categorías.....	125
Tabla 16.14 Especificación de caso de uso: crear categoría.....	126
Tabla 16.15 Especificación de caso de uso: actualizar categoría.....	127
Tabla 16.16 Especificación de caso de uso: mostrar etapas.....	128
Tabla 16.17 Especificación de caso de uso: crear etapa. ....	129
Tabla 16.18 Especificación de caso de uso: actualizar etapa.....	130
Tabla 16.19 Detalle caso de prueba: Mostrar usuarios. ....	131
Tabla 16.20 Detalle caso de prueba: Crear usuario. ....	132
Tabla 16.21 Detalle caso de prueba: Actualizar usuario. ....	133
Tabla 16.22 Detalle caso de prueba: Mostrar clientes.....	134
Tabla 16.23 Detalle caso de prueba: Crear cliente. ....	135
Tabla 16.24 Detalle caso de prueba: Actualizar cliente.....	136
Tabla 16.25 Detalle caso de prueba: Mostrar proveedores.....	137
Tabla 16.26 Detalle caso de prueba: Crear proveedor.....	138
Tabla 16.27 Detalle caso de prueba: Actualizar proveedor. ....	139
Tabla 16.28 Detalle caso de prueba: Mostrar denominaciones.....	140
Tabla 16.29 Detalle caso de prueba: Crear denominación.....	141
Tabla 16.30 Detalle caso de prueba: Actualizar denominación.....	142
Tabla 16.31 Detalle caso de prueba: Mostrar categorías. ....	143
Tabla 16.32 Detalle caso de prueba: Crear categoría. ....	144
Tabla 16.33 Detalle caso de prueba: Actualizar categoría. ....	145

Tabla 16.34 Detalle caso de prueba: Mostrar Etapas.....	146
Tabla 16.35 Detalle caso de prueba: Crear Etapa. ....	147
Tabla 16.36 Detalle caso de prueba: Actualizar etapa. ....	148
Tabla 16.37 Detalle caso de prueba: Actualizar producto. ....	149
Tabla 16.38 Detalle caso de prueba: Actualizar Entrada de producto. ....	150
Tabla 16.39 Detalle caso de prueba: Actualizar Salida de producto.....	151
<i>Tabla 16.40 Especificación de caso de uso: exportar entradas de producto a PDF. ....</i>	<i>152</i>
<i>Tabla 16.41 Especificación de caso de uso: exportar salidas de producto a PDF.....</i>	<i>153</i>
<i>Tabla 16.42 Especificación de caso de uso: exportar notas de venta con efectivo a PDF. .....</i>	<i>154</i>
<i>Tabla 16.43 Especificación de caso de uso: exportar notas de venta con cheque a PDF. .....</i>	<i>155</i>
<i>Tabla 16.44 Especificación de caso de uso: ver grafica salidas de producto. ....</i>	<i>156</i>
<i>Tabla 16.45 Especificación de caso de uso: ver grafica stock por producto.....</i>	<i>157</i>
Tabla 16.46 Detalle caso de prueba: Exportar entradas de producto a PDF.....	158
Tabla 16.47 Detalle caso de prueba: Exportar salidas de producto a PDF.....	159
Tabla 16.48 Detalle caso de prueba: Exportar notas de venta con efectivo a PDF. ....	160
Tabla 16.49 Detalle caso de prueba: Exportar notas de venta con cheque a PDF.....	161
Tabla 16.50 Detalle caso de prueba: Ver grafica salidas de producto.....	162
Tabla 16.51 Detalle caso de prueba: Ver grafica stock por producto. ....	163

## ÍNDICE FIGURAS

Figura 2.1 Estructura Organizacional de la empresa.....	18
Figura 3.1 Esquema arquitectura Modelo-Vista-Controlador.....	24
Figura 6.1 BPMN – Gestión de entradas de producto.....	45
Figura 6.2 BPMN – Gestión de salidas de producto y notas de venta.....	46
Figura 7.1 BPMN – Gestión de salidas de producto y notas de venta, con sistema.....	47
Figura 7.2 Diagrama de caso de usos superadministrador .....	50
Figura 7.3 Diagrama de caso de usos administrador.....	51
Figura 7.4 Diagrama de caso de usos invitado.....	52
Figura 7.5 Modelo entidad relación (MER), primer incremento.....	60
Figura 8.1 Diagrama de base de datos, primer incremento.....	66
Figura 8.2 Diseño arquitectura funcional, primer incremento.....	67
Figura 8.3 Diseño de la interfaz del sistema web, primer incremento.....	67
Figura 11.1 Diagrama de caso de usos superadministrador, segundo incremento.....	81
Figura 11.2 Diagrama de caso de usos administrador, segundo incremento.....	82
Figura 11.3 Modelo entidad relación (MER), segundo incremento.....	89
Figura 12.1 Diseño físico de la base de datos, segundo incremento.....	93
Figura 12.2 Diseño arquitectura funcional, segundo incremento.....	94
Figura 12.3 Diseño de la interfaz del sistema web, primer incremento.....	94
Figura 13.1 Estadísticas pruebas de usabilidad.....	105
Figura 13.2 Estadísticas pruebas de seguridad.....	107
Figura 16.1 Usabilidad de Campos de ingreso.....	165
Figura 16.2 Navegación en la página.....	166
Figura 16.3 Usabilidad en los botones.....	166
Figura 16.4 Pruebas de seguridad.....	167
Figura 16.5 Modelo documento INIA.....	168

---

# **Capítulo I**

# **Introducción**

---

---

## 1 INTRODUCCIÓN

---

En la actualidad las empresas se han visto obligadas a incorporar tecnologías de información en sus procesos de negocios que les permitan reducir tiempos y costos, automatizar los procesos operativos y lograr ventajas competitivas o reducir la ventaja de los rivales.

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) es el organismo estatal de investigación y desarrollo agropecuario, se dedica a la investigación, desarrollo y extensión agropecuaria, también a la producción de semillas, servicios de laboratorio, y transferencia y difusión tecnológica. Realiza un gran aporte a la generación de productos alimentarios que son consumidos en forma masiva en el país.

En este informe, se presenta el desarrollo de un proyecto de título, el cual consiste en el desarrollo de un sistema de control y digitación de información. El objetivo de este proyecto es crear una plataforma web para la Unidad de Producción y Comercialización de Productos Tecnológicos INIA Quilmapu Chillán para gestionar la información diaria, permitiendo generar reportes de las operaciones semanales, mensuales y anuales en la unidad.

El documento inicia con la definición de la empresa, realizando una breve introducción al contexto y a la unidad a la cual se le realizará la construcción del sitio web, siguiendo con la definición del proyecto, que explica las razones, condiciones, contextos alcances y limitaciones del proyecto a realizar, seguido del análisis de factibilidad económica, técnica y operacional para la realización del proyecto. Luego el documento se divide en dos grupos de tópicos, en donde cada uno de ellos corresponde a un incremento de la metodología incremental.

En el primer capítulo, se define la empresa, se detalla las actividades que realiza y se describe el área donde se presenta la problemática.

En el segundo capítulo, se definen los objetivos del proyecto, la arquitectura de software y la metodología que se utilizó. Se establecen las tecnologías con las que cuenta el software y las herramientas para llevar el proyecto a cabo.

En el tercer capítulo, se realizó el estudio de factibilidad técnica, para el desarrollo, implementación y puesta en marcha, así como también la factibilidad operativa y económica del proyecto.

El cuarto capítulo corresponde al primer incremento y quinto capítulo al segundo incremento, ambos se dividen en los siguientes tópicos:

- Especificación de requerimientos de software: es el conjunto de necesidades que manifestó el cliente, que fueron resueltas por el proyecto.
- Análisis: contiene la especificación de requisitos del software.
- Diseño: son una serie de esquemas y diagramas para concretar la etapa previa a la construcción del proyecto.
- Construcción: se desarrollaron los módulos requeridos para cada incremento de la plataforma web.
- Pruebas: conjunto de parámetros que se construyeron para realización de pruebas del sistema, con el fin de observar su estado de consistencia y robustez.

El sexto capítulo del documento corresponde a las conclusiones donde se hace un análisis del trabajo realizado, abordando los temas más relevantes y proponiendo ideas para trabajos futuros.

---

## 2 DEFINICION DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

---

### 2.1 Descripción de la empresa

<b>Nombre</b>	: INIA Quilamapu.
<b>Rut</b>	: 61.312.000-9.
<b>Dirección</b>	: Av. Vicente Méndez #215, Chillán.
<b>Teléfono</b>	: (56 42) 2206800.
<b>Rubro</b>	: Investigación Agropecuaria.
<b>Servicios</b>	: Investigación, desarrollo, extensión agropecuaria, producción de semillas, servicios de laboratorio, y transferencia y difusión tecnológica (GTT y Programas Territoriales).

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) es una corporación de derecho privado, sin fines de lucro, que forma parte del Ministerio de Agricultura de Chile. Se financia principalmente por medio de fondos públicos, a través de un convenio de desempeño con la Subsecretaría de Agricultura, además de proyectos concursables de investigación, transferencia tecnológica y extensión, tanto públicos como privados, así como de convenios y venta de productos tecnológicos.

Fundado en 1964, cuenta en la actualidad con más de 1.000 trabajadores especializados, de los cuales 176 son investigadores, 452 profesionales y técnicos de apoyo y 420 operarios, quienes cumplen labores administrativas, de campo y laboratorio, para el desarrollo de la investigación, transferencia de tecnologías y extensión al servicio del sector agroalimentario de Chile.

Su domicilio legal se sitúa en Fidel Oteiza 1956, pisos 11, 12 y 15, en la comuna de Providencia, Santiago y tiene presencia nacional desde Arica a Magallanes, a través de diez Centros Regionales de Investigación, diez Centros Experimentales, seis Oficinas Técnicas y laboratorios especializados en cada dependencia del Instituto. Posee una red de Bancos de Germoplasma, compuesta por un Banco Base y Activo de semillas y especies nativas localizado en Vicuña, Región de Coquimbo; cuatro Bancos Activos de cultivos, hortalizas, frutas, leguminosas y papas en Santiago, Chillán, Temuco y Osorno (Regiones Metropolitana, del Biobío, La Araucanía y Los Lagos, respectivamente); y un Banco de Recursos Genéticos Microbianos, situado también en Chillán. Este último constituye un

referente a nivel latinoamericano para la preservación ex situ de microorganismos. Además, el Instituto colabora en ocho Centros Tecnológicos CONICYT, de los cuales ha sido entidad fundadora y partícipe en sus proyectos. Cuenta también con aproximadamente cien estaciones meteorológicas automáticas que están adscritas a la Red Agroclimática Nacional del Ministerio de Agricultura de Chile.

### **2.1.1 Visión**

*“Ser una institución líder en investigación, generación y transferencia de conocimientos y tecnologías al sector agroalimentario, contribuyendo a la equidad y desarrollo sustentable del país”.*

La institución es capaz de mantener todas sus líneas de desempeño con los mejores estándares: Productividad, Eficiencia, Tecnología e Innovación.

### **2.1.2 Misión**

*“Generar y transferir conocimientos y tecnologías estratégicas a escala global, para producir innovación y mejorar la competitividad del sector agroalimentario”.*

INIA define su actuar como una empresa enfocada en la innovación y desarrollo de nuevas tecnologías para mejorar procesos con calidad en la producción, garantizando la eficiencia de sus recursos.

### **2.1.3 Valores**

INIA ha definido valores claves para el desarrollo y funcionamiento de sus actividades, entre los que se encuentran:

#### **2.1.3.1 Excelencia Técnica**

El primer valor de INIA Quilamapu es impulsar la capacitación, evaluación y certificación de las competencias laborales de las personas, con base en un Estándar de Competencia, así como desarrollar otros estándares que satisfagan las necesidades e incentiven el desarrollo agroindustrial.

#### **2.1.3.2 Soluciones Aplicables y Accesibles Vanguardia**

Sus avances tecnológicos han permitido el desarrollo de la agricultura de precisión, que busca una mayor eficiencia en el cultivo mediante la gestión agronómica. Esta técnica combina una administración eficiente con la rentabilidad de las explotaciones.

### **2.1.3.3 Neutralidad**

Entrega oportunidades para toda solución técnicamente viable para satisfacer un requisito tecnológico en el sector público, privado, académico u otro.

### **2.1.3.4 Oportunidad**

Ejerce permanentemente una gran curiosidad, aprovechando las oportunidades siempre, informándose, analizando, comprendiendo o anticipando. Esto le permite detectar las oportunidades y demostrar una actitud abierta, aceptando las contribuciones externas, los conocimientos técnicos o prácticas diferentes que pueden abrir nuevas posibilidades comerciales, así en la empresa se respira confianza de sus acciones.

### **2.1.3.5 Cercanía**

Cuenta con un ambiente de gran cercanía e interacción, una mejor respuesta con sus clientes, mejorando el engagemet, estrechando vínculos entre empresa y cliente, aumento en el grado de satisfacción por ambos lados.

### 2.1.4 Estructura organizacional

A continuación, se presenta el organigrama empresarial, que muestra cómo están ordenados jerárquicamente los cargos dentro de INIA Quilmapu.



Figura 2.1 Estructura Organizacional de la empresa.

- **Unidad de producción y comercialización de productos tecnológicos:** Esta unidad tiene por misión, poner a disposición de los agricultores y empresas relacionadas los productos y tecnologías desarrolladas por los investigadores del INIA, integrando nuevas variedades de cereales, forrajeras, leguminosas, papas, frutales, así como también otras tecnologías que potencian el desarrollo agroindustrial, que son administrados y puestos en el mercado por esta unidad, de tal forma que contribuyen al desarrollo agrícola del país.

## 2.2 Descripción del área de estudio

La Unidad de Producción y Comercialización de Productos Tecnológicos INIA Quilamapu Chillán realiza un control de movimientos de su bodega, monitoreando la cantidad de kilogramos o unidades de sacos que son utilizados diariamente, registrando el tipo de movimiento al que pertenece, la cantidad de kilogramos, su procedencia, la etapa en la que se encuentra, el tipo a la cual corresponde, el número de kilogramos disponibles en bodega y la cantidad que corresponde al movimiento que se realiza, entre otros. Con la información obtenida a través de los registros realizados, se obtiene la cantidad utilizada o acumulada de productos en bodega, permitiendo proyectar los movimientos mensuales realizados por la unidad.

Para la empresa, contar con la información actualizada del estado de todos sus movimientos es muy importante, debido a que está directamente asociada a los costos obtenidos, por lo que proyectar las cantidades y todos sus costos para término de mes, significa tener conocimiento de los productos que se utilizan y las entradas de producto que se obtendrán durante ese periodo, permitiendo detectar falencias existentes que impliquen un aumento o disminución en los kilogramos que se solicitan por tipo o etapa de semilla, mejorando el rendimiento de sus operaciones, dando la posibilidad de dar soluciones y disminuyendo pérdidas.

## 2.3 Descripción de la problemática

La empresa INIA Quilamapu actualmente cuenta con un sistema manual de gestión de información, en el cual se registra toda la información diaria asociada a las entradas y salidas de sus productos. La información es ingresada por el encargado de ventas de la Planta de selección de semillas, que es registrada actualmente en ocho tipos de fichas, cada una de ellas categorizada por el tipo de semilla.

En el documento se registra la cantidad de kilogramos o las unidades de sacos de semillas, su procedencia y su destino. A continuación, se detalla completamente el contenido de un documento describiendo cada una de sus secciones:

- **Fecha documento**, se registra el día que está asociado al movimiento a ingresar en el documento de reporte.
- **Número de folio**, se ingresa el código asignado por la empresa. Esta información es utilizada para la identificación de un determinado movimiento.
- **Artículo**, se ingresa el nombre del producto, el nombre asociado a su etapa y el código asociado a su tipo. Esta información es utilizada para identificar una clase de semilla determinada.
- **Origen**, se detalla el nombre de la procedencia del producto involucrado.
- **Dependencia**, es el destinatario que adquirirá el producto (comprador), que podrá ser una empresa o un particular.
- **Unidad**, esta información es utilizada para determinar si se trabajará por unidades de sacos o por kilogramos en cada movimiento.
- **Valor unitario**, es el valor que se le asigna a una sola unidad de cierto producto.
- **Saldo bodega**, es la cantidad de producto en kilogramos que se encuentra almacenado en bodega.
- **Saldo disponible**, es la cantidad de producto en kilogramos que se encuentra asociada a un movimiento.
- **El documento de reporte finaliza con un cuadro de observaciones**, en el que se deben dar las indicaciones de entrega o el plazo con que contará.

En la Figura 16.5 se muestra el documento que muestra todas las secciones mencionados en el apartado anterior.

Para la empresa es muy importante contar con la información actualizada de sus movimientos, debido a que con esta información se pueden tomar decisiones que ayuden a mejorar la productividad y la disminución de errores, es por eso que los documentos deben tener la aprobación del Jefe de venta de semillas para ser enviados oportunamente al departamento de contabilidad.

En la actualidad la unidad de producción y venta de semillas certificadas de INIA Quilamapu realiza su proceso de registro ingresando manualmente la información de cada producto, lo que provoca que sea una tarea monótona y no ágil, asimismo, se cometen bastantes errores y estos errores cuestan dinero. Ejemplos que demuestran esto, es el deterioro de productos que tienen una fecha de caducidad, hay una posibilidad real de que no se vendan a tiempo. La gestión del inventario ayuda a evitar el deterioro y pérdidas de productos innecesarios. La pérdida de inventarios es algo que no necesariamente significa

productos echados a perder. Puede que los productos ya estén fuera de temporada o ya no sean relevantes. Almacenar productos es un costo variable, lo que significa que fluctúa en función de la cantidad de productos. Evitar esto ahorrará dinero. Con un sistema de inventario sólido, se puede saber exactamente la cantidad de productos que se deben tener y con base a las ventas, se puede proyectar cuándo solicitar abastecimiento de productos y siempre cumplir con los pedidos. Esto no sólo asegura no perder ventas, sino que también ayuda a planificar con anticipación la compra de más productos, asegurando que se cuente con el dinero para pagarlo.

Por otra parte, los errores que se producen al traspasar la información desde una ficha en papel, al realizar una mala lectura de los valores ingresados, debido a que son escritos con una lapicera lo que dificulta entender claramente los números y palabras escritas en el documento de reporte, esto puede llevar a que no se detecte una falencia existente, lo que implica que ocurran inconsistencias en las cifras y una mala proyección, según el estudio “evitando las inconsistencias de datos empresariales”, realizado el año 2016 por la revista y pagina web española “PowerData”.

Por otro lado, el encargado de ventas realiza el ingreso de información en ocho distintos documentos cada uno de ellos categorizado por el tipo de semilla y el tipo de operación que se realiza, aumentando aún más el tiempo para actualizar la información del estado de datos actuales. A esto, se debe agregar que el encargado de ventas tiene un tiempo acotado para realizar la recopilación de información, debido a que debe realizar varias actividades dentro de la unidad.

El encargado de ventas recopila cada una de las fichas de manera semanal o mensual para realizar el ingreso de la información en una plantilla de datos en Excel para su posterior impresión en papel, por lo que debe dedicar alrededor de una a dos horas diarias para gestionar la información.

Es por ello, que se hace indispensable que la empresa cuente con un sistema de gestión de información, que permita contar con la información oportuna del estado de sus operaciones y que le otorgue herramientas para facilitar la toma de decisiones, aumentar la competencia, rendimiento y servicios.

---

## ***Capítulo II*** ***Definición del Proyecto***

---

---

## 3 DEFINICIÓN PROYECTO

---

### 3.1 Objetivos del proyecto

#### 3.1.1 Objetivo general

Desarrollar un software que permita ordenar la información para la Unidad de Producción y Comercialización de Productos Tecnológicos INIA Quilamapu Chillán mediante una solución informática de arquitectura web, con la cual se busca agilizar los procesos internos de la institución, facilitando la gestión de la unidad.

#### 3.1.2 Objetivos específicos

- Facilitar la gestión interna de la unidad de producción y comercialización de productos tecnológicos.
- Facilitar el acceso a la información entre departamentos del personal administrativo que permita realizar consultas dinámicas entra la unidad de producción y comercialización de productos tecnológicos y el departamento de contabilidad.
- Generar estadísticas y gráficas representando el estado actual del stock de la unidad de producción y comercialización de productos tecnológicos.

### 3.2 Ambiente de Ingeniería de Software

#### 3.2.1 Arquitectura del software

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó la arquitectura de tres capas Modelo-Vista-Controlador (MVC), en donde cada capa tiene una función muy específica, que permite separar las responsabilidades, una mejor mantención a la aplicación y la especialización del programador en cada capa.

A continuación, se describe cada una de las capas de la arquitectura Modelo-Vista-Controlador.

**Modelo:** Es la representación de la información con la cual el sistema opera, por lo tanto gestiona todos los accesos a dicha información, tanto consultas como actualizaciones, implementando también los privilegios de acceso que se hayan descrito en las especificaciones de la aplicación (lógica de negocio). Envía a la vista aquella parte de la información que en cada momento se le solicita para que sea mostrada a un usuario. Las peticiones de acceso o manipulación de información llegan al modelo a través del controlador.

**Controlador:** Responde a eventos (usualmente acciones del usuario) e invoca peticiones al modelo cuando se hace alguna solicitud sobre la información. También puede enviar comandos a su vista asociada si se solicita un cambio en la forma en que se presenta el modelo, por lo tanto, el controlador es quien hace de intermediario entre la vista y el modelo.

**Vista:** Presenta al modelo (información y *lógica de negocio*) en un formato adecuado para interactuar, por lo tanto, requiere de dicho modelo la información que debe representar como salida.

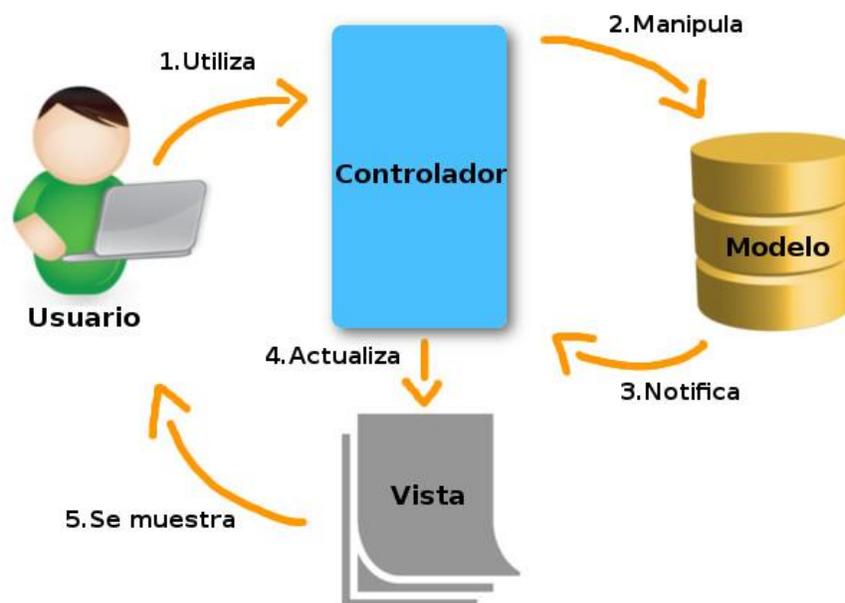


Figura 3.1 Esquema arquitectura Modelo-Vista-Controlador.

### 3.2.2 Metodología

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó la metodología iterativa incremental debido a que la plataforma web cuenta con módulos claramente diferenciables que permitió el desarrollo de dos incrementos de manera independiente y que dará la posibilidad de generar versiones sucesivas dando al cliente la opción de realizar pruebas y retroalimentaciones.

El desarrollo de este proyecto contempló dos incrementos de los cuales:

El primer incremento cuenta con módulos que permiten la administración de los perfiles de usuarios. También un módulo correspondiente a la administración de entradas de producto y otro módulo de administración de salidas de producto.

El segundo incremento contempla un módulo correspondiente al registro de notas de venta, igualmente la exportación de información de reportes a PDF para las entradas, salidas y notas de ventas de productos, asimismo graficas estadísticas de las salidas y de la cantidad de stock disponible en bodega de los correspondientes productos.

### 3.2.3 Patrón de diseño

Para este proyecto se utilizó el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador, desde ahora en adelante MVC, el cual se menciona en la sección 3.2.1.

### 3.2.4 Tecnología

- **PHP:** Es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML5. Es un lenguaje totalmente libre y abierto, su curva de aprendizaje es muy baja, el entorno de desarrollo es de configuración rápida y fácil, así como también la comunicación y acceso a la base de datos MySql.
- **MySQL:** Es un sistema de gestión de base de datos relacionales, que se ejecuta en el lado del servidor. Su velocidad al realizar las operaciones, lo hace uno de los gestores con mejor rendimiento, al igual que su conectividad y seguridad lo hacen altamente apropiado para acceder bases de datos en Internet.
- **HTML5 (HyperText Markup Language, versión 5):** Es la quinta versión del lenguaje html, es un lenguaje de marcado que permite la elaboración de páginas web. Es por esto que proporciona a los usuarios una interfaz intuitiva con la máxima interacción
- **Web Services:** Es una tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares, y se utiliza para intercambiar datos entre distintas aplicaciones. En este proyecto se utilizó para comunicar la vista con la capa de negocio. Permite la interoperabilidad del software independientemente del Framework, mejorando el rendimiento.
- **CSS (Cascading Style Sheet):** Es un lenguaje de hojas de estilos, que permite controlar los aspectos o presentaciones de documentos electrónicos definidos como HTML o XHTML. Separa el contenido de la presentación, de forma en que interactúan independientemente, aunque de forma paralela, sin correr el riesgo de que haya interferencias entre ambas.

- **JavaScript (JS):** Es un lenguaje de programación interpretado, es utilizado principalmente en el lado del cliente, implementado como parte de un navegador web permitiendo mejorar la interfaz de usuario y páginas web dinámicas. Proporciona interactividad y comportamiento dinámico de los formularios y es completamente compatible con CSS.
- **JSON (JavaScript Object Notation):** Es un formato ligero de intercambio de datos. Para trabajar con eventos los datos que son leídos o escritos en bloques. Cada vez que se lee un bloque el analizador genera eventos apropiados para indicar el tipo de bloque de que se trata
- **jQuery:** Es una librería de JavaScript, que permite simplificar la manera de interactuar con documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, animaciones y agregar iteraciones con la técnica AJAX a páginas web. Funciona a través de una multitud de navegadores. Tiene un manejo rápido de propiedades de CSS, evitando utilizar código repetitivo. Con jQuery, es simplemente pasar las propiedades a cambiar con sus respectivos valores en formato JSON.
- **AJAX:** Es una tecnología asíncrona, en el sentido de que los datos adicionales se solicitan al servidor y se cargan en segundo plano sin interferir con la visualización ni el comportamiento de la página. Ajax permite que las páginas se modifiquen sin tener que volver a cargarse, dándole al usuario la sensación de que los cambios se producen instantáneamente.

### 3.2.5 Herramientas

- **NetBeans IDE:** Es un entorno de desarrollo, diseñado principalmente para el lenguaje de programación Java, en este proyecto se utilizará la versión PHP para desarrollar toda la plataforma web del proyecto.
- **Yii 2 Framework:** Es un Framework genérico de programación web, se utiliza para desarrollar todo tipo de aplicaciones web en PHP.
- **MySQL Workbench:** Es un software gratuito distribuido por Oracle Corporation. Permite la gestión e implementación de un servidor local de base de datos MySQL.
- **PhpMyAdmin:** Es una plataforma gratuita y multiplataforma para la gestión de base de datos MySQL.
- **Sublime Text 3:** Es un editor de texto enriquecido, de pago que facilita el desarrollo en múltiples lenguajes de programación.

- **Bizagi (Bizagi Process Modeler):** Es un diagramador, documentador y simulador de procesos que usa la notación estándar BPMN (Business Process Modeling Notation).
- **YEd Graph Editor:** Es una aplicación de escritorio que puede usarse para generar de forma rápida y eficaz diagramas de alta calidad.
- **Balsamiq mockups 3:** Es una aplicación para crear maquetas para interfaces gráficas para usuario, permitiendo diseñar diagramas con widgets pre construidos.

### 3.3 Definiciones, Siglas y Abreviaciones

**INIA:** Corresponde a la abreviación para referirse al Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chile, que es el organismo estatal de investigación y desarrollo agropecuario.

**Producto:** Considera cada tipo de semilla, esta puede corresponder a distintas clases: “Pandora”, “Pantera”, “Llaretta”, “Corcolen”, “Lleuque”, “Queule”, “Konde”, “Rocky”, “Maxwell”, “Pionero”, “Bicentenario”, “Dollinco”, “Kiron” y “Kumpa”, que corresponden a la familia de semillas de selección con la que trabaja la planta de INIA Quilamapu Chillán.

**Semillas:** Es cada uno de los cuerpos que forman parte del fruto que da origen a una nueva planta.

---

## **Capítulo III**

# **Factibilidad**

---

## 4 FACTIBILIDAD

### 4.1 Factibilidad técnica

La factibilidad técnica permite determinar si el recurso humano disponible para la elaboración del proyecto junto con el equipamiento de software y hardware permite la realización del proyecto.

#### 4.1.1 Requerimientos técnicos para el desarrollo del proyecto

Para el desarrollo del proyecto se necesitan licencias de software comercial y gratuito, los que se detallan a continuación en la Tabla 4.1.

Software	Tipo de Licencia
NetBeans IDE 8.2	Gratuita
MySQL Workbench	Gratuita
WampServer v3.0.6	Gratuita
Sublime Text 3	Comercial
Windows 10 Pro 64 bits	Comercial

Tabla 4.1 Características comerciales de software.

#### 4.1.2 Requerimientos técnicos para la implementación del proyecto

Adicionalmente del requerimiento de software mencionado anteriormente es necesario contar con el siguiente equipamiento de hardware para el desarrollo:

Tipo	Notebook
Marca	Asus
Modelo	N46VM-V3080Q
Procesador	Inter Core i7-3610QM 1.7 GHz
Memoria	8 GB DDR3L
Almacenamiento	250 GB (SSD)
Pantalla	LED 14"
Sistema Operativo	Windows 10 Pro 64 bits

Tabla 4.2 Características equipamiento hardware.

### 4.1.3 Requerimientos técnicos para la puesta en marcha del proyecto

Para la puesta en marcha de la plataforma web se necesita del siguiente equipamiento de hardware y software:

Tipo	Servidor
Marca	Dell
Modelo	Server PowerEdge T20
Procesador	Xeon E3-1225V3 Quad Core 3.2 GHz
Memoria	2 GB DDR3
Almacenamiento	80 GB
Sistema Operativo	CentoOS 7 64bits (Licencia gratuita)

Tabla 4.3 Características equipamiento hardware.

## 4.2 Factibilidad operativa

Durante la realización del proyecto, se manifestó por parte del encargado y jefe de ventas de la planta de selección de semillas INIA Quilamapu un especial interés de contar con un sistema que les pueda ayudar en la realización de las diversas actividades administrativas derivadas de gestión de información.

A nivel de la empresa apoyará al cumplimiento de su misión, aumentando su eficiencia en la administración y proceso productivo.

Además, se observa que los funcionarios administrativos, poseen un conocimiento informático básico sobre el uso de programas computacionales para desarrollar sus funciones laborales, desde Microsoft Office hasta Microsoft Excel, que usan para efectuarlas las actividades laborales a cumplir en la institución.

## 4.3 Factibilidad económica

Este estudio permite determinar los recursos y costos necesarios para el desarrollo del proyecto, comparando los beneficios que se obtendrán cuando el sistema esté en su fase de explotación y los costos de hardware, software y mano de obra.

### 4.3.1 Costos de desarrollo

Para el desarrollo del sistema se necesita un Ingeniero Civil en Informática con conocimiento en tecnología Yii 2 Framework, cuyo costo de hora/hombre es de \$10.000

aproximadamente. El trabajo se estima en un periodo de 2 meses y se trabajará 45 horas semanales, lo que se traduce a un total de 360 horas de elaboración del proyecto. Esto genera un costo total de desarrollo de \$3.600.000.

#### **4.3.2 Costos de implementación**

Para calcular el costo de implementación se debe considerar la tabla Tabla 4.1 que detalla los softwares necesarios para el proyecto, indicando el tipo de licencia requerida, además, se debe considerar la Tabla 4.2 que detalla el equipamiento de hardware necesario para la implementación del proyecto.

El costo total del software necesario es de \$238.282, pago que es perpetuo, debido a que solo se deben cancelar las licencias comerciales del editor de texto enriquecido Sublime Text 3 y del sistema operativo Windows 10 Pro, y no la de lo demás software que cuentan con licencia gratuita. Y el costo total del equipamiento de hardware es de \$499.990, ya que INIA Quilamapu no cuenta con un servidor propio.

#### **4.3.3 Costos de operación**

Para dejar operativo el sistema se debe considerar el costo de arriendo de un servidor privado virtual (desde ahora en adelante VPS) con las características detalladas en la Tabla 4.3, para almacenar la plataforma web en Yii 2 Framework.

El costo mensual del arriendo del VPS es de \$15.990, dando un costo total anual de \$191.880 sin IVA, por lo que el costo total real anual es de \$228.337.

El costo real anual mencionado anteriormente debe ser considerado todos los años dentro de la evaluación al momento de realizar el flujo de caja.

#### **4.3.4 Costos de mantención**

Para la mantención del sistema se debe contar con un Ingeniero en Informática quien será el responsable de asegurar que el sistema este operativo el 100% del tiempo.

La empresa ya cuenta con un encargado del área de informática, por lo tanto, el costo de mantención es de un total de \$0.

#### 4.3.5 Resumen de costo

A continuación, en la Tabla 4.4 se muestra un resumen de todos los costos mencionados en los apartados anteriores.

<b>Costos de Desarrollo</b>	
<i>Costos personal de desarrollo</i>	\$3.600.000
<i>Total Costos de Desarrollo</i>	\$3.600.000
<b>Costos de Implementación</b>	
<i>Equipamiento de hardware</i>	\$499.990
<i>Licencias de software</i>	\$238.282
<i>Total Costos de Implementación</i>	\$738.271
<b>Costos de Operación</b>	
<i>Servidor privado virtual</i>	\$228.337
<i>Total Costos de Operación</i>	\$228.337
<b>Costos de Mantención</b>	
<i>Costos personal de mantención</i>	\$0
<i>Total Costos de Mantención</i>	\$0
<b>Costo Total</b>	<b>\$4.566.608</b>

Tabla 4.4 Resumen de costos.

#### 4.3.6 Beneficios tangibles e intangibles

##### Ahorro hora/hombre

La plataforma web presentará un beneficio en la disminución de las actividades que debe realizar el encargado de ventas, disminuyendo en 2 horas diarias la gestión de información, estas actividades tienen un costo de hora/hombre de \$5.000, y son realizadas de lunes a viernes, lo que significa que se reducen 10 horas de trabajo semanal que se traduce anualmente a 480 horas. Por lo tanto, se reduce en un costo total anual de hora/hombre de \$2.400.000 que por motivos de la inflación anual aumentará cada año un 5%, este costo al momento de realizar el flujo de caja será considerado como un ingreso debido a que la empresa no tendrá que realizar el pago de este costo.

### Tiempo de reacción

Además, se obtendrá el beneficio de contar con la información oportunamente lo que permitirá reaccionar ante cualquier eventualidad que se pueda producir en algún artículo determinado, permitiendo dar solución y reduciendo la pérdida de tiempo. No se puede establecer un número para representar este beneficio en el flujo de caja, debido a que es variable y dependerá de los sucesos que puedan ocurrir en el futuro.

Luego de haber realizado este análisis, se concluye que el proyecto es factible, debido a que los potenciales usuarios del sistema muestran interés por automatizar la administración de entradas y salidas de producto, además los usuarios cuentan con las ganas de aprender y están abiertos a utilizar nuevas tecnologías a pesar que su conocimiento computacional actual es de nivel básico.

#### **4.3.7 Cálculo de flujo de caja neto**

Para calcular la factibilidad económica del proyecto, se utilizará el indicador financiero Valor Actual Neto (VAN) y se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se estimará un tiempo de 5 años de proyección.
- El proyecto se someterá a una evaluación con una tasa de descuento del 8%.
- Se aplica un 5% anual por motivos de la Inflación en las horas hombre.

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>(+) Ingresos</b>						
<b>Ahorro tiempo reacción</b>						
<b>Ahorro hora/hombre</b>		\$2.400.000	\$2.520.000	\$2.646.000	\$2.778.300	\$2.917.215
<b>(-) Costos</b>						
<b>Servidor privado virtual</b>		(\$228.337)	(\$228.337)	(\$228.337)	(\$228.337)	(\$228.337)
<b>Mantenimiento</b>		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<b>(-) Inversión</b>						
<b>Personal</b>	(\$3.600.000)					
<b>Equipamiento hardware</b>	(\$499.990)					
<b>Licencias software</b>	(\$238.282)					
<b>Total</b>	(\$4.566.608)	\$2.171.662	\$2.291.663	\$2.417.663	\$2.549.963	\$2.688.878

Tabla 4.5 Flujo de caja.

### 4.3.8 Cálculo del VAN

El cálculo del VAN permitirá saber si los beneficios superan a los costos en un umbral de 5 años permitiendo determinar la factibilidad económica del proyecto.

Para realizar el cálculo del VAN se utilizará la siguiente fórmula matemática:

$$\sum_{i=1}^n \frac{FC_i}{(1+k)^i} - I_0$$

Dónde:

$n$  = número de años de vida útil del proyecto.

$i$  = representa el año actual en la fórmula.

$FC_i$  = representa a cada uno de los flujos de caja neto.

$k$  = representa la tasa de interés o de descuento.

$I_0$  = representa la inversión inicial.

$$VAN(8\%) = \frac{2.171.662}{(1+0,08)^1} + \frac{2.291.663}{(1+0,08)^2} + \frac{2.417.663}{(1+0,08)^3} + \frac{2.549.963}{(1+0,08)^4} + \frac{2.688.878}{(1+0,08)^5} - 4.566.608$$

$$VAN(8\%) = 5.032.444$$

## 4.4 Conclusiones de la factibilidad

Luego de haber calculado los costos de desarrollo, implementación, operación y mantenimiento, se pudo realizar un cálculo proyectivo de la rentabilidad del proyecto, la cual mediante el indicador financiero VAN a dado un resultado positivo lo que significa que el proyecto es totalmente rentable, generando para la empresa un aumento de \$5.032.444 en sus ingresos.

Además, considerando que el beneficio de reducción en el tiempo de reacción no se ha podido expresar en términos numéricos, no fue considerado en el flujo de caja, por lo que se espera que el proyecto puede tener una mayor rentabilidad que lo indicado por el indicador financiero VAN.

Por otro lado, el proyecto al ser una actividad de titulación, los costos de mano de obra considerados en el desarrollo no serán representativos en la realidad, por lo que para la empresa este proyecto es totalmente rentable debido a que no deberá cancelar los costos de operación.

Finalmente, se puede entender que luego de haber analizado los cuatro aspectos considerados y el beneficio que se obtendrá luego de estar operativo el sistema, se puede decir que la factibilidad de este proyecto es viable, por lo que para la empresa será un gran aporte para su proceso operativo y el cumplimiento de sus metas propuestas.

---

# **Capítulo IV**

## **Primer Incremento**

---

---

## 5 PRIMER INCREMENTO

---

### 5.1 Especificación de requerimientos de software

#### 5.1.1 Alcances y limitaciones

El primer incremento de la plataforma web cuenta con las siguientes características:

- Crear nuevos usuarios y asignarle determinados permisos.
- Visualizar un resumen con tablas de artículos ingresados, con el indicador del tipo de movimiento (operaciones de entradas y salidas).

Sin embargo, entre los objetivos de la plataforma web no se contempló la realización de las siguientes características:

- El sistema no contará con un módulo para tener el control de pérdidas.

Las características que no fueron contempladas para este proyecto, se espera que sean integradas a la plataforma web en un futuro proyecto, debido a que este proyecto fue la inicialización de un completo sistema de gestión administrativa que se espera implementar en la unidad.

#### 5.1.2 Objetivos del software

En el primer incremento se contempló diseñar y desarrollar el módulo administrativo de la plataforma web. Este incremento contempló la realización de los siguientes objetivos:

- Gestionar usuarios y sus permisos.
- Visualización de información de entradas de producto histórica de la unidad.
- Visualización de información de salidas de producto histórica de la unidad.

#### 5.1.3 Descripción global del producto

##### 5.1.3.1 Interfaz de usuario

La plataforma web debe proporcionar un fácil acceso a todas sus funcionalidades, permitiendo que los usuarios puedan aprender de forma intuitiva a navegar dentro del sistema, además, debe contar con iconos amigables que puedan ser asociados a funcionalidades específicas.

La tipografía utilizada debe permitir una fácil lectura de la información, y compatibilidad con los navegadores Internet Explorer, Google Chrome y Firefox Mozilla. Por otro lado, se deben utilizar colores y logos asociados a la empresa.

### 5.1.3.2 Interfaz de hardware

Las características mínimas que debe tener el servidor privado virtual que va a alojar el sistema web y la respectiva base de datos son:

- Disco Duro: 80 GB
- Procesador: Xeon E3-1225V3 Quad Core 3.2 GHz
- Memoria RAM: 2 GB DDR

### 5.1.3.3 Interfaz de software

Los recursos de software necesarios que se utilizaron para el desarrollo de la plataforma web son:

- Servidor de aplicaciones
  - Apache Tomact v2.2.22
- Base de datos
  - MySQL v5.5.24
- Administrador de base de datos
  - phpMyAdmin v3.4.10.1

Todos estos elementos de software que se utilizaron vienen integrados en un paquete llamado WAMPSEVER v3.0.6 (<http://www.wampserver.es/>), cada una en su última versión estable a la fecha de inicio del proyecto.

Además, se deben considerar el software que se mencionan en la sección 4.1.1 en la Tabla 4.1 Características comerciales de software.

## 5.1.4 Requerimientos específicos

A continuación, se detalla un listado con los requerimientos funcionales y no funcionales específicos, mencionando las condiciones o restricciones que estos puedan tener, además, se detallan los atributos de entrada y salida.

### 5.1.4.1 Requerimientos funcionales del sistema

En esta sección se describen los requerimientos funcionales del sistema detallando el ID, nombre y descripción de cada uno de ellos.

ID	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
RFS_01	Mostrar Usuarios	El sistema permitirá mostrar una página con un listado de todos los usuarios registrados en la base de datos, solicitando un nombre, email y la asociación de

		determinados privilegios. Los privilegios son opciones del menú, especificando si tendrá permiso para ver, crear o modificar.
<b>RFS_02</b>	Crear Usuario	El sistema permitirá al superadministrador y al administrador registrar un nuevo usuario, asignándole un perfil de privilegios. El usuario debe ser un empleado registrado en el sistema. Los datos requeridos se especifican en la sección 5.1.4.3 con el id DE_01.
<b>RFS_03</b>	Actualizar Usuario	El sistema permitirá seleccionar un usuario y actualizar su nombre, contraseña y su estado (activo e inactivo).
<b>RFS_04</b>	Mostrar Cliente	El sistema permitirá mostrar una página con un listado de todos los clientes registrados en la base de datos, señalando su rut, razón social, dirección, ciudad y giro.
<b>RFS_05</b>	Crear Cliente	El sistema permitirá registrar un nuevo cliente en la base de datos. Los datos requeridos se especifican en la sección 5.1.4.3 con el id DE_02.
<b>RFS_06</b>	Actualizar Cliente	El sistema permitirá seleccionar un usuario y actualizar sus datos, no se permitirá modificar su rut.
<b>RFS_07</b>	Mostrar salidas producto	El sistema permitirá mostrar una página con todas las salidas de producto registradas en la base de datos, señalando el nombre de cliente y los datos del producto.
<b>RFS_08</b>	Crear salidas producto	El sistema permitirá registrar una nueva salida de producto en la base de datos. Los datos requeridos se especifican en la sección 5.1.4.3 con el id DE_03.
<b>RFS_09</b>	Actualizar salidas producto	El sistema permitirá seleccionar una salida y actualizar su información, no se permitirá actualizar el número de comprobante.
<b>RFS_10</b>	Mostrar entradas producto	El sistema permitirá mostrar una página con todas las entradas de producto registradas en la base de datos, señalando el nombre del proveedor y los datos del producto.

<b>RFS_11</b>	Crear entradas producto	El sistema permitirá registrar una nueva entrada de producto en la base de datos. Los datos requeridos se especifican en la sección 5.1.4.3 con el id DE_04.
<b>RFS_12</b>	Actualizar entradas producto	El sistema permitirá seleccionar una entrada y actualizar su información, no se permitirá actualizar el número de comprobante.
<b>RFS_13</b>	Mostrar Proveedor	El sistema permitirá mostrar una página con todos los proveedores registrados en la base de datos, señalando su nombre.
<b>RFS_14</b>	Crear Proveedor	El sistema permitirá registrar un nuevo proveedor en la base de datos. Los datos requeridos se especifican en la sección 5.1.4.3 con el id DE_05.
<b>RFS_15</b>	Actualizar Proveedor	El sistema permitirá seleccionar un proveedor y actualizar su nombre.
<b>RFS_16</b>	Mostrar Productos	El sistema permitirá mostrar una página con todos los productos registrados en la base de datos, señalando su denominación, categoría, etapa y stock.
<b>RFS_17</b>	Crear Producto	El sistema permitirá registrar un nuevo producto en la base de datos. Los datos requeridos se especifican en la sección 5.1.4.3 con el id DE_06.
<b>RFS_18</b>	Actualizar Producto	El sistema permitirá seleccionar un producto y actualizar los datos habilitados.
<b>RFS_19</b>	Mostrar Denominaciones	El sistema permitirá mostrar una página con todas las denominaciones registradas en la base de datos, señalando su nombre.
<b>RFS_20</b>	Crear Denominación	El sistema permitirá registrar una nueva denominación en la base de datos. Los datos requeridos se especifican en la sección 5.1.4.3 con el id DE_07.
<b>RFS_21</b>	Actualizar Denominación	El sistema permitirá seleccionar una denominación y actualizar su nombre.

<b>RFS_22</b>	Mostrar Categorías	El sistema permitirá mostrar una página con todas las categorías registradas en la base de datos, señalando su nombre.
<b>RFS_23</b>	Crear Categoría	El sistema permitirá registrar una nueva categoría en la base de datos. Los datos requeridos se especifican en la sección 5.1.4.3 con el id DE_08.
<b>RFS_24</b>	Actualizar Categoría	El sistema permitirá seleccionar una categoría y actualizar su nombre.
<b>RFS_25</b>	Mostrar Etapas	El sistema permitirá mostrar una página con todas las etapas registradas en la base de datos, señalando su nombre.
<b>RFS_26</b>	Crear Etapa	El sistema permitirá registrar una nueva etapa en la base de datos. Los datos requeridos se especifican en la sección 5.1.4.3 con el id DE_09.
<b>RFS_27</b>	Actualizar Etapa	El sistema permitirá seleccionar una etapa y actualizar su nombre.

Tabla 5.1 Requerimientos funcionales del sistema

#### 5.1.4.2 Requerimientos no funcionales del sistema

En esta sección se describen los requerimientos no funcionales del sistema detallando el ID, nombre y descripción de cada uno de ellos.

<b>ID</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>SUB-CARACTERÍSTICA DE CALIDAD</b>
<b>RNF_01</b>	Fácil entendimiento.	El sistema deberá ayudar al usuario a entender el funcionamiento con el mínimo esfuerzo.	USABILIDAD-APRENDIZAJE
<b>RNF_02</b>	Formato de los reportes.	El sistema deberá generar reportes en formato PDF.	FUNCIONALIDAD-ADECUACIÓN
<b>RNF_03</b>	Mensajes personalizados.	El sistema emitirá mensajes de aviso y error personalizados según corresponda.	USABILIDAD-OPERATIVIDAD.
<b>RNF_04</b>	Seguridad.	El sistema deberá autorizar el acceso jefe de ventas, administradores y al personal, utilizando un identificador y contraseña.	FUNCIONALIDAD-SEGURIDAD

Tabla 5.2 Requerimientos no funcionales del sistema.

### 5.1.4.3 Interfaces externas de entrada

En esta sección se describen cada una de las entradas, detallando los datos necesarios para cada una de ellas.

ID	Nombre de ítem	Detalle de datos contenidos en ítem
DE_01	Datos usuario	Email usuario, Nombre Usuario y contraseña.
DE_02	Datos cliente	Rut, razón social, dirección, ciudad y giro.
DE_03	Datos salida de producto.	Fecha de salida producto, numero de comprobante, cliente al cual corresponde, productos solicitados, cantidad de kilos, descuento en cada producto y observación
DE_04	Datos entrada de producto.	Fecha de entrada producto, numero de comprobante, proveedor al cual corresponde, productos solicitados, cantidad de kilos y observación
DE_05	Datos proveedor	Nombre.
DE_06	Datos producto	Fecha del producto, unidad a la que corresponde (kilogramos o unidades), valor unitario, stock, denominación, categoría y etapa
DE_07	Datos denominación	Nombre.
DE_08	Datos categoría	Nombre.
DE_09	Datos etapa	Nombre.

Tabla 5.3 Detalle de interfaces externas de entrada.

### 5.1.4.4 Atributos del producto

#### **Usabilidad-Operatividad:**

La usabilidad y operatividad de la plataforma web debe cumplir que:

- El contenido de la plataforma será cargado por secciones para disminuir el tráfico de información, permitiendo hacer recargas sincrónicas del sistema.

El sistema emitirá mensajes de aviso y error según corresponda advirtiendo al usuario de una situación determinada. Para la emisión de mensajes, se utilizan 2 tipos de formato para indicarle al usuario lo que el sistema indica:

- Mensajes de tipo flash: Son mensajes de éxito, este tipo de mensajes se ha configurado de forma flotante y no perdurable, siendo establecido con duración de 5 segundos, desapareciendo luego.
- Mensajes de error: Este tipo de mensajes son para indicar al usuario algún dato erróneo, faltante o duplicado en los formularios de entrada del sistema.

Que los mensajes de error sean claros. Es decir que en el 100% de los mensajes de error, relacionados con el ingreso y procesamiento de datos, se indique claramente el error y la causa.

### ***Usabilidad-Aprendizaje:***

Uso de iconos en el diseño de interfaces, los iconos sustituyen a una unidad de significado (idea, concepto, acción, entre otras) que representada con texto ocuparía mucho más espacio. Si se desea utilizar iconos estos deben ser apoyados con textos que aclaren su significado.

### ***Funcionalidad-Adecuación:***

El sistema deberá generar reportes en formato PDF de manera dinámica de acuerdo al rango de fechas ingresado, con la posibilidad de visualizarlo previamente a su impresión en papel.

### ***Funcionalidad-Seguridad:***

Respecto a la seguridad del sistema web propiamente tal, existen permisos de acceso donde cada usuario podrá ingresar a determinadas acciones del sistema. Por otro lado, se utiliza un nombre de usuario único y una contraseña protegiendo el acceso de personas ajenas a la empresa. Actualmente se encuentra con filtros de control de acceso básico para usuarios registrados, lo cual provee parcialmente de la funcionalidad deseada. Además, cuenta con el filtro de seguridad se implementa en la clase de core AccesControl, que es utilizado en aplicaciones que necesitan algún control de acceso simple. Estos filtros pueden ser usados en controladores o módulos, mientras un usuario está enviando la petición de la ejecución de una acción, el ACF checará una lista de reglas de acceso para determinar si el usuario tiene permitido acceder a esa acción de petición. El sistema validará la sección cada vez que se requiera hacer una operación de consulta, modificación o inserción, protegiendo la integridad de la información de ataques maliciosos.

---

## **6 ANÁLISIS**

---

### **6.1 Diagrama de procesos de negocio**

En esta sección se presentan diagramas de procesos de negocio como notación para representar como el nuevo software deberá interactuar con el usuario. No se especificará como debe realizar cada una de las actividades, sino que solamente se presentan de una forma más abstracta.

### 6.1.1 Gestión de entradas de producto.

En la Figura 6.1 se muestra el modelo de proceso de negocio para la actividad gestión de entradas de producto.

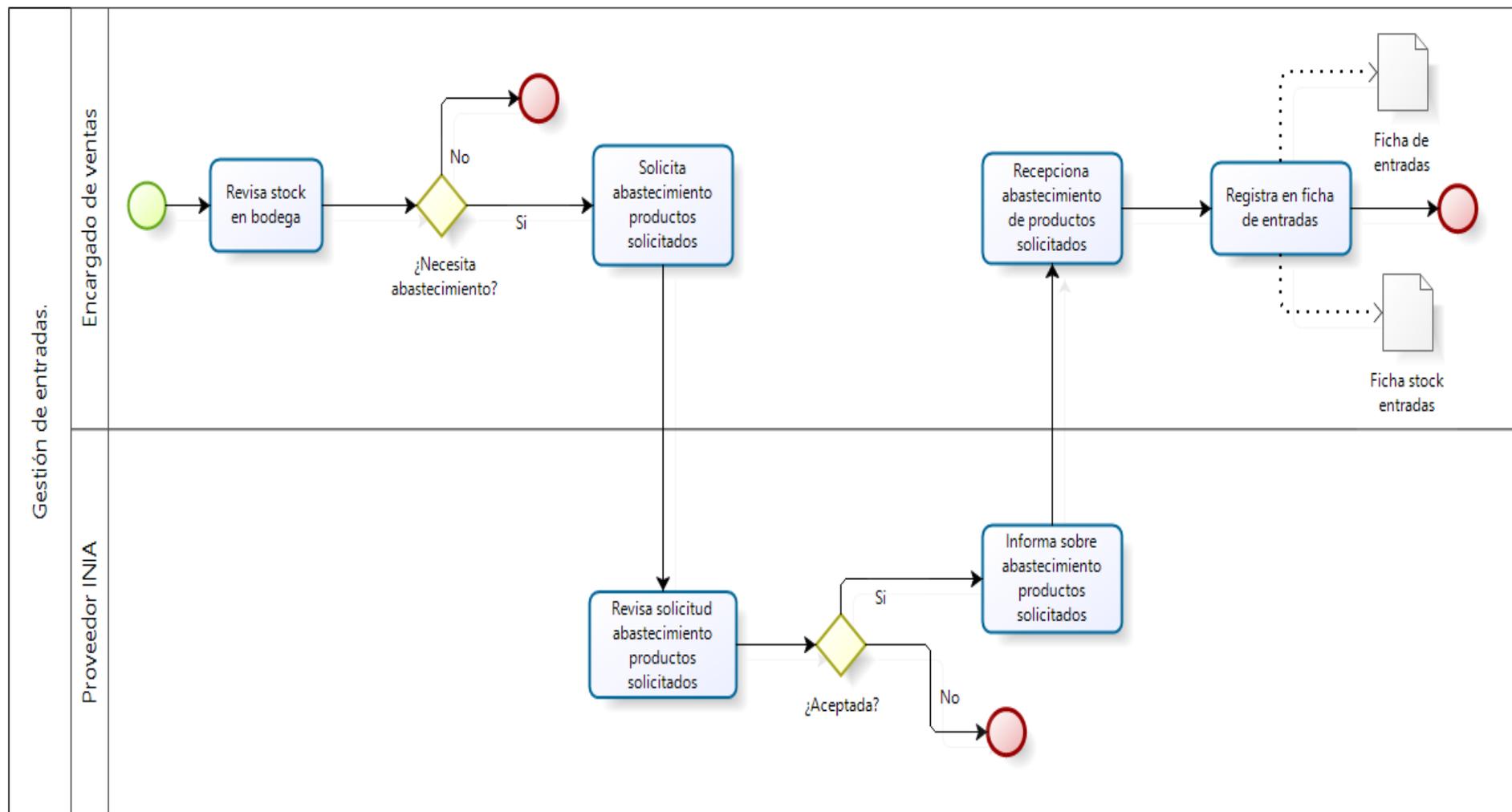


Figura 6.1 BPMN – Gestión de entradas de producto.

### 6.1.2 Gestión de salidas de producto y notas de venta.

En la Figura 6.2 se muestra el modelo de proceso de negocio para la actividad gestión de salidas de producto y notas de venta.

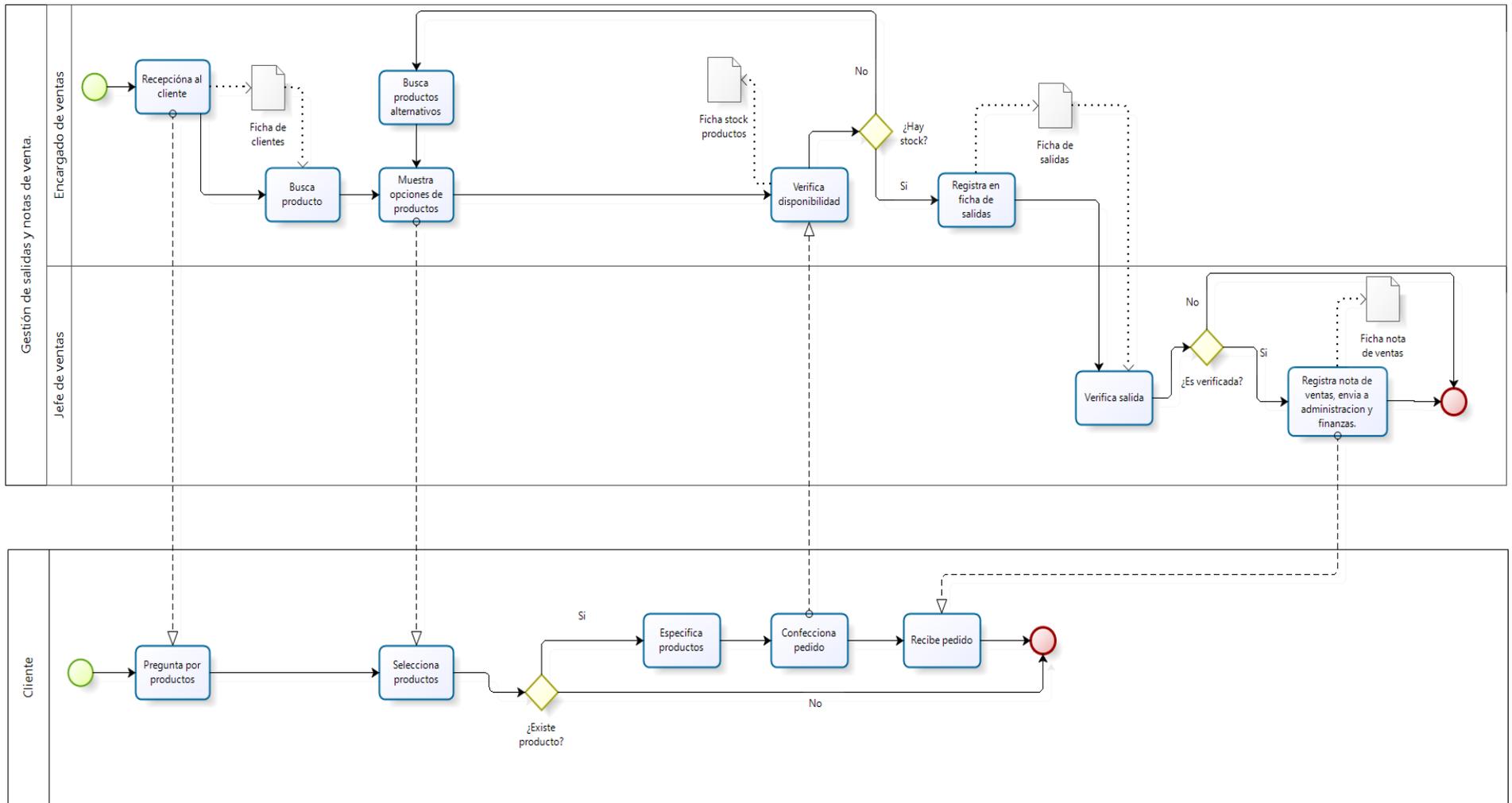


Figura 6.2 BPMN – Gestión de salidas de producto y notas de venta.

## 7 SOLUCIÓN

### 7.1.1 Gestión de salidas de producto y notas de venta, con sistema.

En la Figura 7.1 se muestra el modelo de proceso de negocio para la actividad gestión de salidas de producto y notas de venta actual.

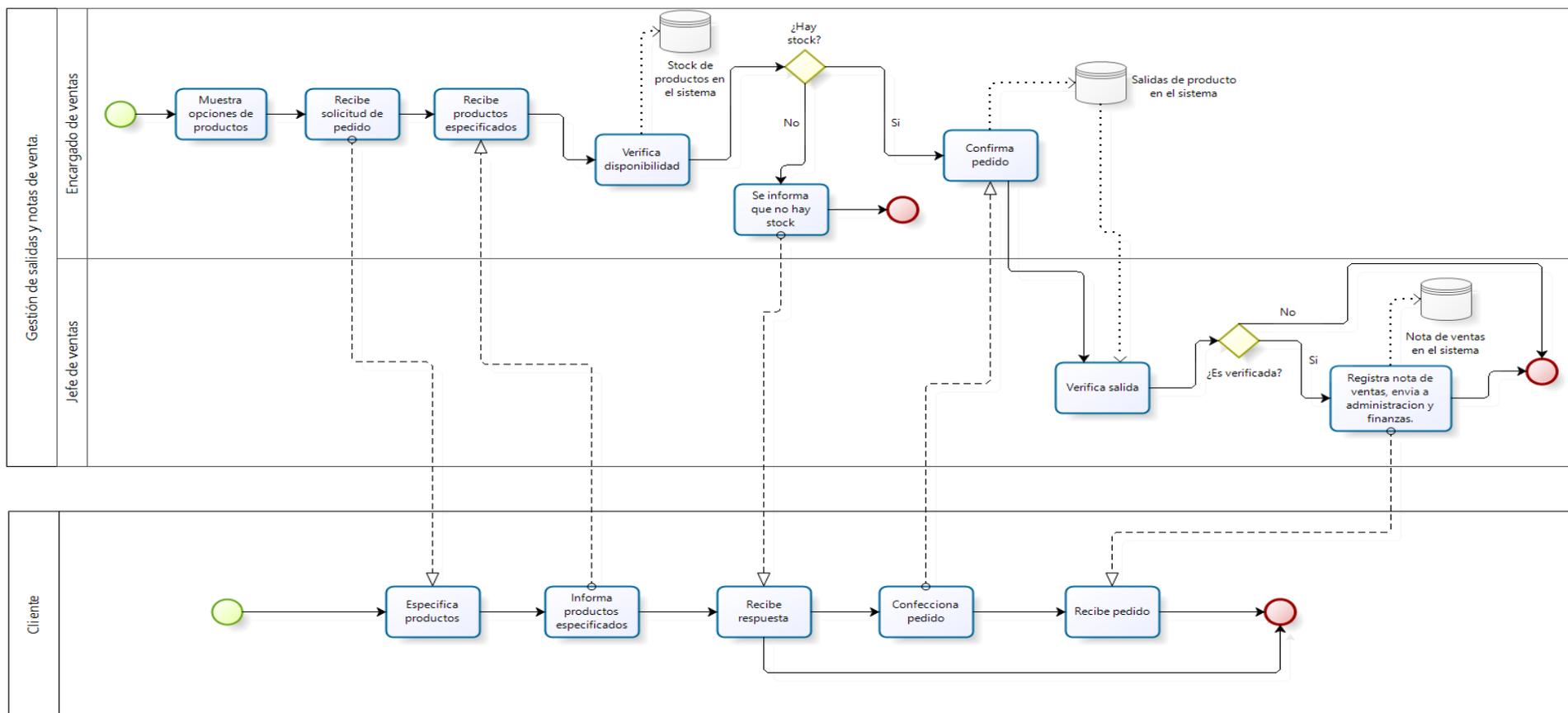


Figura 7.1 BPMN – Gestión de salidas de producto y notas de venta, con sistema.

## 7.2 Descripción de la solución propuesta

Problema detectado	Solución
<b>Lentitud en el registro de la información.</b>	Creación de formularios web que permiten el ingreso de información de proveedores, clientes y productos.
<b>Lentitud al gestionar la información.</b>	Para cada entrada, salida o nota de venta existe un módulo web que organiza la información en <i>sub</i> - menús para que sea fácil acceder al realizar cada acción.
<b>Pérdidas de documentos.</b>	Funcionalidad para acceder a la información histórica almacenada en el servidor de manera rápida y sencilla.
<b>Tardanza en acceder a los documentos.</b>	Cuadros de búsqueda para acceder rápidamente a los registros.
<b>Gestión ineficiente para encontrar información entre fechas determinadas.</b>	Calendario web para gestionar la búsqueda entre rangos de fecha de la información solicitada.
<b>Desconocimiento del stock actual por producto que se encuentra disponible en bodega.</b>	Estadísticas que visualizan la cantidad de disponible de producto de forma dinámica y con actualización en tiempo real.
<b>Funcionarios no tienen acceso a información de forma sencilla e inmediata.</b>	La información de productos, sus correspondientes entradas y salidas se encuentra disponible para todos los funcionarios de la institución de forma compartida.
<b>Lentitud en generación de reportes.</b>	Funcionalidades que generen reportes de forma actualizada sobre información de entradas de producto, salidas de producto y notas de venta.

## 7.3 Diagrama de Casos de Uso

### 7.3.1 Actores

#### *Superadministrador:*

- Descripción: usuario del sistema que gestionará los mantenedores de información, generalmente el encargado del área de computación.
- Nivel de conocimiento técnico requerido: conocimiento básico para utilizar un navegador Web y conocimiento del proceso de negocio de la empresa.
- Privilegios: este actor tendrá todos los privilegios del sistema, y será el responsable de crear nuevos usuarios y asignarle determinados privilegios.

#### *Administrador:*

- Descripción: usuario del sistema que gestionará los mantenedores de información, el encargado y jefe de ventas.
- Nivel de conocimiento técnico requerido: los suficientes para navegar en un sitio Web y conocimiento del proceso de negocio de la empresa.
- Privilegios: este actor tendrá los siguientes privilegios en el sistema: será el responsable de crear nuevos usuarios y asignarle determinados privilegios al igual que el administrador, cabe señalar que este último podrá solo agregar perfiles de invitado.

#### *Invitado:*

- Descripción: usuario del sistema que gestionará los mantenedores de la información de productos, generalmente el encargado del área de computación.
- Nivel de conocimiento técnico requerido: los suficientes para navegar en un sitio Web y conocimiento del proceso de negocio de la empresa.
- Privilegios: este actor tendrá algunos los privilegios del sistema, podrá solamente visualizar los productos, salidas y entradas

## 7.3.2 Diagramas de casos de uso y descripción

### 7.3.2.1 Diagrama de casos de uso Superadministrador.

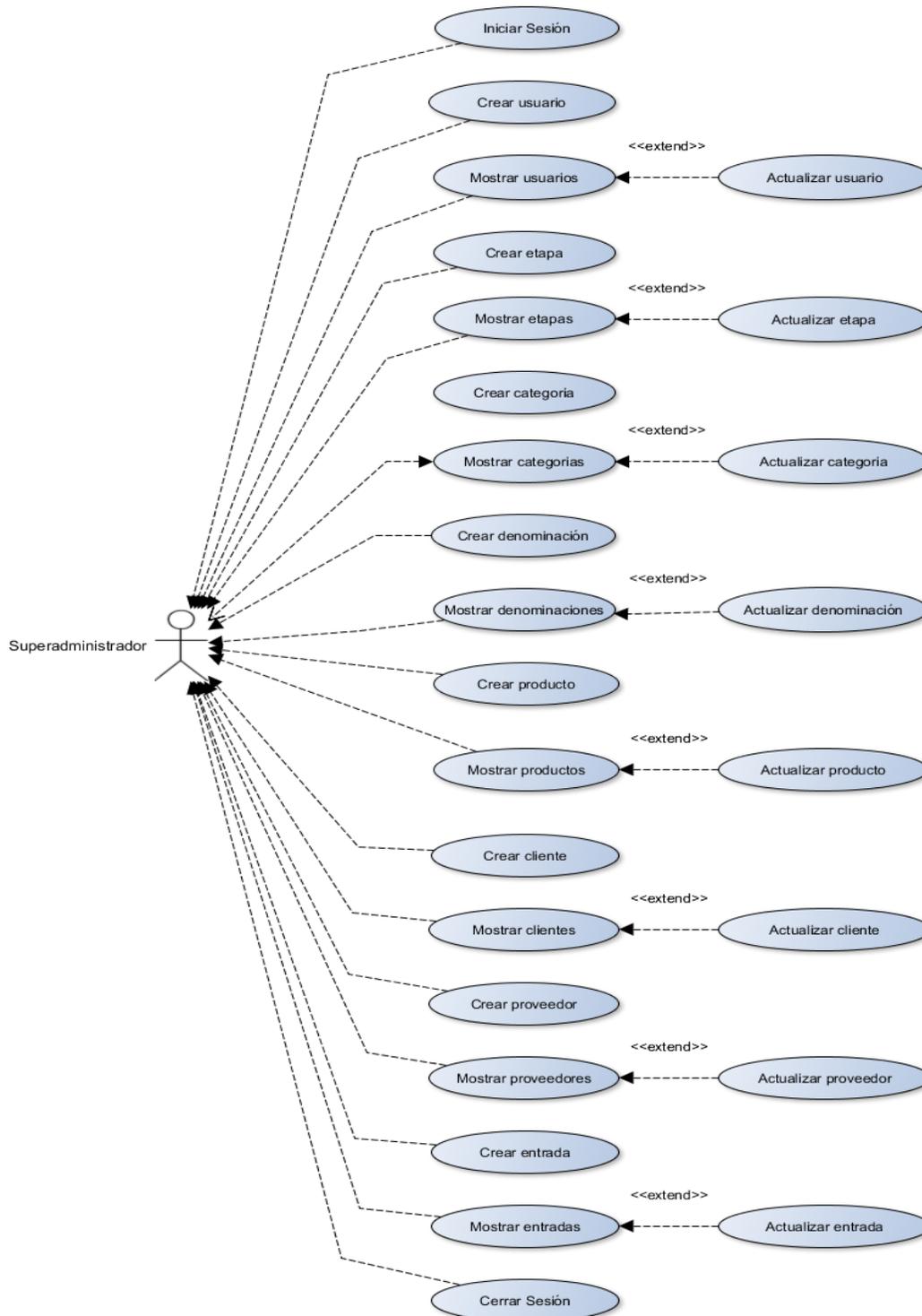


Figura 7.2 Diagrama de caso de usos superadministrador

7.3.2.2 Diagrama de casos de uso Administrador.

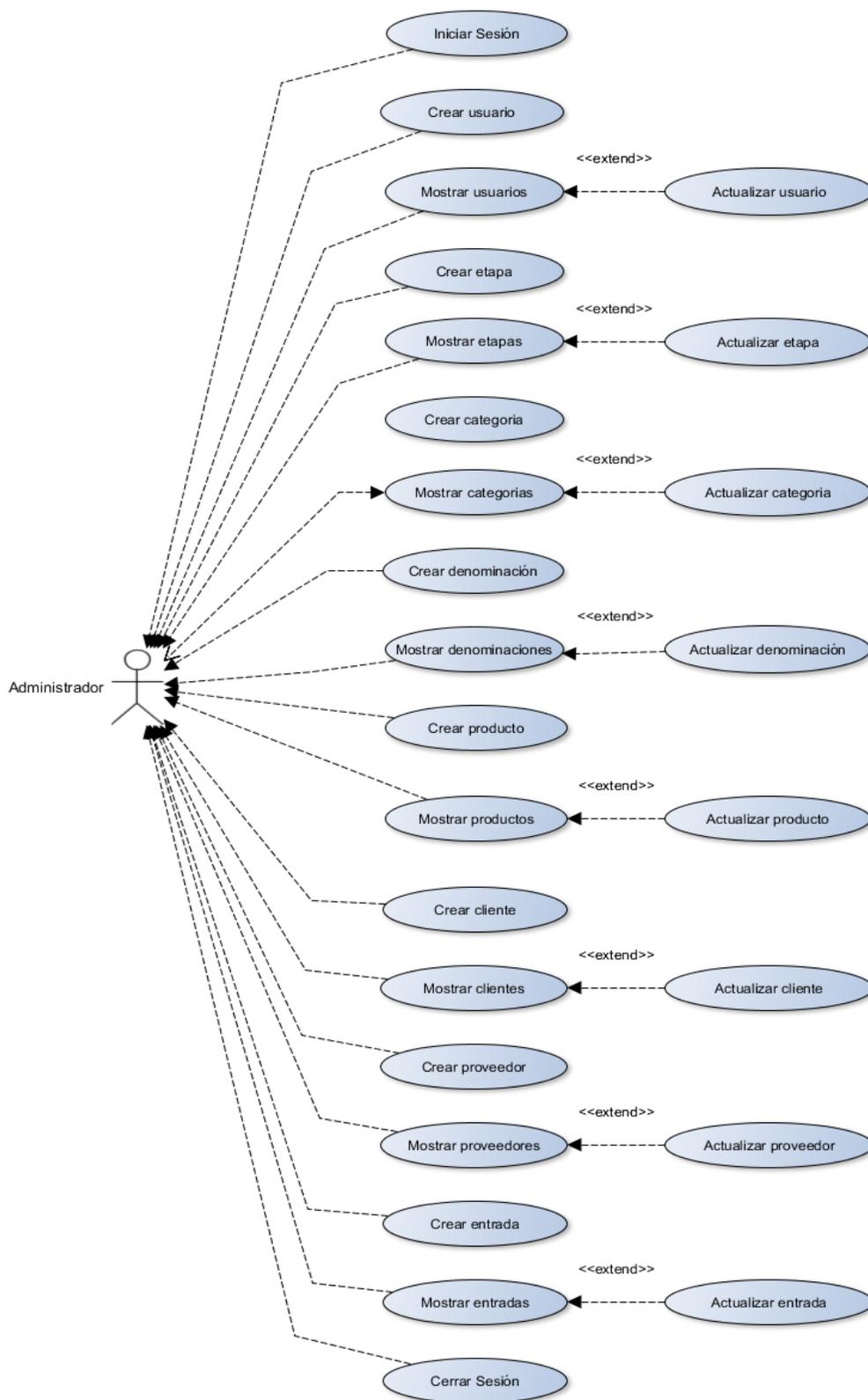


Figura 7.3 Diagrama de caso de usos administrador.

7.3.2.3 Diagrama de casos de uso Invitado.

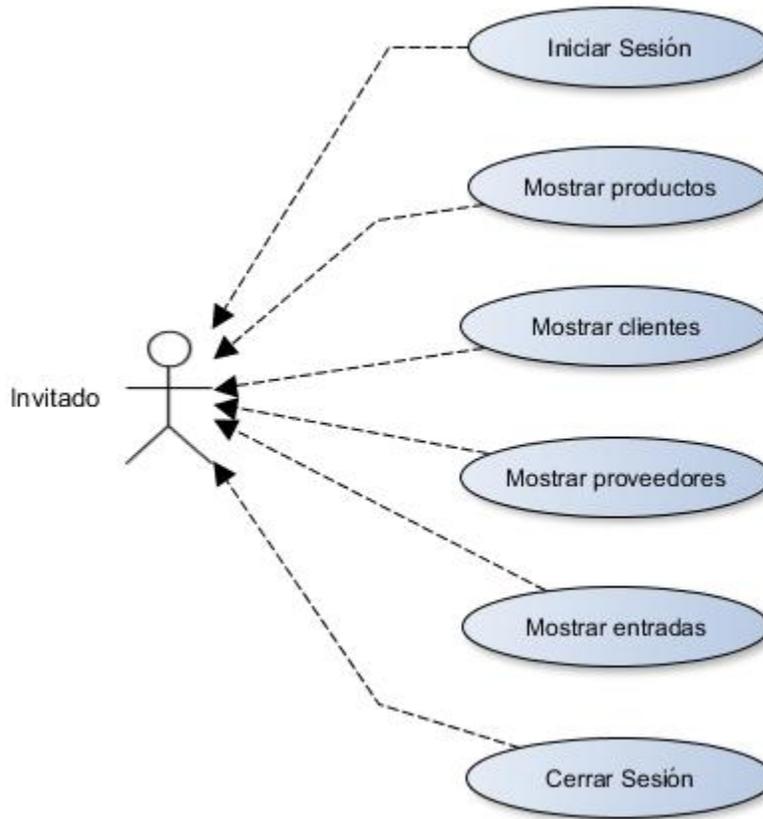


Figura 7.4 Diagrama de caso de usos invitado.

### 7.3.3 Especificación de los casos de uso.

A continuación, se especifica los casos de usos más relevantes, señalando su código, nombre, los actores principales y descripción.

#### 7.3.3.1 Caso de Uso: Mostrar productos

<b>Código</b>	<b>RFS_01</b>	
<b>Nombre</b>	Mostrar productos	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador, Invitado	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá ver un listado con todos los productos existentes en la base de datos.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario debe tener una sesión iniciada.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Producto” del menú lateral izquierdo.</li> <li>El sistema despliega un el sub menú “Producto”.</li> <li>El usuario presiona la opción “Productos”.</li> <li>El sistema despliega una página con una tabla con el listado de productos.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	No hay flujo alternativo.	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>Sin excepción</b>	-	-

Tabla 7.1 Especificación de caso de uso: mostrar productos.

7.3.3.2 Caso de Uso: Crear producto

<b>Código</b>	<b>RFS_02</b>	
<b>Nombre</b>	Crear producto	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá registrar un nuevo producto.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para acceder a esta opción.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Producto” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El sistema despliega un el sub menú “Producto”.</li> <li>3. El usuario presiona la opción “Productos”.</li> <li>4. El sistema despliega una página con una tabla con el listado de productos.</li> <li>5. El usuario presiona la opción “Crear producto”.</li> <li>6. El sistema despliega una ventana emergente con un formulario para ingresar los datos del producto.</li> <li>7. El usuario ingresa los datos del producto.</li> <li>8. El usuario presiona el botón “Guardar producto”.</li> <li>9. El sistema registra el producto en la base de datos (E1).</li> <li>10. El sistema cierra la ventana emergente y actualiza la tabla con el listado de productos.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. El usuario presiona el botón “Cancelar”.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El sistema cierra la ventana emergente.</li> <li>b. El caso de uso vuelve al punto 1.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	<b>Ocorre si</b>	<b>El sistema realiza</b>
<b>E1</b>	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 7.2 Especificación de caso de uso: crear producto.

7.3.3.3 Caso de Uso: Actualizar producto

<b>Código</b>	<b>RFS_03</b>	
<b>Nombre</b>	Actualizar producto	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá seleccionar un producto y actualizar su información.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para modificar productos.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Producto” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El sistema despliega un el sub menú “Producto”.</li> <li>3. El usuario presiona la opción “Productos”.</li> <li>4. El sistema despliega una página con una tabla con el listado de productos.</li> <li>5. El usuario selecciona un producto.</li> <li>6. El usuario presiona el botón “Actualizar” (E1).</li> <li>7. El sistema despliega una ventana emergente con un formulario llenado con los datos del producto.</li> <li>8. El usuario actualiza los datos habilitados del producto seleccionado.</li> <li>9. El usuario presiona el botón “Guardar cambios” (E2).</li> <li>10. El sistema actualiza los datos del producto en la base de datos.</li> <li>11. El sistema cierra la ventana emergente y actualiza la tabla con el listado de productos.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. El usuario presiona el botón “Cancelar”. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El sistema cierra la ventana emergente.</li> <li>b. El caso de uso vuelve al punto 1.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>E1</b>	No se ha seleccionado ninguna entrada.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.
<b>E2</b>	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 7.3 Especificación de caso de uso: actualizar producto.

7.3.3.4 Caso de Uso: Mostrar entradas producto

<b>Código</b>	<b>RFS_04</b>	
<b>Nombre</b>	Mostrar entradas producto	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador, Invitado	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá ver un listado con todos las entradas existentes en la base de datos.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario debe tener una sesión iniciada.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Entrada” del menú lateral izquierdo.</li> <li>El sistema despliega una página con una tabla con el listado de entradas.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	No hay flujo alternativo.	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>Sin excepción</b>	-	-

Tabla 7.4 Especificación de caso de uso: mostrar entradas producto.

7.3.3.5 Caso de Uso: Crear entrada producto

<b>Código</b>	<b>RFS_05</b>	
<b>Nombre</b>	Crear entrada producto.	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá registrar una nueva entrada.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para acceder a esta opción.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Entrada” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El usuario presiona la opción “Crear entrada”.</li> <li>3. El sistema despliega una ventana emergente con un formulario para ingresar los datos de la entrada.</li> <li>4. El usuario ingresa los datos de la entrada.</li> <li>5. El usuario presiona el botón “Guardar entrada”.</li> <li>6. El sistema registra la entrada en la base de datos (E1).</li> <li>7. El sistema cierra la ventana emergente y actualiza la tabla con el listado de entradas.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. El usuario presiona el botón “Cancelar”.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El sistema cierra la ventana emergente.</li> <li>b. El caso de uso vuelve al punto 1.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>E1</b>	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 7.5 Especificación de caso de uso: crear entrada producto.

7.3.3.6 Caso de Uso: Actualizar entrada producto

<b>Código</b>	<b>RFS_06</b>	
<b>Nombre</b>	Actualizar entrada producto	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá seleccionar una entrada de producto y actualizar su información.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para modificar entradas.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Entrada” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El usuario selecciona una entrada.</li> <li>3. El usuario presiona el botón “Actualizar” (E1).</li> <li>4. El sistema despliega una ventana emergente con un formulario llenado con los datos de la entrada.</li> <li>5. El usuario actualiza los datos habilitados de la entrada.</li> <li>6. El usuario presiona el botón “Guardar cambios” (E2).</li> <li>7. El sistema actualiza los datos de la entrada en la base de datos.</li> <li>8. El sistema cierra la ventana emergente y actualiza la tabla con el listado de entradas.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. El usuario presiona el botón “Cancelar”.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El sistema cierra la ventana emergente.</li> <li>b. El caso de uso vuelve al punto 1.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>E1</b>	No se ha seleccionado ninguna entrada.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.
<b>E2</b>	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 7.6 Especificación de caso de uso: actualizar entrada producto

7.3.3.7 Caso de Uso: Mostrar salidas producto

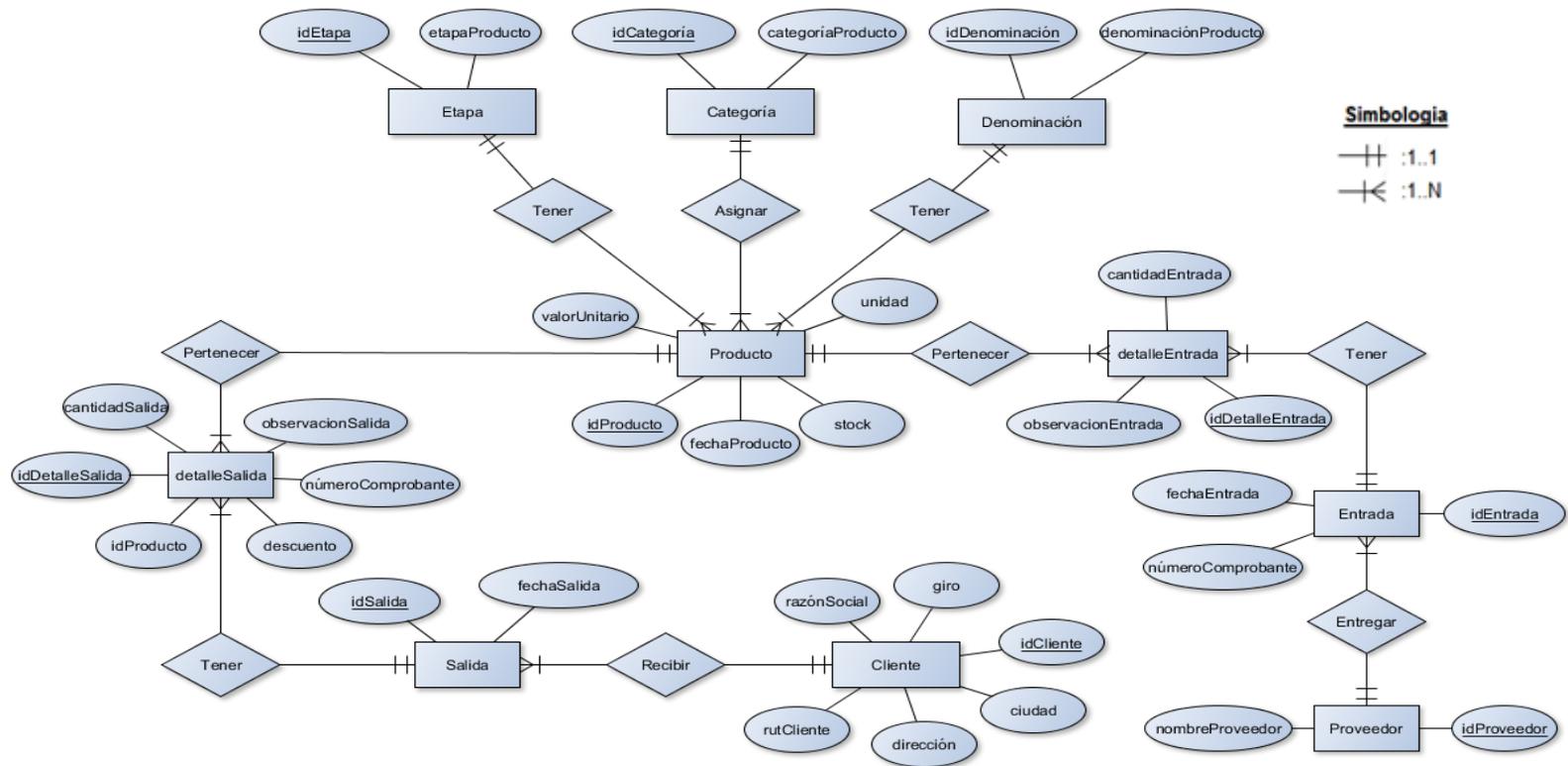
<b>Código</b>	<b>RFS_07</b>	
<b>Nombre</b>	Mostrar salidas producto	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador, Invitado	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá ver un listado con todos las salidas existentes en la base de datos.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario debe tener una sesión iniciada.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Salida” del menú lateral izquierdo.</li> <li>El sistema despliega una página con una tabla con el listado de salidas.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	No hay flujo alternativo.	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>Sin excepción</b>	-	-

Tabla 7.7 Especificación de caso de uso: mostrar salidas producto.

### 7.3.4 Modelo de datos

En las secciones siguientes se presenta el modelo entidad relación que define cómo se relacionarán los datos y una descripción breve de las respectivas entidades de dicho modelo.

#### 7.3.4.1 Modelo Entidad Relación



Nota: El producto posee un nombre compuesto por denominación, categoría y etapa.

Figura 7.5 Modelo entidad relación (MER), primer incremento.

### 7.3.4.2 Especificación de las Entidades y Relaciones

A continuación, en la sección siguiente se detalla cada una de las entidades y sus relaciones del modelo anterior, especificando nombre de atributo, tipo de datos y una breve descripción.

#### 7.3.4.2.1 Especificación entidad: Cliente

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
<b>idCliente</b>	Número entero de máximo 15 dígitos, clave primaria.	Identificador del cliente.
<b>rutCliente</b>	Cadena de máximo 13 caracteres.	Rut del cliente.
<b>razonSocial</b>	Cadena de máximo 50 caracteres.	Representa la razón social que le pertenece un cliente.
<b>dirección</b>	Cadena de máximo 50 caracteres.	Dirección de residencia de un cliente.
<b>ciudad</b>	Cadena de máximo 15 caracteres.	Ciudad a la que pertenece un cliente.
<b>giro</b>	Cadena de máximo 15 caracteres.	Giro al que pertenece un cliente.

ENTIDAD	RELACION	DESCRIPCIÓN
<b>Salida</b>	Recibir	Un cliente puede tener muchas salidas de producto.

Tabla 7.1 Detalle de atributos y relaciones de la entidad Cliente.

#### 7.3.4.2.2 Especificación entidad: Proveedor

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
<b>idProveedor</b>	Número entero de máximo 15 dígitos, clave primaria.	Identificador del proveedor.
<b>nombreProveedor</b>	Cadena de máximo 50 caracteres.	Representa el nombre que pertenece a un proveedor.

ENTIDAD	RELACION	DESCRIPCIÓN
<b>Entrada</b>	Entregar	Un proveedor puede entregar muchas entradas de producto.

Tabla 7.2 Detalle de atributos y relaciones de la entidad Proveedor.

### 7.3.4.2.3 Especificación entidad: Denominación

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
<b>idDenominación</b>	Número entero de máximo 11 dígitos, clave primaria.	Identificador de una denominación, auto incrementable.
<b>denominaciónProducto</b>	Cadena de máximo 45 caracteres.	Nombre de la denominación.
ENTIDAD	RELACION	DESCRIPCIÓN
<b>Producto</b>	Tener	Una denominación corresponde a muchos productos.

Tabla 7.3 Detalle de atributos y relaciones de la entidad Denominación.

### 7.3.4.2.4 Especificación entidad: Categoría

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
<b>idCategoría</b>	Número entero de máximo 11 dígitos, clave primaria.	Identificador de una categoría, auto incrementable.
<b>categoríaProducto</b>	Cadena de máximo 45 caracteres.	Nombre de la categoría.
ENTIDAD	RELACION	DESCRIPCIÓN
<b>Producto</b>	Asignar	Una categoría corresponde a muchos productos.

Tabla 7.4 Detalle de atributos y relaciones de la entidad Categoría.

### 7.3.4.2.5 Especificación entidad: Etapa

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
<b>idEtapa</b>	Número entero de máximo 11 dígitos, clave primaria.	Identificador de una etapa, auto incrementable.
<b>etapaProducto</b>	Cadena de máximo 45 caracteres.	Nombre de la etapa.
ENTIDAD	RELACION	DESCRIPCIÓN
<b>Producto</b>	Tener	Una etapa corresponde a muchos productos.

Tabla 7.5 Detalle de atributos y relaciones de la entidad Etapa.

### 7.3.4.2.6 Especificación entidad: Producto

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
<b>idProducto</b>	Número entero de máximo 15 dígitos, clave primaria.	Identificador de la salida de productos.
<b>fechaProducto</b>	Fecha en formato YYYY-MM-DD	Fecha de la salida de productos.
<b>unidad</b>	Cadena de máximo 15 caracteres.	Representa el tipo de unidad (sacos o kilogramos) asignado a cada producto.
<b>valorUnitario</b>	Cadena de máximo 11 caracteres.	Numero representativo del valor que corresponden a cada de producto.
<b>stock</b>	Cadena de máximo 11 caracteres.	Numero representativo de la cantidad de kilogramos que se encuentran disponibles en bodega de cada producto.
ENTIDAD	RELACION	DESCRIPCIÓN
<b>detalleEntrada</b>	Pertenecer	Un producto puede pertenecer a muchos detalles de entrada.
<b>detalleSalida</b>	Pertenecer	Un producto puede pertenecer a muchos detalles de salida.
<b>Denominacion</b>	Tener	Un producto puede tener una denominación.
<b>Categoria</b>	Asignar	A un producto se le puede asignar una categoría.
<b>Etapas</b>	Tener	Un producto puede tener una etapa.

Tabla 7.6 Detalle de atributos y relaciones de la entidad Producto.

### 7.3.4.2.7 Especificación entidad: Salida

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
<b>idSalida</b>	Número entero de máximo 15 dígitos, clave primaria.	Identificador de la salida de productos.
<b>fechaSalida</b>	Fecha en formato YYYY-MM-DD	Fecha de la salida de productos.
<b>numeroComprobante</b>	Cadena de máximo 15 caracteres.	Representa a un número único asignado por la empresa que pertenece una salida.
ENTIDAD	RELACION	DESCRIPCIÓN
<b>Cliente</b>	Recibir	Una salida la puede recibir un cliente.
<b>detalleSalida</b>	Tener	Una salida de producto puede tener muchos detalles de salida.

Tabla 7.7 Detalle de atributos y relaciones de la entidad Salida.

### 7.3.4.2.8 Especificación entidad: DetalleSalida

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
<b>idDetalleSalida</b>	Número entero de máximo 15 dígitos, clave primaria.	Identificador del detalle de salida de producto.
<b>descuento</b>	Número entero de máximo 2 dígitos.	Numero representativo del descuento aplicado a una salida.
<b>cantidadSalida</b>	Número entero de máximo 6 dígitos.	Numero representativo de la cantidad de kilogramos que corresponden a una salida de producto.
<b>observacionSalida</b>	Cadena de máximo 50 caracteres.	Cadena representativa que corresponde a la observación que tiene cada salida de producto.
ENTIDAD	RELACION	DESCRIPCIÓN
<b>Producto</b>	Pertener	Un detalle salida pertenece a un producto.
<b>Salida</b>	Tener	Un detalle salida pertenece a un salida.

Tabla 7.8 Detalle de atributos y relaciones de la entidad detalleSalida.

### 7.3.4.2.9 Especificación entidad: Entrada

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
<b>idEntrada</b>	Número entero de máximo 15 dígitos, clave primaria.	Identificador de la salida de productos.
<b>fechaEntrada</b>	Fecha en formato YYYY-MM-DD	Fecha de la salida de productos.
<b>numeroComprobante</b>	Cadena de máximo 15 caracteres.	Representa a un número único asignado por la empresa que pertenece una salida.
ENTIDAD	RELACION	DESCRIPCIÓN
<b>Proveedor</b>	Entregar	Una entrada de la puede ser entregada por un proveedor.
<b>detalleEntrada</b>	Tener	Una entrada de producto puede tener muchos detalles de entrada.

Tabla 7.9 Detalle de atributos y relaciones de la entidad Entrada.

### 7.3.4.2.10 Especificación entidad: DetalleEntrada

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
<b>idDetalleEntrada</b>	Número entero de máximo 15 dígitos, clave primaria.	Identificador del detalle de salida de producto.
<b>cantidadEntrada</b>	Número entero de máximo 6 dígitos.	Numero representativo de la cantidad de kilogramos que corresponden a una salida de producto.
<b>observacionEntrada</b>	Cadena de máximo 50 caracteres.	Cadena representativa que corresponde a la observación de cada salida.
ENTIDAD	RELACION	DESCRIPCIÓN
<b>Producto</b>	Pertenecer	Un detalle entrada pertenece a un producto.
<b>Entrada</b>	Tener	Un detalle entrada pertenece a un entrada.

Tabla 7.10 Detalle de atributos y relaciones de la entidad detalleEntrada.

## 8 DISEÑO

En las secciones siguientes se presenta el modelo de datos que utilizará el sistema, además, se detalla la arquitectura funcional, el diseño de interfaz y la navegación.

### 8.1 Diseño de físico de la base de datos

A continuación en la Figura 7.1 se muestra el diagrama físico de la base de datos.

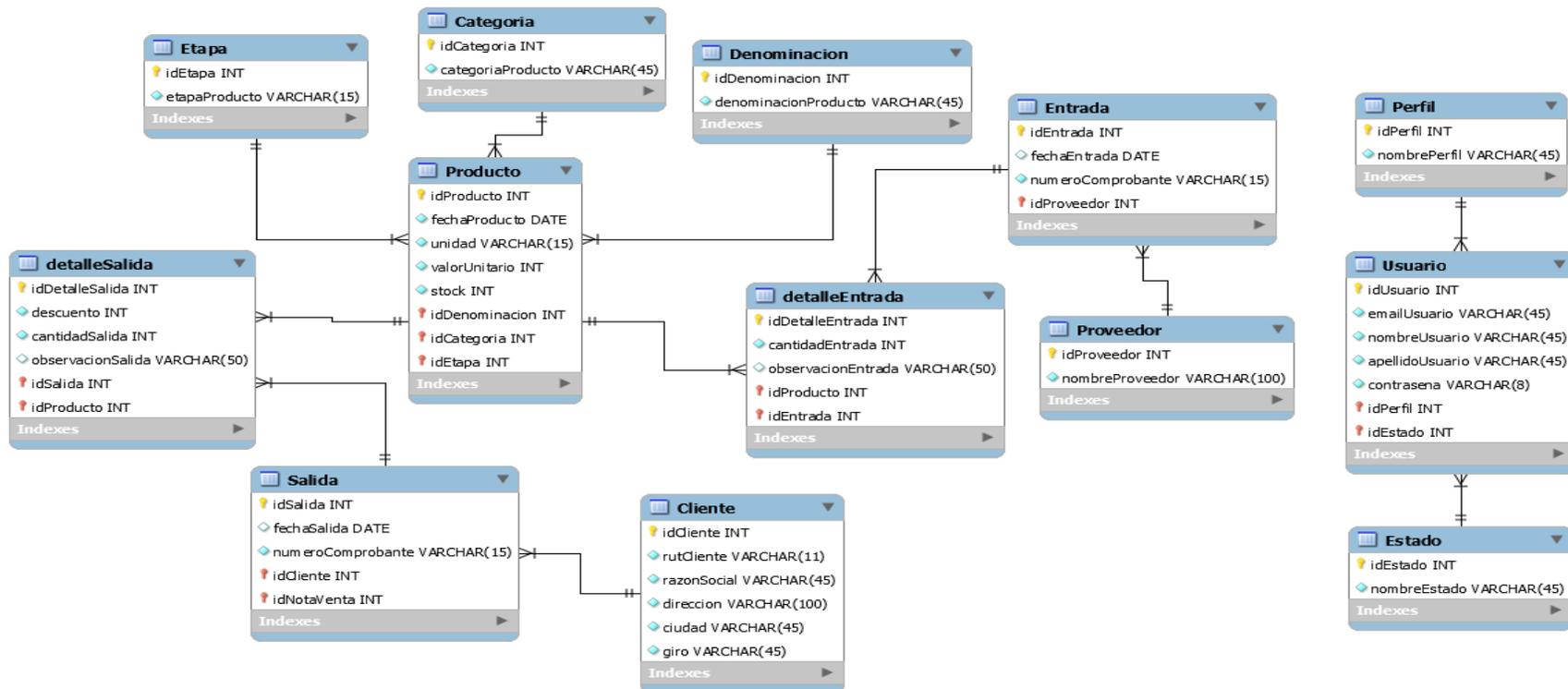


Figura 8.1 Diagrama de base de datos, primer incremento.

## 8.2 Diseño de arquitectura funcional

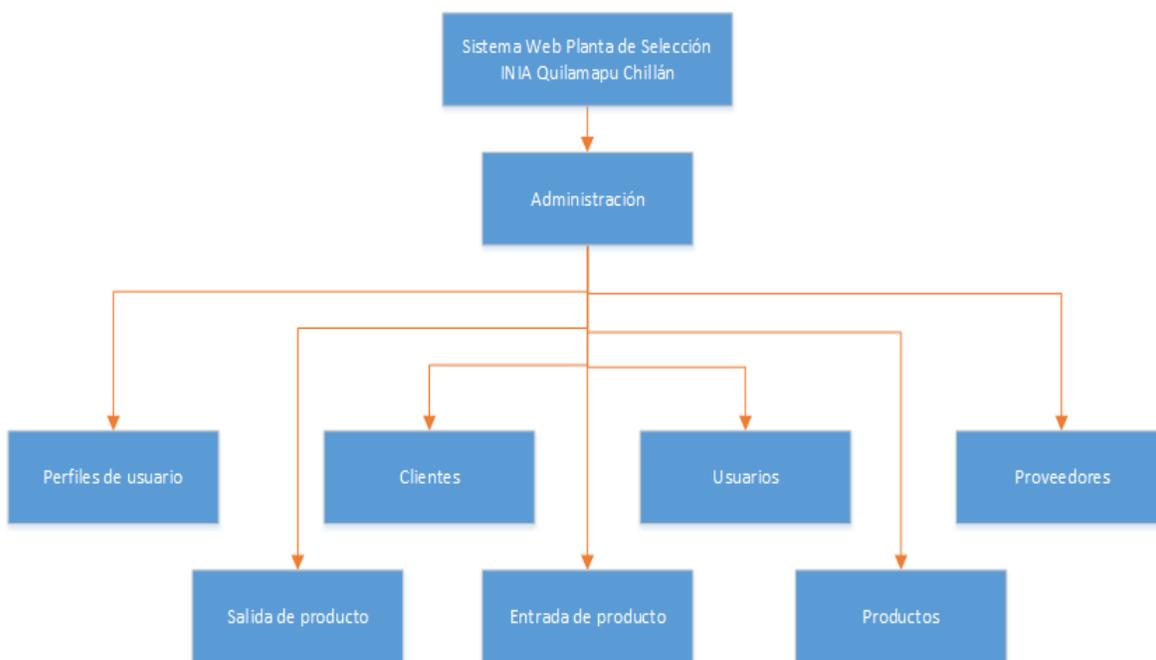


Figura 8.2 Diseño arquitectura funcional, primer incremento.

## 8.3 Diseño interfaz y navegación

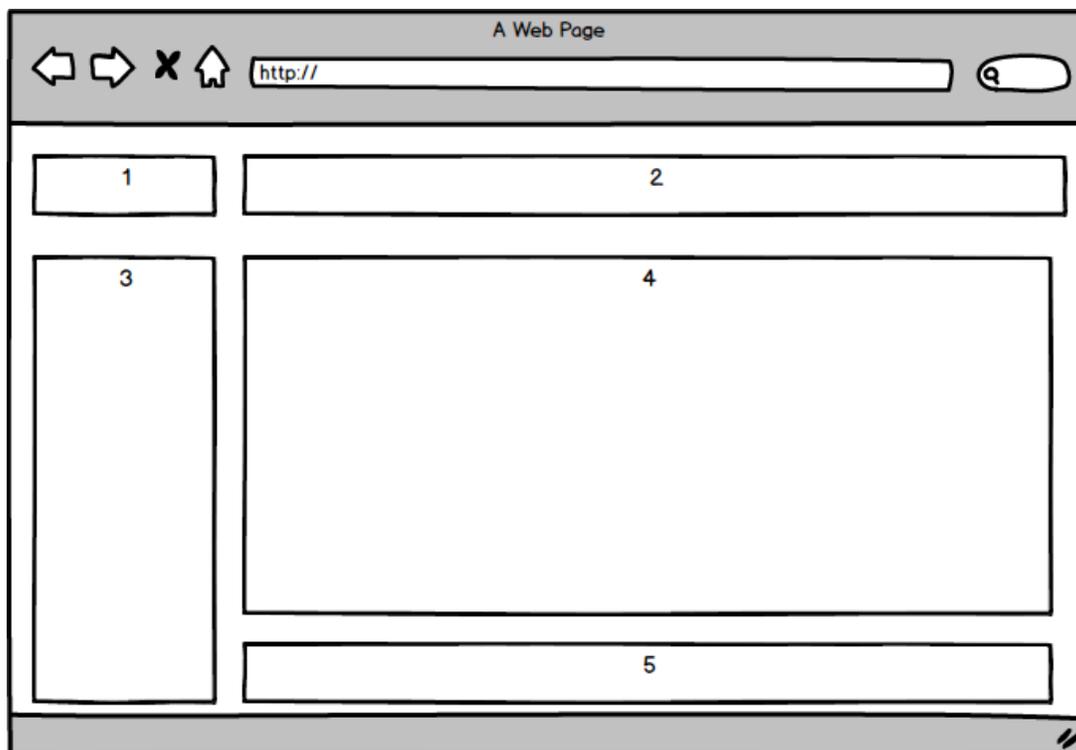


Figura 8.3 Diseño de la interfaz del sistema web, primer incremento.

- **Área 1. Logo:** sección que muestra el logo de la empresa y nombre de la unidad.
- **Área 2. Usuario:** nombre del usuario que ha ingresado en el sistema web.
- **Área 3. Navegación:** barra lateral izquierda, sección que muestra la ruta de navegación dentro del sistema que tiene el usuario.
- **Área 4. Contenido:** muestra el contenido de las acciones de cada opción del menú.
- **Área 5. Pie de página:** información adicional como nombre de la empresa, dirección y teléfono de contacto.

---

## 9 PRUEBAS

---

En las secciones siguientes se desarrollarán las pruebas al sistema, para comprobar su correcto funcionamiento. A continuación, se describen los elementos de pruebas, especificaciones, responsables, entre otros aspectos relevantes, finalizando con una conclusión general del proceso de pruebas.

### 9.1 Elementos de prueba

En el proceso de pruebas, se evaluará los siguientes módulos:

#### 9.1.1 Módulo de Productos:

El módulo de Entrada de producto es aquel en el cual se mantienen los registros de denominaciones, categorías y etapas, dando la opción de agregar y modificar en cada uno de ellos.

#### 9.1.2 Módulo de Entrada de producto:

El módulo de Entrada de producto es aquel en el cual se mantienen los registros de usuarios, proveedores y productos, dando la opción de agregar y modificar en cada uno de ellos.

### 9.2 Especificación de las pruebas

#### 9.2.1 Pruebas de Caja Negra

A continuación, se detalla las especificaciones de las pruebas de Caja Negra más relevantes realizadas para el módulo web. Complementariamente en el anexo B se incluye el resto de las especificaciones de las pruebas de Caja Negra.

### 9.2.1.1 Caso de Prueba: Mostrar productos

En la Tabla 9.1 se presenta el detalle del caso de prueba “Mostrar productos”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Mostrar productos.</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar que el sistema liste todas los productos.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada y contar con los privilegios para ver el listado de productos.
<b>Datos de Prueba</b>	Sin datos.
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Producto”</li> <li>2. Presionar la opción “Productos”</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si existen productos creados, el sistema recarga una tabla con los productos registrados en la base de datos.</li> <li>- Si no existen productos, el sistema recarga una tabla vacía.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 9.1 Detalle caso de prueba: Mostrar productos.

**9.2.1.2 Caso de Prueba: Crear producto**

En la Tabla 9.2 se presenta el detalle del caso de prueba “Crear producto”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Crear producto</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar la creación de un producto.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada, listar los productos y contar con los privilegios para crear un nuevo producto.
<b>Datos de Prueba</b>	Valor unitario: {6000, vacío} Stock producto (Kg) {100, vacío}
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Crear Producto”</li> <li>2. Selecciona una denominación.</li> <li>3. Selecciona una categoría.</li> <li>4. Selecciona una etapa.</li> <li>5. Selecciona una unidad.</li> <li>6. Ingresar los datos de prueba.</li> <li>7. Presionar el botón “Guardar producto”</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si la denominación está vacía, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar una denominación.</li> <li>- Si la categoría está vacía, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar una categoría.</li> <li>- Si la etapa está vacía, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar una etapa.</li> <li>- Si la unidad está vacía, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar una unidad.</li> <li>- Si el valor unitario está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar un valor unitario.</li> <li>- Si el stock del producto está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar un stock de producto.</li> <li>- Si todos los datos son correctos, el sistema muestra un mensaje señalando que se ha creado la entrada correctamente.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 9.2 Detalle caso de prueba: Crear producto.

**9.2.1.3 Caso de Prueba: Mostrar Entradas de producto**

En la Tabla 9.3 se presenta el detalle del caso de prueba “Mostrar Entradas de producto”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Mostrar Entradas de producto.</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar que el sistema liste todas las entradas de producto.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada y contar con los privilegios para ver el listado de entradas de producto.
<b>Datos de Prueba</b>	Sin datos.
<b>Pasos para Ejecución</b>	1. Presionar la opción “Entrada”
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si existen entradas creadas, el sistema recarga una tabla con las entradas registrados en la base de datos.</li> <li>- Si no existen entradas, el sistema recarga una tabla vacía.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

*Tabla 9.3 Detalle caso de prueba: Mostrar Entradas de producto.*

**9.2.1.4 Caso de Prueba: Crear Entrada de producto**

En la Tabla 9.4 se presenta el detalle del caso de prueba “Crear Entrada de producto”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Crear Entrada de producto</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar la creación de una entrada de producto.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada, listar las entradas de producto y contar con los privilegios para crear una nueva entrada.
<b>Datos de Prueba</b>	Proveedor: {Quilamapu, vacío} Numero comprobante {124086, vacío}, Producto: {Avena Bajo Malla – 2-B-2017 – S/P, vacío} Cantidad entrada: {1000, vacío} Observación: {entrega inmediata, vacío}
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Crear Entrada”</li> <li>2. Ingresar los datos de prueba.</li> <li>3. Seleccionar un proveedor.</li> <li>4. Ingresar número de comprobante</li> <li>5. Seleccionar el producto.</li> <li>6. Ingresar cantidad de kilogramos entrada.</li> <li>7. Ingresar observación de la entrada.</li> <li>8. Presionar el botón “Guardar entrada”</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el proveedor está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar un proveedor.</li> <li>- Si el número de comprobante está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar un número de comprobante.</li> <li>- Si el producto está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar un producto.</li> <li>- Si la cantidad de entrada está vacía, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar una cantidad de entrada.</li> <li>- Si todos los datos son correctos, el sistema muestra un mensaje señalando que se ha creado la entrada correctamente.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 9.4 Detalle caso de prueba: Crear Entrada de producto.

### 9.3 Pruebas de usabilidad

Las pruebas de usabilidad se describen en la sección 13.3, debido a que se realizaron solamente en el segundo incremento del sistema.

### 9.4 Pruebas de seguridad

Las pruebas de seguridad se describen en la sección 13.5, debido a que se realizaron solamente en el segundo incremento del sistema.

### 9.5 Responsables de las pruebas

El responsable de la creación y ejecución del plan de pruebas de caja negra propuesto fue el desarrollador del sistema, el Sr. Damián Eduardo Fábrega Venegas.

### 9.6 Resumen de pruebas

Tipo de prueba	Cantidad	Resultados obtenidos
Caja negra	27	100%

Tabla 9.5 Resumen casos de prueba, primer incremento.

### 9.7 Conclusión de prueba

En los módulos mencionados anteriormente se aplicaron pruebas de caja negra orientadas a validar el correcto funcionamiento de los requisitos funcionales establecidos en la sección 5.1.4.1 y posteriormente modelados en el diagrama de casos de uso de la sección 7.3.2.

Dichas pruebas permitieron realizar una comparación entre los resultados esperados y los resultados reales, dando como resultado un 95% de cumplimiento de los requisitos pactados.

El 5% de los requisitos no cumplidos fue corregido a la brevedad permitiendo realizar nuevamente las pruebas y obtener el 100% de cumplimiento de los requisitos pactados.

---

# **Capítulo V**

## **Segundo Incremento**

---

---

## 10 SEGUNDO INCREMENTO

---

### 10.1 Especificación de requerimientos de software

#### 10.1.1 Alcances y limitaciones

El módulo de gestión operativa de la plataforma web contará con las siguientes características:

- Visualizar un resumen con tablas de notas de venta, sus salidas de producto correspondientes.
- Exportar información de entradas y salidas de producto a archivos PDF.
- Exportar información de notas de venta a archivos PDF.
- Visualizar gráficos de las salidas y stock por producto en bodega.

Sin embargo, entre los objetivos de la plataforma web no se contempló la realización de las siguientes características:

- El sistema no contará con un módulo para tener el control de pérdidas.

Las características que no están contempladas para este proyecto, se espera que sean integradas a la plataforma web en un futuro proyecto, debido a que este proyecto es la inicialización de un completo sistema de gestión administrativa que espera implementar la empresa.

#### 10.1.2 Objetivos del software

En el segundo incremento se contempla diseñar y desarrollar el módulo de gestión administrativa de la plataforma web. Este incremento contempla la realización de los siguientes objetivos:

- Visualización de información de notas de venta histórica de la unidad.
- Generar gráficos representando el estado actual de las entradas de producto y su stock en bodega.
- Exportar información a PDF de entradas y salidas de producto, así como también notas de venta.

### **10.1.3 Descripción global del producto**

#### **10.1.3.1 Interfaz de usuario**

La plataforma web debe proporcionar un fácil acceso a todas sus funcionalidades, permitiendo que los usuarios puedan aprender de forma intuitiva a navegar dentro del sistema, además, debe contar con iconos amigables que puedan ser asociados a funcionalidades específicas.

La tipografía utilizada debe permitir una fácil lectura de la información, y compatibilidad con los navegadores Internet Explorer, Google Chrome y Firefox Mozilla. Por otro lado, se deben utilizar colores asociados a la empresa.

Se utilizará la misma interfaz de usuario especificada en el primer incremento sección 5.1.3.1.

#### **10.1.3.2 Interfaz de hardware**

Las características mínimas que debe tener el servidor privado virtual que va a alojar el sistema web y la respectiva base de datos son:

- Disco Duro: 80 GB
- Procesador: Xeon E3-1225V3 Quad Core 3.2 GHz
- Memoria RAM: 2 GB DDR

Se utilizará la misma interfaz de hardware especificada en el primer incremento sección 5.1.3.2.

#### **10.1.3.3 Interfaz de software**

Los recursos de software necesarios que se utilizarán para el desarrollo de la plataforma web son:

- Servidor de aplicaciones
  - Apache Tomact v2.2.22
- Base de datos
  - MySQL v5.5.24
- Administrador de base de datos
  - phpMyAdmin v3.4.10.1

Todos estos elementos de software a utilizar vienen integrados en un paquete llamado WAMPSEVER v3.0.6 (<http://www.wampserver.es/>), cada una en su última versión estable a la fecha de inicio del proyecto.

Además, se deben considerar el software que se mencionan en la sección 4.1.1 en la Tabla 4.1 Características comerciales de software.

Se utilizará la misma interfaz de software especificada en el primer incremento sección 5.1.3.3.

#### 10.1.4 Requerimientos específicos

A continuación se detalla un listado con los requerimientos funcionales y no funcionales específicos, mencionando las condiciones o restricciones que estos puedan tener, además, se detallan los atributos de entrada y salida.

##### 10.1.4.1 Requerimientos funcionales del sistema

En esta sección se describen los requerimientos funcionales del sistema detallando el ID, nombre y descripción de cada uno de ellos.

ID	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
RFS_28	Mostrar Nota de venta con efectivo	El sistema permitirá mostrar una página con un listado de todas las notas de venta con efectivo registradas en la base de datos.
RFS_29	Crear Nota de venta con efectivo	El sistema permitirá registrar una nueva nota de venta con efectivo en la base de datos. Los datos requeridos son; Numero de comprobante correspondiente a la salida, código proyecto, descuento, observación y monto a pagar con efectivo.
RFS_30	Mostrar Nota de venta con cheque	El sistema permitirá mostrar una página con un listado de todas las notas de venta con cheque registradas en la base de datos.
RFS_31	Crear Nota de venta con cheque	El sistema permitirá registrar una nueva nota de venta en la base de datos. Los datos requeridos son; Numero de comprobante correspondiente a la salida, código proyecto, descuento, observación y monto asociado a un máximo de tres cheques.
RFS_32	Exportar Entradas de producto a PDF.	El sistema permitirá exportar la información de entradas de producto a un archivo PDF.

		La información a exportar es la contenida en los registros de entradas de producto.
<b>RFS_33</b>	Exportar Salidas de producto a PDF.	El sistema permitirá exportar la información de salidas de producto a un archivo PDF.  La información a exportar es la contenida en los registros de salidas de producto.
<b>RFS_34</b>	Exportar Notas de venta con efectivo a PDF.	El sistema permitirá exportar la información de notas de venta con efectivo a un archivo PDF.  La información a exportar es la contenida en los registros de notas de venta con efectivo.
<b>RFS_35</b>	Exportar Notas de venta con cheque a PDF.	El sistema permitirá exportar la información de notas de venta con cheque a un archivo PDF.  La información a exportar es la contenida en los registros de notas de venta con cheque.
<b>RFS_36</b>	Ver gráfica salidas de producto.	El sistema permitirá ver una gráfica con la cantidad de kilogramos de salida de producto que se han realizado en los últimos tres meses.  La información a visualizar es la contenida en los registros de salidas de producto.
<b>RFS_37</b>	Ver gráfica stock por producto.	El sistema permitirá ver una gráfica con la cantidad de kilogramos disponibles en bodega por producto.  La información a visualizar es la contenida en los registros de productos.

*Tabla 10.1 Requerimientos funcionales del sistema, segundo incremento.*

#### **10.1.4.2 Requerimientos no funcionales del sistema**

En este incremento los requerimientos no funcionales del sistema se especifican en la sección 5.1.4.2, debido a que es un incremento del sistema por lo cual utiliza las mismas restricciones.

#### **10.1.4.3 Atributos del producto**

Los atributos del sistema: funcionalidad y adecuación, en el formato de los reportes. Usabilidad-Operatividad, en los mensajes personalizados. Usabilidad-Aprendizaje, en el

fácil entendimiento, Funcionalidad-Seguridad, permitiendo a solo usuarios registrados acceder a la página. Se describen en la sección 5.1.4.3 del primer incremento, debido a que se mantiene las mismas restricciones ya que este es un incremento del mismo sistema.

---

## 11 ANÁLISIS

---

### 11.1 Diagrama de Casos de uso

#### 11.1.1 Actores

*Superadministrador:*

- Descripción: usuario del sistema que gestionará los mantenedores de información, generalmente el encargado del área de computación.
- Nivel de conocimiento técnico requerido: los suficientes para navegar en un sitio Web y conocimiento del proceso de negocio de la empresa.
- Privilegios: este actor tendrá todos los privilegios del sistema, y será el responsable de crear nuevos usuarios y asignarle determinados privilegios.

*Administrador:*

- Descripción: usuario del sistema que gestionará los mantenedores de información, el encargado y jefe de ventas.
- Nivel de conocimiento técnico requerido: los suficientes para navegar en un sitio Web y conocimiento del proceso de negocio de la empresa.
- Privilegios: este actor tendrá los siguientes privilegios en el sistema: será el responsable de crear nuevos usuarios y asignarle determinados privilegios al igual que el administrador, cabe señalar que este último podrá solo agregar perfiles de invitado.

## 11.1.2 Diagrama de casos de uso y descripción

### 11.1.2.1 Diagrama de casos de uso Superadministrador.

En la Figura 11.1 se muestra los casos de uso correspondientes al segundo incremento, cabe señalar que estos se integran al incremento anterior, sin embargo, “Mostrar entradas” se incluye ya que desde ahí se realizan la exportación de entradas a PDF.

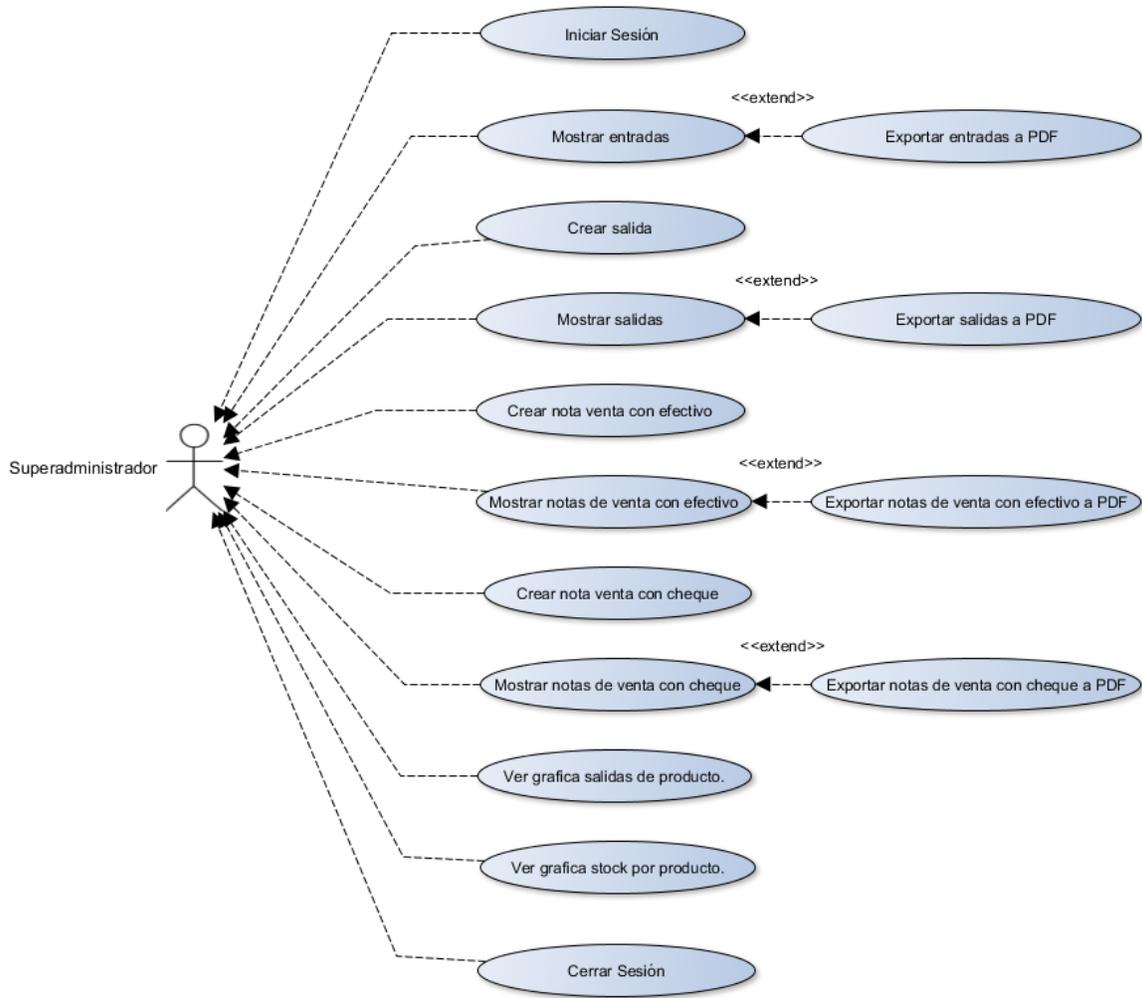


Figura 11.1 Diagrama de caso de usos superadministrador, segundo incremento.

**11.1.2.2 Diagrama de casos de uso Administrador.**

En la Figura 11.2 se muestra los casos de uso correspondientes al segundo incremento, cabe señalar que estos se integran al incremento anterior, sin embargo, “Mostrar entradas” se incluye ya que desde ahí se realizan la exportación de entradas a PDF.

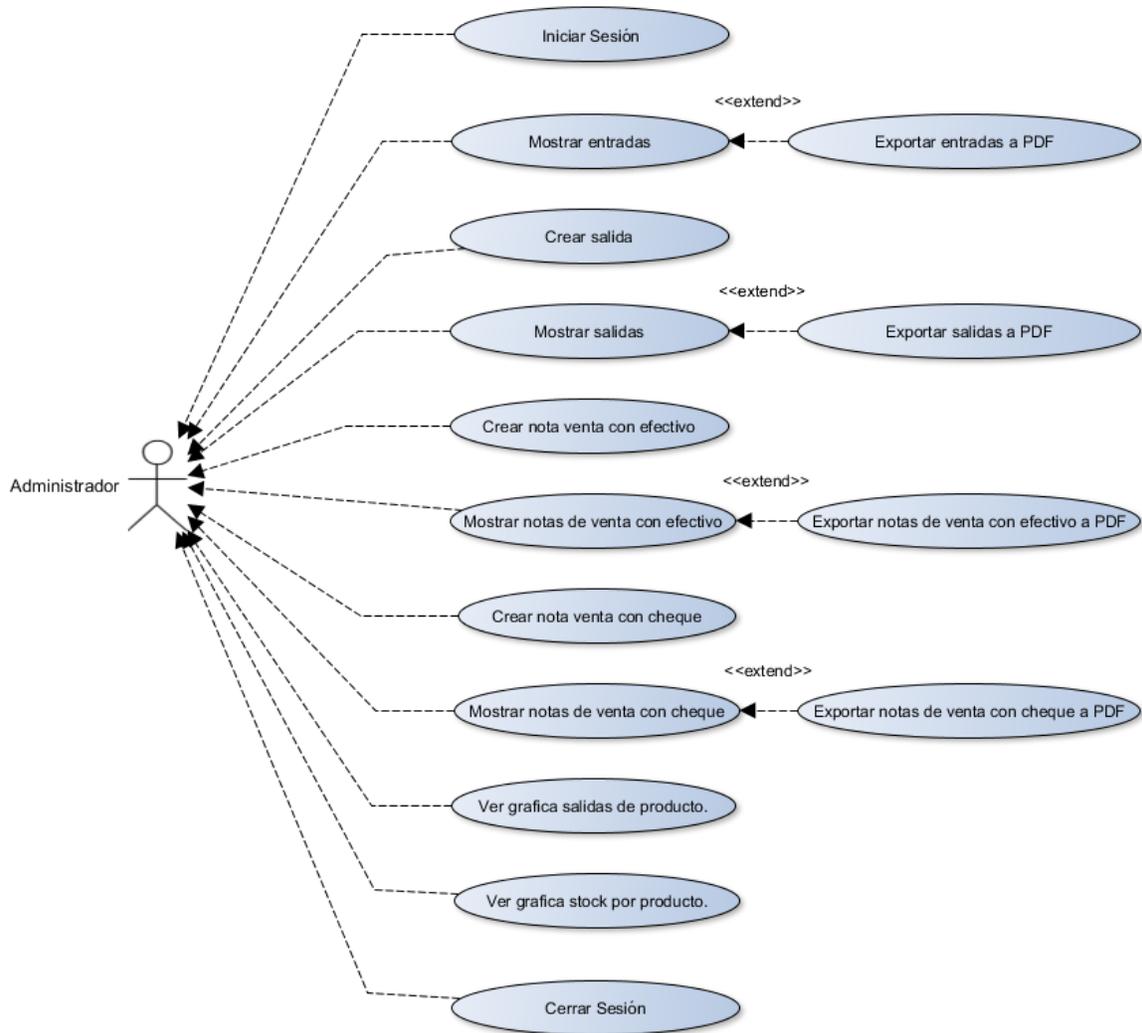


Figura 11.2 Diagrama de caso de usos administrador, segundo incremento.

### 11.1.3 Especificación de los casos de uso.

A continuación, se especifica los casos de usos más relevantes, señalando su código, nombre, los actores principales y descripción. Complementariamente en el anexo C se incluye el resto de las especificaciones de los casos de usos.

#### 11.1.3.1 Caso de Uso: Crear salida producto

<b>Código</b>	<b>RFS_08</b>	
<b>Nombre</b>	Crear salida producto.	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá registrar una nueva salida.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para acceder a esta opción.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Salida” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El usuario presiona la opción “Crear salida”.</li> <li>3. El sistema despliega una ventana emergente con un formulario para ingresar los datos de la salida.</li> <li>4. El usuario ingresa los datos de la salida.</li> <li>5. El usuario presiona el botón “Guardar salida”.</li> <li>6. El sistema registra la salida en la base de datos (E1).</li> <li>7. El sistema cierra la ventana emergente y actualiza la tabla con el listado de salidas.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. El usuario presiona el botón “Cancelar”.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El sistema cierra la ventana emergente.</li> <li>b. El caso de uso vuelve al punto 1.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>E1</b>	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 11.1 Especificación de caso de uso: crear salida producto.

11.1.3.2 Caso de Uso: Actualizar salida producto

<b>Código</b>	<b>RFS_09</b>	
<b>Nombre</b>	Actualizar salida producto	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá seleccionar una salida y actualizar su información.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para modificar salidas.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Salida” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El sistema despliega el sub menú de “Salida”.</li> <li>3. El usuario presiona la opción “Salidas” del sub menú de opciones.</li> <li>4. El usuario selecciona una salida.</li> <li>5. El usuario presiona el botón “Actualizar” (E1).</li> <li>6. El sistema despliega una ventana emergente con un formulario llenado con los datos de la salida.</li> <li>7. El usuario actualiza los datos habilitados de la salida.</li> <li>8. El usuario presiona el botón “Guardar cambios” (E2).</li> <li>9. El sistema actualiza los datos de la salida en la base de datos.</li> <li>10. El sistema cierra la ventana emergente y actualiza la tabla con el listado de salidas.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. El usuario presiona el botón “Cancelar”.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El sistema cierra la ventana emergente.</li> <li>b. El caso de uso vuelve al punto 1.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>E1</b>	No se ha seleccionado ninguna salida.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.
<b>E2</b>	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 11.2 Especificación de caso de uso: actualizar salida producto

11.1.3.3 Mostrar notas de venta con efectivo

<b>Código</b>	<b>RFS_28</b>	
<b>Nombre</b>	Mostrar notas de venta con efectivo	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá ver un listado con todas las notas de venta con efectivo existentes en la base de datos.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener una sesión iniciada.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para acceder a esta opción.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Nota de venta” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El usuario selecciona la opción “Efectivo” del menú lateral izquierdo.</li> <li>3. El sistema despliega una página con una tabla con el listado de notas de venta con efectivo.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	No hay flujo alternativo.	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>Sin excepción</b>	-	-

Tabla 11.3 Especificación de caso de uso: mostrar notas de venta con efectivo.

11.1.3.4 Crear nota de venta con efectivo

<b>Código</b>	<b>RFS_29</b>	
<b>Nombre</b>	Crear nota de venta con efectivo	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá registrar una nueva nota de venta con efectivo.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para acceder a esta opción.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Nota de venta” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El usuario presiona la opción “Crear nota de venta efectivo”.</li> <li>3. El sistema despliega una ventana emergente con un formulario para ingresar los datos de la nota de venta con efectivo.</li> <li>4. El usuario ingresa los datos de la nota de venta con efectivo.</li> <li>5. El usuario presiona el botón “Guardar nota de venta”.</li> <li>6. El sistema registra la nota de venta en la base de datos (E1).</li> <li>7. El sistema cierra la ventana emergente y actualiza la tabla con el listado de notas de venta con efectivo.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. El usuario presiona el botón “Cancelar”.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El sistema cierra la ventana emergente.</li> <li>b. El caso de uso vuelve al punto 1.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	<b>Ocurre si</b>	<b>El sistema realiza</b>
<b>E1</b>	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 11.4 Especificación de caso de uso: crear nota de venta con efectivo.

11.1.3.5 Mostrar notas de venta con cheque

<b>Código</b>	<b>RFS_30</b>	
<b>Nombre</b>	Mostrar notas de venta con cheque	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá ver un listado con todas las notas de venta con cheque existentes en la base de datos.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener una sesión iniciada.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para acceder a esta opción.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Nota de venta” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El usuario selecciona la opción “Cheque” del menú lateral izquierdo.</li> <li>3. El sistema despliega una página con una tabla con el listado de notas de venta con cheque.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	No hay flujo alternativo.	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>Sin excepción</b>	-	-

Tabla 11.5 Especificación de caso de uso: mostrar notas de venta con cheque.

11.1.3.6 Crear nota de venta con cheque

<b>Código</b>	<b>RFS_31</b>	
<b>Nombre</b>	Crear nota de venta con cheque.	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá registrar una nueva nota de venta con cheque.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para acceder a esta opción.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Nota de venta” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El usuario presiona la opción “Crear nota de venta cheque”.</li> <li>3. El sistema despliega una ventana emergente con un formulario para ingresar los datos de la nota de venta con cheque.</li> <li>4. El usuario ingresa los datos de la nota de venta con cheque.</li> <li>5. El usuario presiona el botón “Guardar nota de venta”.</li> <li>6. El sistema registra la nota de venta en la base de datos (E1).</li> <li>7. El sistema cierra la ventana emergente y actualiza la tabla con el listado de notas de venta con cheque.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. El usuario presiona el botón “Cancelar”.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El sistema cierra la ventana emergente.</li> <li>b. El caso de uso vuelve al punto 1.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	<b>Ocurre si</b>	<b>El sistema realiza</b>
<b>E1</b>	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 11.6 Especificación de caso de uso: crear nota de venta con cheque.



#### 11.1.4.2 Especificación de las Entidades y Relaciones

A continuación en la sección siguiente se detalla cada una de las entidades y sus relaciones del modelo anterior, especificando nombre de atributo, tipo de datos y una breve descripción.

##### 11.1.4.2.1 Especificación entidad: NotaVenta

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
<b>idNotaVenta</b>	Cadena de caracteres, clave primaria.	Identificador único de una nota de venta.
<b>fechaNotaVenta</b>	Fecha en formato YYYY-MM-DD	Fecha de ingreso de la nota de venta.
<b>codigoProyecto</b>	Cadena alfanumérico de máximo 15 caracteres.	Código identificador asignado por la empresa.
<b>valorNeto</b>	Número decimal.	Número que representa el valor neto que corresponde a la nota de venta.
<b>valorIva</b>	Número decimal.	Número que representa el valor con IVA que corresponde a la nota de venta.
<b>valorTotal</b>	Número decimal.	Número que representa el valor total que corresponde a la nota de venta.
<b>observacionNotaVenta</b>	Cadena de máximo 50 caracteres.	Observación relacionada a la nota de venta.
ENTIDAD	RELACION	DESCRIPCIÓN
<b>MedioPago</b>	Tener	Una nota de venta tiene un único medio de pago, cheque o efectivo.
<b>Salida</b>	Pertenercer	Una nota de venta pertenece a una única salida.

Tabla 11.1 Detalle de atributos y relaciones de la entidad NotaVenta.

#### 11.1.4.2.2 Especificación entidad: MedioPago

ATRIBUTO		TIPO	DESCRIPCIÓN
<b>idMedioPago</b>	Número entero, clave primaria.		Identificador único de un medio de pago.
<b>nombreMedioPago</b>	Cadena de máximo 15 caracteres.		Representa el nombre del medio de pago.
ENTIDAD	RELACION	DESCRIPCIÓN	
<b>Nota de venta</b>	Tener	Un medio de pago pertenece a muchas notas de venta.	
<b>Cheque</b>	Ser	Un medio de pago puede tener uno o tres cheques.	
<b>Efectivo</b>	Ser	Un medio de pago puede tener un pago con efectivo.	

Tabla 11.2 Detalle de atributos y relaciones de la entidad MedioPago.

#### 11.1.4.2.3 Especificación entidad: Efectivo

ATRIBUTO		TIPO	DESCRIPCIÓN
<b>idEfectivo</b>	Número entero, clave primaria.		Identificador único de un pago con efectivo.
<b>monto</b>	Número entero		Número que representa el monto a pagar con efectivo.
ENTIDAD	RELACION	DESCRIPCIÓN	
<b>MedioPago</b>	Ser	Un pago con efectivo pertenece a un único medio de pago.	

Tabla 11.3 Detalle de atributos y relaciones de la entidad Efectivo.

**11.1.4.2.4 Especificación entidad: Cheque**

ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
<b>idCheque</b>	Número entero, clave primaria.	Identificador único de un pago con cheque.
<b>numeroCheque</b>	Cadena de caracteres máximo 15 caracteres.	Nombre descriptivo de la jornada.
<b>nombreBanco</b>	Cadena de caracteres máximo 15 caracteres.	Representa el nombre del banco al que pertenece el cheque.
<b>fechaCheque</b>	Fecha en formato YYYY-MM-DD	Fecha correspondiente al pago de cada cheque.
<b>monto</b>	Número entero de máximo 6 dígitos.	Número que representa el monto a pagar en cheque.
<b>dicom</b>	Cadena de caracteres máximo 2 caracteres.	Representa si el cheque esta en dicom o no.
ENTIDAD	RELACION	DESCRIPCIÓN
<b>MedioPago</b>	Es	Un pago con cheque pertenece a un único medio de pago.

Tabla 11.4 Detalle de atributos y relaciones de la entidad Cheque.

## 12 DISEÑO

### 12.1 Diseño de físico de la base de datos

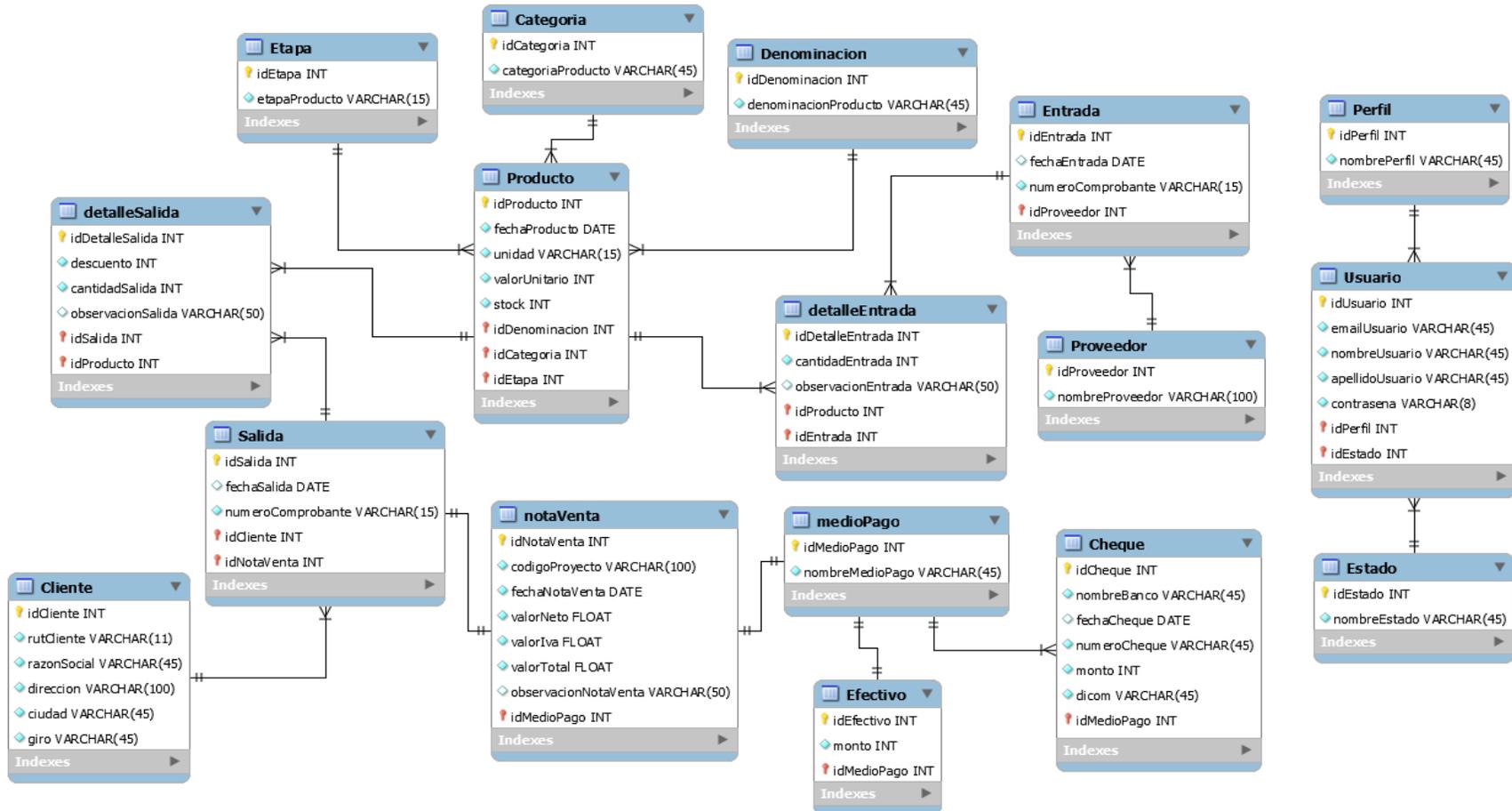


Figura 12.1 Diseño físico de la base de datos, segundo incremento.

## 12.2 Diseño de arquitectura funcional

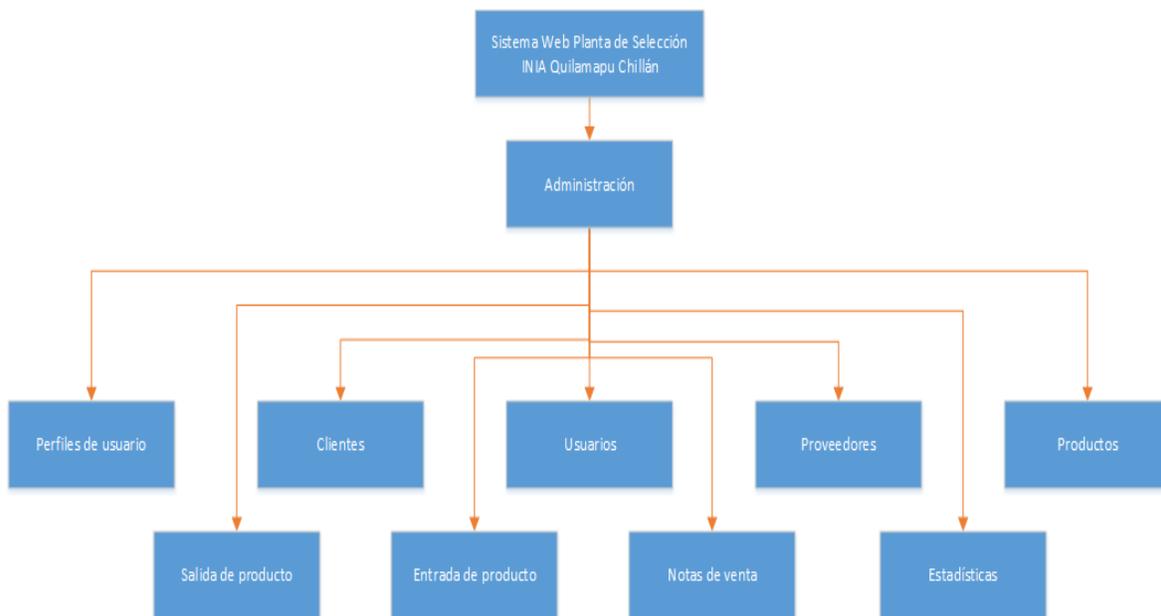


Figura 12.2 Diseño arquitectura funcional, segundo incremento.

## 12.3 Diseño interfaz y navegación

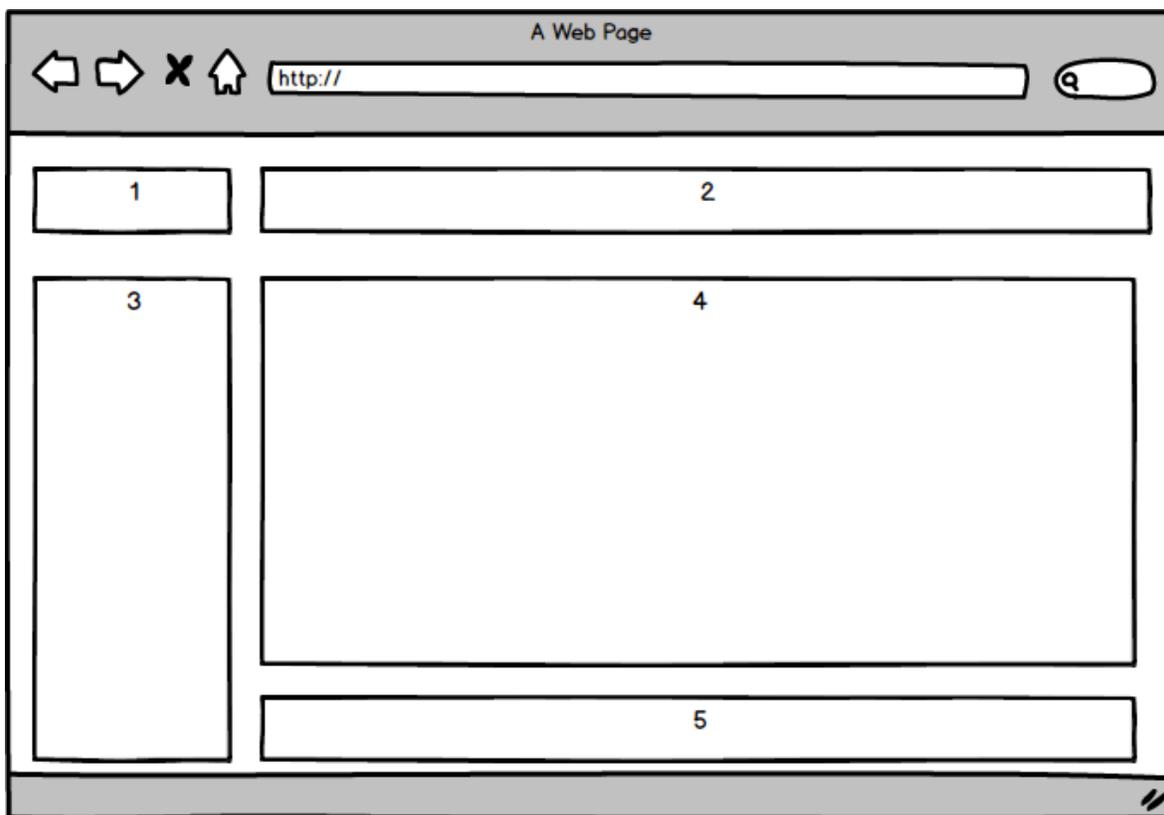


Figura 12.3 Diseño de la interfaz del sistema web, primer incremento.

- **Área 1. Logo:** sección que muestra el logo de la empresa y nombre de la unidad.
- **Área 2. Usuario:** nombre del usuario que ha ingresado en el sistema web.
- **Área 3. Navegación:** barra lateral izquierda, sección que muestra la ruta de navegación dentro del sistema que tiene el usuario.
- **Área 4. Contenido:** muestra el contenido de las acciones de cada opción del menú.
- **Área 5. Pie de página:** información adicional como nombre de la empresa, dirección y teléfono de contacto.

---

## 13 PRUEBAS

---

En las secciones siguientes se desarrollarán las pruebas a las nuevas funcionalidades incorporadas al sistema, para comprobar el correcto funcionamiento. A continuación, se describen los elementos de pruebas, especificaciones, responsables, entre otros aspectos relevantes, finalizando con una conclusión general del proceso de pruebas.

### 13.1 Elementos de prueba

En el proceso de pruebas, se evaluarán los siguientes módulos.

#### 13.1.1 Módulo de Salida de producto:

El módulo de Salida de producto es aquel en el cual se mantienen los registros de usuarios, clientes y productos, dando la opción de agregar y modificar en cada uno de ellos.

#### 13.1.2 Módulo de reportes

Módulo que se encarga de generar reportes de los datos ingresados en los registros almacenados de salidas de producto, entradas de producto y notas de venta.

#### 13.1.3 Módulo de notas de venta

Módulo de gestión es aquel en el cual se representa el resumen de la información almacenada en los registros de notas de venta con pago con efectivo y cheque.

#### 13.1.4 Módulo de estadísticas.

Es el módulo que representa el resumen de la información almacenada de forma gráfica de los registros de salidas de producto y stock de producto en bodega.

## 13.2 Especificación de las pruebas

### 13.2.1 Pruebas de Caja Negra

A continuación, se detalla las especificaciones de las pruebas de Caja Negra más relevantes realizadas para el módulo web. Complementariamente en el anexo D se incluye el resto de las especificaciones de las pruebas de Caja Negra.

#### 13.2.1.1 Caso de Prueba: Mostrar Salidas de producto

En la Tabla 8.5 se presenta el detalle del caso de prueba web “Mostrar Salidas de producto”.

Funcionalidad	Mostrar Salidas de producto
Nivel de Prueba	Sistema
Objetivo de la Prueba	Probar que el sistema liste todas las salidas de producto.
Enfoque para Definición	Caja Negra
Precondición	El usuario debe tener una sesión iniciada y contar con los privilegios para ver el listado de salidas de producto.
Datos de Prueba	Sin datos.
Pasos para Ejecución	1. Presionar la opción “Salida”
Respuesta Esperada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si existen salidas de producto creados, el sistema recarga una tabla con las salidas de producto registradas en la base de datos.</li> <li>- Si no existen salidas de producto, el sistema recarga una tabla vacía.</li> </ul>
Resultado	Ejecución exitosa

Tabla 13.1 Detalle caso de prueba: Mostrar Salidas de producto.

**13.2.1.2 Caso de Prueba: Crear Salida de producto**

En la Tabla 8.6 se presenta el detalle del caso de prueba “Crear Salida de producto”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Crear Salida de producto</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar la creación de una salida de producto.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada, listar las salidas de producto y contar con los privilegios para crear salidas de producto.
<b>Datos de Prueba</b>	Cliente: {17988434-8, vacío} Numero comprobante {124078, vacío}, Producto: {Avena Bajo Malla – 2-B-2017 – S/P, vacío} Cantidad entrada: {500, vacío} Observación: {entrega inmediata, vacío}
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Crear Salida”</li> <li>2. Seleccionar un cliente.</li> <li>3. Ingresar número de comprobante</li> <li>4. Selecciona el producto.</li> <li>5. Ingresar cantidad de kilogramos salida.</li> <li>6. Ingresar observación de la salida.</li> <li>7. Presionar el botón “Guardar salida”</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el cliente está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar un cliente.</li> <li>- Si el número de comprobante está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar un numero de comprobante.</li> <li>- Si el producto está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar un producto.</li> <li>- Si la cantidad de salida está vacía, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar una cantidad de salida.</li> <li>- Si todos los datos son correctos, el sistema muestra un mensaje señalando que se ha creado la salida correctamente.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 13.2 Detalle caso de prueba: Crear Salida de producto.

**13.2.1.3 Caso de Prueba: Mostrar Notas de venta con efectivo**

En la Tabla 13.1 se presenta el detalle del caso de prueba “Mostrar Notas de venta con efectivo”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Mostrar Notas de venta con efectivo.</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar que el sistema liste todas las notas de venta con efectivo.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada y contar con los privilegios para ver el listado de entradas.
<b>Datos de Prueba</b>	Sin datos.
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Nota de venta” selecciona la opción “Nota de venta” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. Seleccionar la opción “Efectivo”.</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si existen notas de venta con efectivo creadas, el sistema recarga una tabla con las notas de ventas con efectivo registradas en la base de datos.</li> <li>- Si no existen notas de venta con efectivo, el sistema recarga una tabla vacía.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

*Tabla 13.3 Detalle caso de prueba: Mostrar Notas de venta con efectivo.*

**13.2.1.4 Caso de Prueba: Crear Nota de venta con efectivo**

En la Tabla 13.2 se presenta el detalle del caso de prueba “Crear Nota de venta con efectivo”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Crear Nota de venta con efectivo</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar la creación de una nota de venta con efectivo.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada, listar las notas de venta con efectivo y contar con los privilegios para crear una nueva nota de venta con efectivo.
<b>Datos de Prueba</b>	Numero de comprobante: {100-01, vacío}, Rut cliente: {18909985-1, vacío}, Código proyecto: {100308-01, vacío}, Descuento: {3, vacío} Monto: {100000, vacío}
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Crear Nota de venta efectivo”</li> <li>2. Ingresar los datos de prueba.</li> <li>3. Seleccionar un numero de comprobante.</li> <li>4. Seleccionar un cliente.</li> <li>5. Ingresar número de código de proyecto</li> <li>6. Ingresar porcentaje de descuento.</li> <li>7. Ingresar confirmación de monto.</li> <li>8. Ingresar observación de la nota de venta.</li> <li>9. Presionar el botón “Guardar nota de venta”</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el número de comprobante está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe seleccionar un numero de comprobante.</li> <li>- Si el cliente está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe seleccionar un cliente.</li> <li>- Si el código proyecto está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar un código de proyecto.</li> <li>- Si el porcentaje de descuento está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar un porcentaje de descuento.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si la confirmación de monto está vacía, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar una confirmación de monto</li> <li>- Si todos los datos son correctos, el sistema muestra un mensaje señalando que se ha creado la nota de venta con efectivo correctamente.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 13.4 Detalle caso de prueba: Crear Nota de venta con efectivo.

### 13.2.1.5 Caso de Prueba: Mostrar Notas de venta con cheque

En la Tabla 13.3 se presenta el detalle del caso de prueba “Mostrar Notas de venta con cheque”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Mostrar Notas de venta con cheque.</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar que el sistema liste todas las notas de venta con cheque.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada y contar con los privilegios para ver el listado de notas de venta con cheque.
<b>Datos de Prueba</b>	Sin datos.
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Nota de venta” selecciona la opción “Nota de venta” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. Seleccionar la opción “Cheque”.</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si existen notas de venta con efectivo creadas, el sistema recarga una tabla con las notas de ventas con cheque registradas en la base de datos.</li> <li>- Si no existen notas de venta con cheque, el sistema recarga una tabla vacía.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 13.5 Detalle caso de prueba: Mostrar Notas de venta con cheque.

**13.2.1.6 Caso de Prueba: Crear Nota de venta con cheque**

En la Tabla 13.4 se presenta el detalle del caso de prueba “Crear Nota de venta con cheque”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Crear Nota de venta con cheque</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar la creación de una nota de venta con cheque.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada, listar las notas de venta con cheque y contar con los privilegios para crear una nueva nota de venta con cheque.
<b>Datos de Prueba</b>	Numero de comprobante: {100-09, vacío}, Rut cliente: {18909985-1, vacío}, Código proyecto: {100306-01, vacío}, Descuento: {0, vacío}, Nombre banco: {BCI, vacío}, Numero cheque: {3-180-360, vacío}, Fecha cheque: {2017-07-24, vacío}, Monto: {100000, vacío}, Dicom: {No, vacío}
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Crear Nota de venta cheque”</li> <li>2. Ingresar los datos de prueba.</li> <li>3. Seleccionar un numero de comprobante.</li> <li>4. Seleccionar un cliente.</li> <li>5. Ingresar número de código de proyecto</li> <li>6. Ingresar porcentaje de descuento.</li> <li>7. Ingresar nombre del banco.</li> <li>8. Ingresar número del cheque.</li> <li>9. Ingresar fecha del cheque.</li> <li>10. Ingresar confirmación de monto.</li> <li>11. Ingresar si esta en dicom.</li> <li>12. Ingresar observación de la nota de venta.</li> <li>13. Presionar el botón “Guardar nota de venta”</li> </ol>

<p><b>Respuesta Esperada</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el número de comprobante está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe seleccionar un numero de comprobante.</li> <li>- Si el cliente está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe seleccionar un cliente.</li> <li>- Si el código proyecto está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar un código de proyecto.</li> <li>- Si el porcentaje de descuento está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar un porcentaje de descuento.</li> <li>- Si el nombre del banco está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar un nombre de banco.</li> <li>- Si el número del cheque está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar un numero de cheque.</li> <li>- Si la fecha del cheque está vacía, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar una fecha del cheque.</li> <li>- Si la confirmación de monto está vacía, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar una confirmación de monto</li> <li>- Si dicom está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar si el cheque esta en dicom.</li> <li>- Si todos los datos son correctos, el sistema muestra un mensaje señalando que se ha creado la nota de venta con cheque correctamente.</li> </ul>
<p><b>Resultado</b></p>	<p>Ejecución exitosa</p>

Tabla 13.6 Detalle caso de prueba: Crear Nota de venta con cheque.

### 13.2.2 Especificación pruebas requisitos no funcionales o de calidad

Las pruebas para los requisitos no funcionales se realizaron de manera implícita para la mayoría de ellos, las cuales se detalla a continuación

<p><b>NOMBRE</b></p>	<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p>
<p><b>Formato de los reportes</b></p>	<p>El sistema deberá generar reportes en formato PDF. Prueba que se realizó implícitamente en la prueba de interfaz Generar reporte, en donde se prueba la generación de un reporte en la interfaz del sistema. El sistema genera un reporte en formato PDF.</p>
<p><b>Mensajes personalizados.</b></p>	<p>El sistema emitirá mensajes de aviso y error personalizados según corresponda. Prueba que se realizó implícitamente en cada caso de prueba, por ejemplo, cada vez que se prueba con un campo vacío, el sistema despliega un mensaje advirtiendo de la situación, lo mismo para datos no válidos.</p>

<b>Fácil entendimiento</b>	El sistema deberá ayudar al usuario a entender el funcionamiento con el mínimo esfuerzo. Prueba que se realizó en la institución junto al encargado de ventas y al jefe de ventas, en donde ella utilizó el sistema sin complicaciones.
----------------------------	--

Tabla 13.5 Pruebas requisitos no funcionales o de calidad, segundo incremento.

### 13.2.3 Especificación de pruebas de usabilidad

A continuación, se detalla las especificaciones de las pruebas de Usabilidad más relevantes realizadas para el módulo web.

<b>Objetivo:</b>	Determinar qué tan fácil de utilizar es la aplicación.
<b>Descripción:</b>	Esta Prueba determina si para el usuario la aplicación es entendible, intuitiva y fácil de utilizar.
<b>Técnicas:</b>	Primero se ejecuta la aplicación web, se le pide a un grupo de personas que navegue a través de la aplicación y se le realiza una pequeña encuesta.
<b>Fases:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Criterios de entrada: inicio de la fase.</li> <li>2. Fase 1 ejecución.</li> <li>3. Fase 2 aplicación de encuesta.</li> <li>4. Fase 3 análisis de datos obtenidos.</li> <li>5. Criterios de salida: fin de la fase 2.</li> </ol>
<b>Entorno de prueba:</b>	Lugar físico adecuado para la implementación de la prueba, usuario común.
<b>Configuración:</b>	Personal altamente capacitado para analizar los datos obtenidos del desarrollo de la prueba y fases que la componen.
<b>Criterios de Éxito:</b>	Obtener un análisis positivo de los datos entregados por los usuarios.
<b>Consideraciones Especiales:</b>	N/A

Tabla 13.6 Pruebas de usabilidad.

### 13.3 Pruebas de usabilidad

Es una técnica usada en el diseño de interacciones centrado en el usuario para evaluar un producto mediante pruebas con los usuarios mismos. Esto puede ser visto como una práctica de usabilidad irremplazable, dado que entrega información directa de como los usuarios reales utilizan el sistema. Complementariamente en el anexo E, sección 16.5.1. se detallan las pruebas de usabilidad.

### 13.4 Resultados pruebas de usabilidad

A continuación en la Tabla 13.7 y en la Figura 13.1 se muestran los resultados obtenidos de las pruebas realizadas a 16 ámbitos de usabilidad del sistema

Estadísticas Pruebas de Usabilidad		
Resultados correctos	Resultados con fallas	Total
16	0	17

Tabla 13.7 Estadísticas pruebas de usabilidad.



Figura 13.1 Estadísticas pruebas de usabilidad.

El porcentaje de fallas son del 0%, concluyendo que la factibilidad de que el proyecto tenga una buena usabilidad es posible. Esto se debe a la temprana detección de los errores y la gravedad de los fallos, los cuales son posibles de corregir.

### 13.4.1 Especificación de pruebas de seguridad

A continuación, se detalla las especificaciones de las pruebas de Seguridad más relevantes realizadas para el módulo web.

<b>Objetivo:</b>	Asegurar que la información no sea accedida por personal no autorizado usando perfiles y encriptación de datos.
<b>Descripción:</b>	Esta Prueba determina que tan protegido y seguros están los datos en el sistema.
<b>Técnicas:</b>	ingresar con diferentes roles e intentar acceder a información no autorizada.
<b>Fases:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Criterios de entrada: inicio de la fase.</li> <li>2. Fase 1 análisis.</li> <li>3. Fase 2 verificación de inicio sesión.</li> <li>4. Fase 3 Verificación de url limpias.</li> <li>5. Criterios de salida: fin de la fase 3.</li> </ol>
<b>Entorno de prueba:</b>	Lugar físico adecuado para la implementación de la prueba, usuario común y avanzado.
<b>Configuración:</b>	Personal altamente capacitado para analizar los datos obtenidos del desarrollo de la prueba y fases que la componen.
<b>Criterios de Éxito:</b>	El sistema no ha tenido accesos no autorizados, ni acceso a información crítica por personal no autorizado
<b>Consideraciones Especiales:</b>	N/A

Tabla 13.9 Pruebas de seguridad.

### 13.5 Pruebas de seguridad

Este tipo de pruebas tienen como principal objetivo verificar antes de la liberación del sistema, la aplicación de los mecanismos de protección incorporados y se realizan para detectar la consecuente existencia de vulnerabilidades y/o defectos de seguridad para eliminarlos y con eso evitar el riesgo y costo que ellos ocasionarían en el ambiente final de operación del sistema. Cabe destacar que la aplicación cuenta con encriptación de claves de usuario a través de un algoritmo de reducción criptográfico llamado MD5. Complementariamente en el anexo E, sección 16.5.2. se detallan las pruebas de seguridad.

### 13.6 Resultados pruebas de seguridad

A continuación en la Tabla 13.10 y en la Figura 13.11 se muestran los resultados obtenidos de las pruebas realizadas a 4 ámbitos de la seguridad del sistema

Estadísticas Pruebas de Seguridad		
Resultados correctos	Resultados con fallas	Total
2	2	4

Tabla 13.10 Estadísticas pruebas de seguridad.

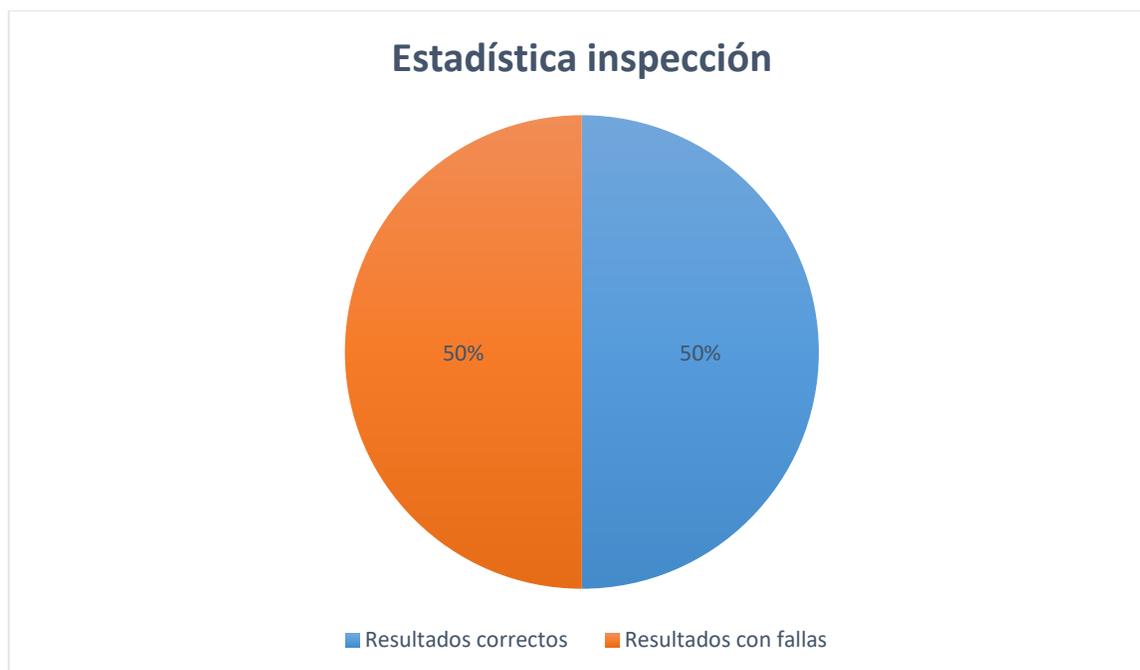


Figura 13.2 Estadísticas pruebas de seguridad.

El porcentaje de fallas obtenidas es del 50%, pero son solo del despliegue de mensajes, concluyendo que la seguridad del proyecto es buena, solo falta afinar los mensajes desplegados por el sistema. Esto se debe a la temprana detección de los errores y la gravedad de los fallos, los cuales son posibles de corregir.

### 13.7 Responsables de las pruebas

El responsable de la creación y ejecución del plan de pruebas de caja negra, usabilidad y seguridad propuestos fue el desarrollador del sistema, el Sr. Damián Eduardo Fábrega Venegas.

Además, para la prueba de usabilidad se trabajó en conjunto con el jefe de ventas y el encargado de ventas de la empresa INIA Quilamapu.

### 13.8 Resumen de pruebas

Tipo de prueba	Cantidad	Resultados obtenidos
Caja negra	10	100%
Usabilidad	17	100%
Seguridad	4	50%

Tabla 13.12 Resumen casos de prueba, segundo incremento.

### 13.9 Conclusión de prueba

En los módulos mencionados anteriormente se aplicaron pruebas de caja negra, usabilidad y seguridad orientadas a validar el correcto funcionamiento de los requisitos funcionales establecidos en la sección 10.1.4.1 y posteriormente modelados en el diagrama de casos de uso de la sección 11.1.2.

Dichas pruebas permitieron realizar una comparación entre los resultados esperados y los resultados reales, dando como resultado un 100% de cumplimiento de los requisitos pactados.

---

# **Capítulo VI**

# **Conclusión**

---

---

## 14 CONCLUSIONES

---

En el inicio del proyecto se plantearon los objetivos generales y específicos, con el fin de abarcar todos los requerimientos planteados por la empresa INIA Quilamapu, y así obtener una base para planificar metas en el transcurso de la documentación y el desarrollo del producto final.

Debido a que los objetivos fueron ambiciosos se decidió trabajar con una metodología iterativa incremental, permitiendo dividir el esfuerzo y abordar los objetivos de una forma secuencial, de tal forma que para abordar a un objetivo primero se debía dar por terminado un objetivo anterior. Esto permitió que cada vez que se comenzaba una nueva etapa se aseguraba que todo lo anterior estaba funcionando correctamente.

Cabe destacar que la comunicación diaria con el encargado de ventas y las reuniones semanales realizadas con la empresa, fue el puntal para lograr el cumplimiento de las metas y una buena aceptación del producto final, si no hubiese existido una buena comunicación lo más probable es que el proyecto haya estado entre el 60% de los proyectos TI ejecutados por empresas Chilenas que no cumplen con todos los objetivos, según un estudio realizado por la Universidad Técnica Federico Santa María (2009).

Respecto a las tecnologías utilizadas Yii2 Framework y MySQL se presentó una gran base de conocimiento, debido a que en el transcurso de la carrera se trabajó bastante con este lenguaje permitiendo tener un gran dominio y control de la tecnología a utilizar, así también para el motor de base de datos MySQL.

En lo personal, el proyecto fue una gran experiencia como desarrollador, la cual me permitió sentir la presión de cumplir los objetivos y metas en las fechas planificadas, como también el contacto directo con el cliente, que me otorgó la posibilidad de presenciar la dinámica de trabajo en el desarrollo de un proyecto que involucra tecnologías de información.

### 14.1 Trabajos futuros

De los resultados obtenidos por el proyecto realizado se abre la posibilidad de incorporar un sin número de funcionalidades adicionales, de las cuales a continuación se mencionarán las que parecen ser de mayor interés y proyección:

- Implementar un módulo que permita almacenar las boletas y facturas para mantener un registro de costos.

- Añadir soporte para integración de dispositivos móviles.
- Implementar un módulo que permita monitorear y administrar el registro de pérdidas de la bodega.
- Mejorar la seguridad frente a ataques externos.

---

## 15 BIBLIOGRAFÍA

---

- Pressman, R. S. (2005). *Ingeniería de Software, un enfoque práctico*. McGraw-Hill.
- Larman, C. (2003). *Una Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos y al Proceso Unificado*. Pearson.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería de Software*. Prentice Hall.
- Palmer, S. (2002). *A Practical Guide to Feature-Driven Development*. Prentice Hall.
- Elmasri, R. (2002). *Fundamentos de sistemas de bases de datos*. Madrid: Addison-Wesley.
- Baca Urbina, G. (2006). *Evaluación de Proyectos*. McGraw-Hill.
- Bizagi. (27 de Febrero de 2012). *BPMN (Business Process Modeling Notation)*. Obtenido de <http://wiki.bizagi.com/es/index.php?title=BPMN>
- Gerencia. (21 Enero de 2013). *Gestión de proyectos TI, claves para alcanzar el éxito*. Obtenido de <http://www.emb.cl/gerencia/articulo.mvc?xid=137>
- Schulz, Ralph G. *Diseño web con CSS*, Marcombo, Barcelona, 1a. Edición, 2009.
- Desarrollo Web. [En Línea] *Ajax a fondo*. Consultado: 25 de abril 2017, obtenido de <http://www.desarrolloweb.com/ajax/>

## 16 ANEXOS

### 16.1 ANEXO A: Especificación de los casos de uso, primer incremento

A Continuación, se especifican los casos de usos del primer incremento, complementando los mencionados en la sección 7.3.3.

#### 16.1.1.1 Caso de Uso: Mostrar usuarios

<b>Código</b>	<b>RFS_10</b>	
<b>Nombre</b>	Mostrar usuarios	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá ver un listado con todos los usuarios existentes en la base de datos.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario debe tener una sesión iniciada.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción "Usuario" del menú lateral izquierdo.</li> <li>El sistema despliega una página con una tabla con el listado de entradas.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	No hay flujo alternativo.	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>Sin excepción</b>	-	-

Tabla 16.1 Especificación de caso de uso: mostrar usuarios.

16.1.1.2 Caso de Uso: Crear usuario

<b>Código</b>	<b>RFS_11</b>	
<b>Nombre</b>	Crear usuario	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá registrar un nuevo usuario.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para acceder a esta opción.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Usuario” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El usuario presiona la opción “Crear usuario”.</li> <li>3. El sistema despliega una ventana emergente con un formulario para ingresar los datos del usuario.</li> <li>4. El usuario ingresa los datos del nuevo usuario.</li> <li>5. El usuario presiona el botón “Guardar usuario”.</li> <li>6. El sistema registra el usuario en la base de datos (E1).</li> <li>7. El sistema cierra la ventana emergente y actualiza la tabla con el listado de usuarios.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. El usuario presiona el botón “Cancelar”.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El sistema cierra la ventana emergente.</li> <li>b. El caso de uso vuelve al punto 1.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>E1</b>	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 16.2 Especificación de caso de uso: crear usuario.

16.1.1.3 Caso de Uso: Actualizar usuario

<b>Código</b>	<b>RFS_12</b>	
<b>Nombre</b>	Actualizar usuario	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá seleccionar un usuario y actualizar su información.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para modificar usuarios.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Usuario” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El usuario selecciona un usuario.</li> <li>3. El usuario presiona el botón “Actualizar” (E1).</li> <li>4. El sistema despliega una ventana emergente con un formulario llenado con los datos del usuario.</li> <li>5. El usuario actualiza los datos habilitados del usuario seleccionado.</li> <li>6. El usuario presiona el botón “Guardar cambios” (E2).</li> <li>7. El sistema actualiza los datos del usuario en la base de datos.</li> <li>8. El sistema cierra la ventana emergente y actualiza la tabla con el listado de usuarios.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. El usuario presiona el botón “Cancelar”.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El sistema cierra la ventana emergente.</li> <li>b. El caso de uso vuelve al punto 1.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>E1</b>	No se ha seleccionado ninguna entrada.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.
<b>E2</b>	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 16.3 Especificación de caso de uso: actualizar usuario

16.1.1.4 Caso de Uso: Mostrar clientes

<b>Código</b>	<b>RFS_13</b>	
<b>Nombre</b>	Mostrar clientes	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador, Invitado	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá ver un listado con todos los clientes existentes en la base de datos.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario debe tener una sesión iniciada.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Cliente” del menú lateral izquierdo.</li> <li>El sistema despliega una página con una tabla con el listado de clientes.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	No hay flujo alternativo.	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>Sin excepción</b>	-	-

Tabla 16.4 Especificación de caso de uso: mostrar clientes.

16.1.1.5 Caso de Uso: Crear cliente

<b>Código</b>	<b>RFS_14</b>	
<b>Nombre</b>	Crear cliente	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá registrar un nuevo cliente.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para acceder a esta opción.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Cliente” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El usuario presiona la opción “Crear cliente”.</li> <li>3. El sistema despliega una ventana emergente con un formulario para ingresar los datos del cliente.</li> <li>4. El usuario ingresa los datos del cliente.</li> <li>5. El usuario presiona el botón “Guardar cliente”.</li> <li>6. El sistema registra el cliente en la base de datos (E1).</li> <li>7. El sistema cierra la ventana emergente y actualiza la tabla con el listado de clientes.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. El usuario presiona el botón “Cancelar”.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El sistema cierra la ventana emergente.</li> <li>b. El caso de uso vuelve al punto 1.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>E1</b>	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 16.5 Especificación de caso de uso: crear cliente.

16.1.1.6 Caso de Uso: Actualizar cliente

<b>Código</b>		<b>RFS_15</b>
<b>Nombre</b>	Actualizar cliente	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá seleccionar un cliente y actualizar su información.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para modificar clientes.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Cliente” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El usuario selecciona un cliente.</li> <li>3. El usuario presiona el botón “Actualizar” (E1).</li> <li>4. El sistema despliega una ventana emergente con un formulario llenado con los datos del cliente.</li> <li>5. El usuario actualiza los datos habilitados del cliente seleccionado.</li> <li>6. El usuario presiona el botón “Guardar cambios” (E2).</li> <li>7. El sistema actualiza los datos del cliente en la base de datos.</li> <li>8. El sistema cierra la ventana emergente y actualiza la tabla con el listado de clientes.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. El usuario presiona el botón “Cancelar”.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El sistema cierra la ventana emergente.</li> <li>b. El caso de uso vuelve al punto 1.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>E1</b>	No se ha seleccionado ninguna entrada.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.
<b>E2</b>	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 16.6 Especificación de caso de uso: actualizar cliente

16.1.1.7 Caso de Uso: Mostrar proveedores

<b>Código</b>	<b>RFS_16</b>	
<b>Nombre</b>	Mostrar proveedores	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador, Invitado	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá ver un listado con todos los proveedores existentes en la base de datos.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario debe tener una sesión iniciada.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción "Proveedor" del menú lateral izquierdo.</li> <li>El sistema despliega una página con una tabla con el listado de proveedores.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	No hay flujo alternativo.	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>Sin excepción</b>	-	-

Tabla 16.7 Especificación de caso de uso: mostrar proveedores.

16.1.1.8 Caso de Uso: Crear proveedor

<b>Código</b>	<b>RFS_17</b>	
<b>Nombre</b>	Crear proveedor	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá registrar un nuevo proveedor.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para acceder a esta opción.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Proveedor” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El usuario presiona la opción “Crear proveedor”.</li> <li>3. El sistema despliega una ventana emergente con un formulario para ingresar los datos del proveedor.</li> <li>4. El usuario ingresa los datos del proveedor.</li> <li>5. El usuario presiona el botón “Guardar proveedor”.</li> <li>6. El sistema registra el proveedor en la base de datos (E1).</li> <li>7. El sistema cierra la ventana emergente y actualiza la tabla con el listado de proveedores.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. El usuario presiona el botón “Cancelar”.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El sistema cierra la ventana emergente.</li> <li>b. El caso de uso vuelve al punto 1.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>E1</b>	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 16.8 Especificación de caso de uso: crear proveedor.

16.1.1.9 Caso de Uso: Actualizar proveedor

Código		RFS_18
Nombre	Actualizar proveedor	
Actor Principal	Superadministrador, Administrador	
Descripción	El usuario registrado en el sistema podrá seleccionar un proveedor y actualizar su información.	
DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>El usuario debe tener privilegios para modificar proveedores.</li> </ul>	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción "Proveedor" del menú lateral izquierdo.</li> <li>El usuario selecciona un proveedor.</li> <li>El usuario presiona el botón "Actualizar" (E1).</li> <li>El sistema despliega una ventana emergente con un formulario llenado con los datos del proveedor.</li> <li>El usuario actualiza los datos habilitados del proveedor seleccionado.</li> <li>El usuario presiona el botón "Guardar cambios" (E2).</li> <li>El sistema actualiza los datos del proveedor en la base de datos.</li> <li>El sistema cierra la ventana emergente y actualiza la tabla con el listado de proveedores.</li> </ol>	
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>El usuario presiona el botón "Cancelar".                             <ol style="list-style-type: none"> <li>El sistema cierra la ventana emergente.</li> <li>El caso de uso vuelve al punto 1.</li> </ol> </li> </ol>	
DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES		
Excepción	Ocurre si	El sistema realiza
E1	No se ha seleccionado ninguna entrada.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.
E2	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 16.9 Especificación de caso de uso: actualizar proveedor

16.1.1.10 Caso de Uso: Mostrar denominaciones

<b>Código</b>	<b>RFS_19</b>	
<b>Nombre</b>	Mostrar denominaciones	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador, Invitado	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá ver un listado con todas las denominaciones existentes en la base de datos.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario debe tener una sesión iniciada.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción "Producto" del menú lateral izquierdo.</li> <li>El sistema despliega un el sub menú "Producto".</li> <li>El usuario presiona la opción "Denominación".</li> <li>El sistema despliega una página con una tabla con el listado de denominaciones.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	No hay flujo alternativo.	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>Sin excepción</b>	-	-

Tabla 16.10 Especificación de caso de uso: mostrar denominaciones.

**16.1.1.11 Caso de Uso: Crear denominación**

<b>Código</b>		<b>RFS_20</b>
<b>Nombre</b>	Crear denominación producto	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá registrar una nueva denominación.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para acceder a esta opción.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Producto” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El sistema despliega un el sub menú “Producto”.</li> <li>3. El usuario presiona la opción “Denominación”.</li> <li>4. El sistema despliega una página con una tabla con el listado de denominaciones.</li> <li>5. El usuario presiona la opción “Crear denominación”.</li> <li>6. El sistema despliega una ventana emergente con un formulario para ingresar los datos de la denominación.</li> <li>7. El usuario ingresa los datos de la denominación.</li> <li>8. El usuario presiona el botón “Guardar denominación”.</li> <li>9. El sistema registra la denominación en la base de datos (E1).</li> <li>10. El sistema cierra la ventana emergente y actualiza la tabla con el listado de denominaciones.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. El usuario presiona el botón “Cancelar”.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El sistema cierra la ventana emergente.</li> <li>b. El caso de uso vuelve al punto 1.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>E1</b>	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 16.11 Especificación de caso de uso: crear denominación.

16.1.1.12 Caso de Uso: Actualizar denominación

<b>Código</b>	<b>RFS_21</b>	
<b>Nombre</b>	Actualizar denominación	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá seleccionar una denominación y actualizar su información.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para modificar denominaciones.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Producto” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El sistema despliega un el sub menú “Producto”.</li> <li>3. El usuario presiona la opción “Denominaciones”.</li> <li>4. El sistema despliega una página con una tabla con el listado de denominaciones.</li> <li>5. El usuario selecciona una denominación.</li> <li>6. El usuario presiona el botón “Actualizar” (E1).</li> <li>7. El sistema despliega una ventana emergente con un formulario llenado con los datos de la denominación.</li> <li>8. El usuario actualiza los datos habilitados de la denominación seleccionado.</li> <li>9. El usuario presiona el botón “Guardar cambios” (E2).</li> <li>10. El sistema actualiza los datos de la denominación en la base de datos.</li> <li>11. El sistema cierra la ventana emergente y actualiza la tabla con el listado de denominaciones.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. El usuario presiona el botón “Cancelar”.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El sistema cierra la ventana emergente.</li> <li>b. El caso de uso vuelve al punto 1.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>E1</b>	No se ha seleccionado ninguna entrada.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

<b>E2</b>	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.
-----------	---	---

Tabla 16.12 Especificación de caso de uso: actualizar denominación

### 16.1.1.13 Caso de Uso: Mostrar categorías

<b>Código</b>	<b>RFS_22</b>	
<b>Nombre</b>	Mostrar categorías	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá ver un listado con todas las categorías existentes en la base de datos.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario debe tener una sesión iniciada.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Producto” del menú lateral izquierdo.</li> <li>El sistema despliega un el sub menú “Producto”.</li> <li>El usuario presiona la opción “Categorías”.</li> <li>El sistema despliega una página con una tabla con el listado de categorías.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	No hay flujo alternativo.	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>Sin excepción</b>	-	-

Tabla 16.13 Especificación de caso de uso: mostrar categorías.

16.1.1.14 Caso de Uso: Crear categoría

<b>Código</b>	<b>RFS_23</b>	
<b>Nombre</b>	Crear categoría	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá registrar una nueva categoría.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para acceder a esta opción.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Producto” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El sistema despliega un el sub menú “Producto”.</li> <li>3. El usuario presiona la opción “Categorías”.</li> <li>4. El sistema despliega una página con una tabla con el listado de categorías.</li> <li>5. El usuario presiona la opción “Crear categoría”.</li> <li>6. El sistema despliega una ventana emergente con un formulario para ingresar los datos de la categoría.</li> <li>7. El usuario ingresa los datos de la categoría.</li> <li>8. El usuario presiona el botón “Guardar categoría”.</li> <li>9. El sistema registra la categoría en la base de datos (E1).</li> <li>10. El sistema cierra la ventana emergente y actualiza la tabla con el listado de categorías.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. El usuario presiona el botón “Cancelar”.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El sistema cierra la ventana emergente.</li> <li>b. El caso de uso vuelve al punto 1.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	<b>Ocurre si</b>	<b>El sistema realiza</b>
<b>E1</b>	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 16.14 Especificación de caso de uso: crear categoría.

16.1.1.15 Caso de Uso: Actualizar categoría

<b>Código</b>	<b>RFS_24</b>	
<b>Nombre</b>	Actualizar categoría	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá seleccionar una categoría y actualizar su información.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para modificar categorías.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Producto” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El sistema despliega un el sub menú “Producto”.</li> <li>3. El usuario presiona la opción “Categoría”.</li> <li>4. El sistema despliega una página con una tabla con el listado de categorías.</li> <li>5. El usuario selecciona una categoría.</li> <li>6. El usuario presiona el botón “Actualizar” (E1).</li> <li>7. El sistema despliega una ventana emergente con un formulario llenado con los datos de la categoría.</li> <li>8. El usuario actualiza los datos de la categoría seleccionado.</li> <li>9. El usuario presiona el botón “Guardar cambios” (E2).</li> <li>10. El sistema actualiza los datos de la categoría en la base de datos.</li> <li>11. El sistema cierra la ventana emergente y actualiza la tabla con el listado de categorías.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. El usuario presiona el botón “Cancelar”.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El sistema cierra la ventana emergente.</li> <li>b. El caso de uso vuelve al punto 1.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>E1</b>	No se ha seleccionado ninguna entrada.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.
<b>E2</b>	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 16.15 Especificación de caso de uso: actualizar categoría

16.1.1.16 Caso de Uso: Mostrar etapas

<b>Código</b>	<b>RFS_25</b>	
<b>Nombre</b>	Mostrar etapas	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador, Invitado	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá ver un listado con todas las etapas existentes en la base de datos.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario debe tener una sesión iniciada.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción "Producto" del menú lateral izquierdo.</li> <li>El sistema despliega un el sub menú "Producto".</li> <li>El usuario presiona la opción "Etapas".</li> <li>El sistema despliega una página con una tabla con el listado de etapas.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	No hay flujo alternativo.	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>Sin excepción</b>	-	-

Tabla 16.16 Especificación de caso de uso: mostrar etapas.

16.1.1.17 Caso de Uso: Crear etapa

<b>Código</b>	<b>RFS_26</b>	
<b>Nombre</b>	Crear etapa	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá registrar una nueva etapa.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para acceder a esta opción.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Producto” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El sistema despliega un el sub menú “Producto”.</li> <li>3. El usuario presiona la opción “Etapa”.</li> <li>4. El sistema despliega una página con una tabla con el listado de etapas.</li> <li>5. El usuario presiona la opción “Crear etapa”.</li> <li>6. El sistema despliega una ventana emergente con un formulario para ingresar los datos de la etapa.</li> <li>7. El usuario ingresa los datos de la etapa.</li> <li>8. El usuario presiona el botón “Guardar etapa”.</li> <li>9. El sistema registra la etapa en la base de datos (E1).</li> <li>10. El sistema cierra la ventana emergente y actualiza la tabla con el listado de etapas.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. El usuario presiona el botón “Cancelar”. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El sistema cierra la ventana emergente.</li> <li>b. El caso de uso vuelve al punto 1.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	<b>Ocurre si</b>	<b>El sistema realiza</b>
<b>E1</b>	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 16.17 Especificación de caso de uso: crear etapa.

16.1.1.18 Caso de Uso: Actualizar etapa

<b>Código</b>	<b>RFS_27</b>	
<b>Nombre</b>	Actualizar etapa	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá seleccionar una etapa y actualizar su información.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para modificar etapas.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Producto” del menú lateral izquierdo.</li> <li>2. El sistema despliega un el sub menú “Producto”.</li> <li>3. El usuario presiona la opción “Etapa”.</li> <li>4. El sistema despliega una página con una tabla con el listado de etapas.</li> <li>5. El usuario selecciona una etapa.</li> <li>6. El usuario presiona el botón “Actualizar” (E1).</li> <li>7. El sistema despliega una ventana emergente con un formulario llenado con los datos de la etapa.</li> <li>8. El usuario actualiza los datos habilitados de la etapa seleccionada.</li> <li>9. El usuario presiona el botón “Guardar cambios” (E2).</li> <li>10. El sistema actualiza los datos de la etapa en la base de datos.</li> <li>11. El sistema cierra la ventana emergente y actualiza la tabla con el listado de etapas.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. El usuario presiona el botón “Cancelar”.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El sistema cierra la ventana emergente.</li> <li>b. El caso de uso vuelve al punto 1.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>E1</b>	No se ha seleccionado ninguna entrada.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.
<b>E2</b>	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 16.18 Especificación de caso de uso: actualizar etapa

## 16.2 ANEXO B: Especificación de las pruebas, primer incremento

### 16.2.1 Pruebas de Caja Negra

A continuación se detalla las especificaciones de las pruebas de Caja Negra realizadas para el módulo web.

#### 16.2.1.1 Caso de Prueba Web: Mostrar usuarios

En la Tabla 16.19 se presenta el detalle del caso de prueba “Mostrar usuarios”.

Funcionalidad	Mostrar usuarios
Nivel de Prueba	Sistema
Objetivo de la Prueba	Probar que el sistema liste todos los usuarios.
Enfoque para Definición	Caja Negra
Precondición	El usuario debe tener una sesión iniciada y contar con los privilegios para ver el listado de usuarios.
Datos de Prueba	Sin datos.
Pasos para Ejecución	1. Presionar la opción “Usuario”.
Respuesta Esperada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si existen usuarios creados, el sistema recarga una tabla con los usuarios registrados en la base de datos.</li> <li>- Si no existen usuarios, el sistema recarga una tabla vacía.</li> </ul>
Resultado	Ejecución exitosa

Tabla 16.19 Detalle caso de prueba: Mostrar usuarios.

**16.2.1.2 Caso de Prueba: Crear usuario**

En la Tabla 16.20 se presenta el detalle del caso de prueba “Crear usuario”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Crear usuario</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar la creación de un nuevo usuario en el sistema.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada, listar los usuarios y contar con los privilegios para crear usuario.
<b>Datos de Prueba</b>	Nombre usuario: {efabrega88@gmail.com, vacío} Contraseña: {12345,vacío}
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Crear Usuario”</li> <li>2. Ingresar los datos de prueba.</li> <li>3. Seleccionar el perfil.</li> <li>4. Seleccionar el estado.</li> <li>5. Presionar el botón “Guardar usuario”</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el nombre de usuario está vacío o ya existe, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar un nombre de usuario valido</li> <li>- Si la contraseña está vacía, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar una contraseña.</li> <li>- Si todos los datos son válidos, el sistema muestra un mensaje señalando que el usuario fue creado correctamente.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 16.20 Detalle caso de prueba: Crear usuario.

### 16.2.1.3 Caso de Prueba: Actualizar usuario

En la Tabla 16.21 se presenta el detalle del caso de prueba “Actualizar usuario”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Actualizar usuario</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar la modificación de un usuario en el sistema.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada, listar los usuarios y contar con los privilegios para modificar usuario.
<b>Datos de Prueba</b>	Nombre Usuario: {efabrega88@gmail.com, vacío} Contraseña: {12345678,vacío}
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar un usuario.</li> <li>2. Presionar la opción “Actualizar”</li> <li>3. Actualizar los datos del usuario.</li> <li>4. Presionar el botón “Guardar usuario”.</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el nombre de usuario está vacío o ya existe, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar un nombre de usuario valido</li> <li>- Si la contraseña está vacía, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar una contraseña.</li> <li>- Si todos los datos son válidos, el sistema muestra un mensaje señalando que el usuario fue actualizado correctamente.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 16.21 Detalle caso de prueba: Actualizar usuario.

**16.2.1.4 Caso de Prueba: Mostrar clientes**

En la Tabla 16.22 se presenta el detalle del caso de prueba “Mostrar Clientes”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Mostrar clientes</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar que el sistema liste todos los clientes.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada y contar con los privilegios para ver el listado de clientes.
<b>Datos de Prueba</b>	Sin datos.
<b>Pasos para Ejecución</b>	1. Presionar la opción “Cliente”.
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si existen clientes creados, el sistema recarga una tabla con los clientes registrados en la base de datos.</li> <li>- Si no existen clientes, el sistema recarga una tabla vacía.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

*Tabla 16.22 Detalle caso de prueba: Mostrar clientes.*

**16.2.1.5 Caso de Prueba: Crear cliente**

En la Tabla 16.23 se presenta el detalle del caso de prueba “Crear cliente”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Crear cliente</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar la creación de un nuevo cliente en el sistema.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada, listar clientes y contar con los privilegios para crear clientes.  El dispositivo móvil o de escritorio debe estar conectado a internet.
<b>Datos de Prueba</b>	Rut: {183424457, vacío}  Razón social: {Juanita María Venegas Figueroa, vacío}  Dirección: {Arturo Prat #1551, vacío}  Ciudad: {San Carlos, vacío}  Giro: {Agropecuario, vacío}
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Crear Cliente”</li> <li>2. Ingresar los datos de prueba.</li> <li>3. Presionar el botón “Guardar cliente”</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el Rut, razón social, dirección, ciudad o giro están vacíos, el sistema muestra un mensaje señalando que el campo que está vacío.</li> <li>- Si el Rut es inválido el sistema muestra un mensaje señalando que el Rut es inválido.</li> <li>- Si todos los datos son válidos, el sistema muestra un mensaje señalando que se ha creado el cliente correctamente.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 16.23 Detalle caso de prueba: Crear cliente.

**16.2.1.6 Caso de Prueba: Actualizar cliente**

En la Tabla 16.24 se presenta el detalle del caso de prueba “Actualizar cliente”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Actualizar cliente</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar la modificación de un cliente en el sistema.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada, listar los clientes y contar con los privilegios para modificar clientes.
<b>Datos de Prueba</b>	Razón social: {Belén Belmar, vacío} Dirección: {Arturo Prat #6551 Chillán, vacío} Ciudad: {Chillán, vacío} Giro: {Agropecuario, vacío}
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar un cliente</li> <li>2. Presionar la opción “Actualizar”</li> <li>3. Ingresar los datos de prueba.</li> <li>4. Presionar el botón “Guardar cambios”</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si la razón social, dirección, ciudad o giro están vacíos, el sistema muestra un mensaje señalando que el campo que está vacío.</li> <li>- Si todos los datos son válidos, el sistema muestra un mensaje señalando que se ha actualizado el cliente correctamente.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 16.24 Detalle caso de prueba: Actualizar cliente.

**16.2.1.7 Caso de Prueba: Mostrar proveedores**

En la Tabla 16.25 se presenta el detalle del caso de prueba “Mostrar proveedores”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Mostrar proveedores</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar que el sistema liste todos los proveedores.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada y contar con los privilegios para ver el listado de proveedores.
<b>Datos de Prueba</b>	Sin datos.
<b>Pasos para Ejecución</b>	1. Presionar la opción “Proveedor”.
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si existen proveedores creados, el sistema recarga una tabla con los proveedores registrados en la base de datos.</li> <li>- Si no existen proveedores, el sistema recarga una tabla vacía.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

*Tabla 16.25 Detalle caso de prueba: Mostrar proveedores.*

### 16.2.1.8 Caso de Prueba: Crear proveedor

En la Tabla 16.26 se presenta el detalle del caso de prueba “Crear proveedor”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Crear proveedor</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar la creación de un nuevo proveedor en el sistema.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada, listar los predios y contar con los privilegios para crear proveedores.
<b>Datos de Prueba</b>	Nombre: {Santa Rosa, vacío}
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Crear Proveedor”</li> <li>2. Ingresar el nombre del proveedor</li> <li>3. Presionar el botón “Guardar proveedor”</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el nombre del proveedor está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar el nombre del proveedor.</li> <li>- Si todos los datos son válidos, el sistema muestra un mensaje señalando que el proveedor fue creado correctamente.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 16.26 Detalle caso de prueba: Crear proveedor.

**16.2.1.9 Caso de Prueba: Actualizar proveedor**

En la Tabla 16.27 se presenta el detalle del caso de prueba “Actualizar proveedor”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Actualizar proveedor</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar la modificación de un proveedor en el sistema.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada, listar los proveedores y contar con los privilegios para modificar proveedores.
<b>Datos de Prueba</b>	Nombre: {Quilamapu, vacío}
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar un proveedor</li> <li>2. Presionar la opción “Actualizar”</li> <li>3. Modificar los datos del proveedor.</li> <li>4. Presionar el botón “Guardar proveedor”</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el nombre del predio está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar el nombre del proveedor.</li> <li>- Si los datos son válidos, el sistema muestra un mensaje señalando que el proveedor fue actualizado correctamente.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 16.27 Detalle caso de prueba: Actualizar proveedor.

**16.2.1.10 Caso de Prueba: Mostrar denominaciones**

En la Tabla 16.28 se presenta el detalle del caso de prueba “Mostrar denominaciones”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Mostrar denominaciones</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar que el sistema liste todas las denominaciones.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada y contar con los privilegios para ver el listado de denominaciones.
<b>Datos de Prueba</b>	Sin datos.
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Producto”.</li> <li>2. Presionar la opción “Denominaciones”.</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si existen denominaciones creados, el sistema recarga una tabla con las denominaciones registradas en la base de datos.</li> <li>- Si no existen denominaciones, el sistema recarga una tabla vacía.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 16.28 Detalle caso de prueba: Mostrar denominaciones.

### 16.2.1.11 Caso de Prueba: Crear denominación

En la Tabla 16.29 se presenta el detalle del caso de prueba “Crear denominación”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Crear denominación</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar la creación de una nueva denominación en el sistema.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada, listar las denominaciones y contar con los privilegios para crear denominaciones.
<b>Datos de Prueba</b>	Nombre: {Avena Supernova, vacío}
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Crear Denominación”</li> <li>2. Ingresar el nombre de la denominación</li> <li>3. Presionar el botón “Guardar denominación”</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el nombre de la denominación está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar el nombre de la denominación.</li> <li>- Si todos los datos son válidos, el sistema muestra un mensaje señalando que la denominación fue creada correctamente.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 16.29 Detalle caso de prueba: Crear denominación.

**16.2.1.12 Caso de Prueba: Actualizar denominación**

En la Tabla 16.30 se presenta el detalle del caso de prueba “Actualizar denominación”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Actualizar denominación</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar la modificación de una denominación en el sistema.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada, listar las denominaciones y contar con los privilegios para modificar denominaciones.
<b>Datos de Prueba</b>	Nombre: {Harina Concho Malla, vacío}
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar una denominación.</li> <li>2. Presionar la opción “Actualizar”</li> <li>3. Modificar los datos de la denominación.</li> <li>4. Presionar el botón “Guardar denominación”</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el nombre de la denominación está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar el nombre de la denominación.</li> <li>- Si los datos son válidos, el sistema muestra un mensaje señalando que la denominación fue actualizada correctamente.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 16.30 Detalle caso de prueba: Actualizar denominación.

**16.2.1.13 Caso de Prueba: Mostrar categorías**

En la Tabla 16.31 se presenta el detalle del caso de prueba “Mostrar categorías”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Mostrar categorías</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar que el sistema liste todas las categorías.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada y contar con los privilegios para ver el listado de categorías.
<b>Datos de Prueba</b>	Sin datos.
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Producto”.</li> <li>2. Presionar la opción “Categorías”.</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si existen categorías creadas, el sistema recarga una tabla con las categorías registrados en la base de datos.</li> <li>- Si no existen categorías, el sistema recarga una tabla vacía.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 16.31 Detalle caso de prueba: Mostrar categorías.

**16.2.1.14 Caso de Prueba: Crear categoría**

En la Tabla 16.32 se presenta el detalle del caso de prueba “Crear categoría”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Crear categoría</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar la creación de una nueva categoría en el sistema.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada, listar las categorías y contar con los privilegios para crear categorías.
<b>Datos de Prueba</b>	Nombre: {2-A-2017, vacío}
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Crear Categoría”</li> <li>2. Ingresar el nombre de la categoría</li> <li>3. Presionar el botón “Guardar categoría”</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el nombre de la categoría está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar el nombre de la categoría.</li> <li>- Si todos los datos son válidos, el sistema muestra un mensaje señalando que la categoría fue creado correctamente.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 16.32 Detalle caso de prueba: Crear categoría.

**16.2.1.15 Caso de Prueba: Actualizar categoría**

En la Tabla 16.33 se presenta el detalle del caso de prueba “Actualizar categoría”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Actualizar categoría</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar la modificación de una categoría en el sistema.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada, listar las categorías y contar con los privilegios para modificar categorías.
<b>Datos de Prueba</b>	Nombre: {2-2017, vacío}
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar una categoría</li> <li>2. Presionar la opción “Actualizar”</li> <li>3. Modificar los datos de la categoría.</li> <li>4. Presionar el botón “Guardar categoría”</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el nombre del predio está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar el nombre de la categoría.</li> <li>- Si los datos son válidos, el sistema muestra un mensaje señalando que la categoría fue actualizada correctamente.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

*Tabla 16.33 Detalle caso de prueba: Actualizar categoría.*

**16.2.1.16 Caso de Prueba: Mostrar etapas**

En la Tabla 16.34 se presenta el detalle del caso de prueba “Mostrar etapas”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Mostrar etapas</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar que el sistema liste todas las etapas.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada y contar con los privilegios para ver el listado de etapas.
<b>Datos de Prueba</b>	Sin datos.
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Producto”.</li> <li>2. Presionar la opción “Etapas”.</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si existen etapas creados, el sistema recarga una tabla con las etapas registradas en la base de datos.</li> <li>- Si no existen etapas, el sistema recarga una tabla vacía.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

*Tabla 16.34 Detalle caso de prueba: Mostrar Etapas.*

**16.2.1.17 Caso de Prueba: Crear etapa**

En la Tabla 16.35 se presenta el detalle del caso de prueba “Crear etapa”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Crear etapa</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar la creación de una nueva etapa en el sistema.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada, listar las etapas y contar con los privilegios para crear etapas.
<b>Datos de Prueba</b>	Nombre: {C-2, vacío}
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Crear Etapa”</li> <li>2. Ingresar el nombre de la etapa</li> <li>3. Presionar el botón “Guardar etapa”</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el nombre de la etapa está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar el nombre de la etapa.</li> <li>- Si todos los datos son válidos, el sistema muestra un mensaje señalando que la etapa fue creada correctamente.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

*Tabla 16.35 Detalle caso de prueba: Crear Etapa.*

**16.2.1.18 Caso de Prueba: Actualizar etapa**

En la Tabla 16.36 se presenta el detalle del caso de prueba “Actualizar etapa”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Actualizar etapa</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar la modificación de una etapa en el sistema.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada, listar las etapas y contar con los privilegios para modificar etapas.
<b>Datos de Prueba</b>	Nombre: {C/C, vacío}
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar una etapa</li> <li>2. Presionar la opción “Actualizar”</li> <li>3. Modificar los datos de la etapa.</li> <li>4. Presionar el botón “Guardar etapa”</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el nombre de la etapa está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar el nombre de la etapa.</li> <li>- Si los datos son válidos, el sistema muestra un mensaje señalando que la etapa fue actualizada correctamente.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 16.36 Detalle caso de prueba: Actualizar etapa.

**16.2.1.19 Caso de Prueba: Actualizar producto**

En la Tabla 16.37 se presenta el detalle del caso de prueba “Actualizar producto”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Actualizar producto</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar la modificación de un producto en el sistema.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada, listar los productos y contar con los privilegios para modificar productos.
<b>Datos de Prueba</b>	Valor producto: {13000, vacío}
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar un producto.</li> <li>2. Presionar la opción “Actualizar”</li> <li>3. Actualizar los datos del producto.</li> <li>4. Presionar el botón “Guardar producto”.</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el valor del producto está vacío, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar un valor de producto.</li> <li>- Si todos los datos son válidos, el sistema muestra un mensaje señalando que el producto fue actualizado correctamente.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

*Tabla 16.37 Detalle caso de prueba: Actualizar producto.*

**16.2.1.20 Caso de Prueba: Actualizar Entrada de producto**

En la Tabla 16.38 se presenta el detalle del caso de prueba “Actualizar Entrada de producto”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Actualizar Entrada de producto</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar la modificación de una entrada de producto en el sistema.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada, listar las entradas de producto y contar con los privilegios para modificar entradas de producto.
<b>Datos de Prueba</b>	Cantidad entrada: {1000, vacío} Observación: {Entrega inmediata, vacío}
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar una entrada de producto.</li> <li>2. Presionar la opción “Actualizar”</li> <li>3. Actualizar los datos de la entrada de producto.</li> <li>4. Presionar el botón “Guardar entrada”.</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si la cantidad de entrada de producto está vacía, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar una cantidad de entrada.</li> <li>- Si todos los datos son válidos, el sistema muestra un mensaje señalando que la entrada de producto fue actualizada correctamente.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 16.38 Detalle caso de prueba: Actualizar Entrada de producto.

**16.2.1.21 Caso de Prueba: Actualizar Salida de producto**

En la Tabla 16.39 se presenta el detalle del caso de prueba “Actualizar Salida de producto”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Actualizar Salida de producto</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar la modificación de una salida de producto en el sistema.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada, listar las salidas de producto y contar con los privilegios para modificar salidas de producto.
<b>Datos de Prueba</b>	Cantidad salida: {1000, vacío} Observación: {Recepcionado, vacío}
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar una salida de producto.</li> <li>2. Presionar la opción “Actualizar”</li> <li>3. Actualizar los datos de la salida de producto.</li> <li>4. Presionar el botón “Guardar salida”.</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si la cantidad de salida de producto está vacía, el sistema muestra un mensaje señalando que debe ingresar una cantidad de salida.</li> <li>- Si todos los datos son válidos, el sistema muestra un mensaje señalando que la salida de producto fue actualizada correctamente.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

*Tabla 16.39 Detalle caso de prueba: Actualizar Salida de producto.*

### 16.3 ANEXO C: Especificación de los casos de uso, segundo incremento

A Continuación, se especifican los casos de usos del primer incremento, complementando los mencionados en la sección 11.1.3.

#### 16.3.1.1 Exportar Entradas de producto a PDF.

<b>Código</b>	<b>RFS_32</b>	
<b>Nombre</b>	Exportar Entradas de producto a PDF.	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá exportar la información almacenada en los registros de entradas de producto.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para acceder a esta opción.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el sistema muestra los registros de entradas de producto.</li> <li>2. El usuario presiona el botón que se encuentra en la esquina superior derecha “Exportar entradas a PDF” (E1).</li> <li>3. El sistema genera un archivo PDF y lo descarga en el equipo de escritorio.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	No hay flujo alternativo.	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>E1</b>	No se puede establecer una conexión con la base de datos.	Despliega un mensaje advirtiendo de la situación.

Tabla 16.40 Especificación de caso de uso: exportar entradas de producto a PDF.

16.3.1.2 Exportar Salidas de producto a PDF

<b>Código</b>	<b>RFS_33</b>	
<b>Nombre</b>	Exportar Salidas de producto a PDF.	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá exportar la información almacenada en los registros de salidas de producto.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para acceder a esta opción.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el sistema muestra los registros de entradas de producto.</li> <li>2. El usuario presiona el botón que se encuentra en la esquina superior derecha “Exportar salidas a PDF” (E1).</li> <li>3. El sistema genera un archivo PDF y lo descarga en el equipo de escritorio.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	No hay flujo alternativo.	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>Sin excepción</b>	-	-

Tabla 16.41 Especificación de caso de uso: exportar salidas de producto a PDF.

16.3.1.3 Exportar Notas de venta a PDF.

<b>Código</b>	<b>RFS_34</b>	
<b>Nombre</b>	Exportar Notas de venta con efectivo a PDF.	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá exportar la información almacenada en los registros de notas de venta con efectivo.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para acceder a esta opción.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el sistema muestra los registros de notas de venta con efectivo.</li> <li>2. El usuario presiona el botón que se encuentra en la esquina superior derecha “Exportar notas de venta con efectivo a PDF” (E1).</li> <li>3. El sistema genera un archivo PDF y lo descarga en el equipo de escritorio.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	No hay flujo alternativo.	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>Sin excepción</b>	-	-

Tabla 16.42 Especificación de caso de uso: exportar notas de venta con efectivo a PDF.

16.3.1.4 Exportar Notas de venta con cheque a PDF.

<b>Código</b>	<b>RFS_35</b>	
<b>Nombre</b>	Exportar Notas de venta con cheque a PDF.	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá exportar la información almacenada en los registros de notas de venta con cheque.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para acceder a esta opción.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el sistema muestra los registros de notas de venta con cheque.</li> <li>2. El usuario presiona el botón que se encuentra en la esquina superior derecha “Exportar notas de venta con cheque a PDF” (E1).</li> <li>3. El sistema genera un archivo PDF y lo descarga en el equipo de escritorio.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	No hay flujo alternativo.	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>Sin excepción</b>	-	-

Tabla 16.43 Especificación de caso de uso: exportar notas de venta con cheque a PDF.

16.3.1.5 Ver grafica salidas de producto

<b>Código</b>	<b>RFS_36</b>	
<b>Nombre</b>	Ver gráfica salidas de producto.	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá visualizar las gráficas de salidas de producto de los registros de salida.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener privilegios para acceder a esta opción..</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el sistema despliega el menú de opciones principal.</li> <li>2. El usuario selección la opción “Estadísticas”</li> <li>3. El sistema despliega el sub menú de opciones de “Estadísticas”.</li> <li>4. El usuario selecciona la opción “Salidas”</li> <li>5. El sistema muestra una página con una gráfica que contiene todos los registros de salidas de producto de los últimos tres meses.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	No hay flujo alternativo.	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>Sin excepción</b>	-	-

Tabla 16.44 Especificación de caso de uso: ver grafica salidas de producto.

16.3.1.6 Ver grafica stock por producto.

<b>Código</b>	RFS_37	
<b>Nombre</b>	Ver gráfica stock por producto.	
<b>Actor Principal</b>	Superadministrador, Administrador	
<b>Descripción</b>	El usuario registrado en el sistema podrá visualizar los registros de notificaciones.	
<b>DEFINICIÓN DEL ESCENARIO PRINCIPAL</b>		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario debe tener iniciada una sesión.</li> <li>• El usuario debe tener los privilegios para visualizar los registros de notificaciones.</li> </ul>	
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso comienza cuando el sistema despliega el menú de opciones principal.</li> <li>2. El usuario selección la opción “Estadísticas”</li> <li>3. El sistema despliega el sub menú de opciones de “Estadísticas”.</li> <li>4. El usuario selecciona la opción “Stock producto”</li> <li>5. El sistema muestra una página con una gráfica que contiene todos los registros de stock por producto disponible en bodega.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso de uso termina sin errores.</li> </ul>	
<b>Flujos Alternativos</b>	No hay flujo alternativo.	
<b>DEFINICIÓN DE EXCEPCIONES</b>		
<b>Excepción</b>	Ocurre si	El sistema realiza
<b>Sin excepción</b>	-	-

Tabla 16.45 Especificación de caso de uso: ver grafica stock por producto.

## 16.4 ANEXO D: Especificación de las pruebas, segundo incremento

### 16.4.1 Pruebas de Caja Negra

A continuación se detalla las especificaciones de las pruebas de Caja Negra realizadas para el módulo web.

#### 16.4.1.1 Caso de Prueba: Exportar Entradas de producto a PDF

En la Tabla 16.46 se presenta el detalle del caso de prueba “Exportar Entradas de producto a PDF”.

Funcionalidad	Exportar Entradas de producto a PDF
Nivel de Prueba	Sistema
Objetivo de la Prueba	Probar que el sistema exporte la información almacenada en los registros de entradas de producto
Enfoque para Definición	Caja Negra
Precondición	El usuario debe tener una sesión iniciada y contar con los privilegios para exportar información en PDF.
Datos de Prueba	Sin datos.
Pasos para Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Entrada”.</li> <li>2. El usuario presiona el botón que se encuentra en la esquina superior derecha “Exportar entradas a PDF”</li> </ol>
Respuesta Esperada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si existen entradas de producto creadas, el sistema recarga una visualización del PDF con las entradas de producto registradas en la base de datos.</li> <li>- Si no existen entradas de producto, el sistema recarga una visualización del PDF con una tabla vacía.</li> </ul>
Resultado	Ejecución exitosa

Tabla 16.46 Detalle caso de prueba: Exportar entradas de producto a PDF.

#### 16.4.1.2 Caso de Prueba: Exportar Salidas de producto a PDF

En la Tabla 16.47 se presenta el detalle del caso de prueba “Exportar Salidas de producto a PDF”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Exportar Salidas de producto a PDF</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar que el sistema exporte la información almacenada en los registros de salidas de producto
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada y contar con los privilegios para exportar información en PDF.
<b>Datos de Prueba</b>	Sin datos.
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Salida”.</li> <li>2. El usuario presiona el botón que se encuentra en la esquina superior derecha “Exportar salidas a PDF”</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si existen salidas de producto creadas, el sistema recarga una visualización del PDF con las salidas de producto registradas en la base de datos.</li> <li>- Si no existen salidas de producto, el sistema recarga una visualización del PDF con una tabla vacía.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 16.47 Detalle caso de prueba: Exportar salidas de producto a PDF.

**16.4.1.3 Caso de Prueba: Exportar Notas de venta con efectivo a PDF**

En la Tabla 16.48 se presenta el detalle del caso de prueba “Exportar Notas de venta con efectivo a PDF”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Exportar Notas de venta con efectivo a PDF</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar que el sistema exporte la información almacenada en los registros de notas de venta con efectivo
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada y contar con los privilegios para exportar información en PDF.
<b>Datos de Prueba</b>	Sin datos.
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Nota de venta”.</li> <li>2. Presionar la opción “Efectivo”.</li> <li>3. El usuario presiona el botón que se encuentra en la esquina superior derecha “Exportar notas de venta con efectivo a PDF”</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si existen salidas de producto creadas, el sistema recarga una visualización del PDF con las notas de venta con efectivo registradas en la base de datos.</li> <li>- Si no existen notas de venta con efectivo, el sistema recarga una visualización del PDF con una tabla vacía.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 16.48 Detalle caso de prueba: Exportar notas de venta con efectivo a PDF.

**16.4.1.4 Caso de Prueba: Exportar Notas de venta con cheque a PDF**

En la Tabla 16.49 se presenta el detalle del caso de prueba “Exportar Notas de venta con cheque a PDF”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Exportar Notas de venta con cheque a PDF</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar que el sistema exporte la información almacenada en los registros de notas de venta con cheque
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada y contar con los privilegios para exportar información en PDF.
<b>Datos de Prueba</b>	Sin datos.
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Nota de venta”.</li> <li>2. Presionar la opción “Cheque”.</li> <li>3. El usuario presiona el botón que se encuentra en la esquina superior derecha “Exportar notas de venta con cheque a PDF”</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si existen salidas de producto creadas, el sistema recarga una visualización del PDF con las notas de venta con cheque registradas en la base de datos.</li> <li>- Si no existen notas de venta con cheque, el sistema recarga una visualización del PDF con una tabla vacía.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

Tabla 16.49 Detalle caso de prueba: Exportar notas de venta con cheque a PDF.

**16.4.1.5 Caso de Prueba: Ver gráfica salidas de producto.**

En la Tabla 16.50 se presenta el detalle del caso de prueba “Ver grafica salidas de producto”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Ver gráfica salidas de producto.</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar que el sistema visualizar la información almacenada en los registros de salidas de producto a través de una gráfica.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada y contar con los privilegios para visualizar la información a través de gráficas.
<b>Datos de Prueba</b>	Sin datos.
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Estadísticas”.</li> <li>2. Presionar la opción “Salidas”.</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si existen salidas de producto creadas, el sistema recarga una visualización de la gráfica con las salidas de producto registradas en la base de datos de los últimos tres meses.</li> <li>- Si no existen salidas de producto correspondiente a los últimos tres meses, el sistema recarga una visualización de la gráfica vacía.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

*Tabla 16.50 Detalle caso de prueba: Ver grafica salidas de producto.*

**16.4.1.6 Caso de Prueba: Ver gráfica stock por producto.**

En la Tabla 16.51 se presenta el detalle del caso de prueba “Ver grafica salidas de producto”.

<b>Funcionalidad</b>	<b>Ver gráfica stock por producto.</b>
<b>Nivel de Prueba</b>	Sistema
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Probar que el sistema visualizar la información almacenada en los registros del stock por producto a través de una gráfica.
<b>Enfoque para Definición</b>	Caja Negra
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener una sesión iniciada y contar con los privilegios para visualizar la información a través de gráficas.
<b>Datos de Prueba</b>	Sin datos.
<b>Pasos para Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presionar la opción “Estadísticas”.</li> <li>2. Presionar la opción “Stock producto”.</li> </ol>
<b>Respuesta Esperada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si existen salidas de producto creadas, el sistema recarga una visualización de la gráfica con el stock por producto registrado en la base de datos.</li> <li>- Si no existen stock por producto, el sistema recarga una visualización de la gráfica vacía.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Ejecución exitosa

*Tabla 16.51 Detalle caso de prueba: Ver grafica stock por producto.*

## 16.5 ANEXO E.

### 16.5.1 Pruebas de usabilidad.

Identificación de siglas:

- AP: Aprobado.
- AO: Aprobado con observación.
- FA: Falla.
- NA: No aplica.

1	Funcionalidad de usabilidad	CANTIDAD DE CASOS:	12			
1.1	Usabilidad de Campos de ingreso	CANTIDAD DE PASOS:				
Nº	PASO O INSTRUCCIÓN A EJECUTAR	RESULTADO(S) ESPERADO(S)	AP	AO	FA	NA
1.1.1.	<b>Campo Usuario</b> Ingresar datos en un campo de Texto de tipo Usuario	- Deberá de transformar los caracteres ingresados con minúsculas a mayúsculas y desplegarlos de dicha forma.				X
		- Deberá permitir las funcionalidades básicas de teclado, como copiar, pegar y cortar.	X			
		- Cuando el formulario se encuentren en actualizar los campos sensibles (Rut, numero de comprobante) deben quedar bloqueado.	X			
		- Deberá permitir moverse con las flechas del teclado.	X			
1.1.2.	<b>Campo General</b> Ingresar datos en un campo de texto general	- Deberá permitir las funcionalidades básicas de teclado, como copiar, pegar y cortar.	X			

		- No permitir el ingreso de más de la cantidad de caracteres permitidos por el campo.	X			
		- Deberá permitir moverse con las flechas del teclado.	X			
1.1.3.	<b>Campos numéricos enteros</b>	- Deberá permitir las funcionalidades básicas de teclado, como copiar, pegar y cortar.	X			
		- No permitir el ingreso de más de la cantidad de dígitos permitidos por el campo.	X			
		- Permitirá el tecleo solo de números, bloqueando las teclas alfabéticas, como también los caracteres especiales.	X			
		- Deberá permitir moverse con las flechas del teclado.	X			
1.1.4.	<b>Campo TextTarea</b>	- Permite ingresar texto libre en más de una línea y que de ser necesario utilizará scroll	X			

Figura 16.1 Usabilidad de Campos de ingreso.

2	<b>Navegación en la página</b>	<b>CANTIDAD DE CASOS:</b>	<b>1</b>			
2.1	Validación de navegación	<b>CANTIDAD DE PASOS:</b>	<b>2</b>			
<b>Nº</b>	<b>PASO O INSTRUCCIÓN A EJECUTAR</b>	<b>RESULTADO(S) ESPERADO(S)</b>	<b>AP</b>	<b>AO</b>	<b>FA</b>	<b>NA</b>
2.1.1.	<b>Botón o icono</b> para navegar en la página.	- Deberá al presionar el botón inicio ir a la página correspondiente.	X			
		- En caso error, se deberá desplegar un mensaje de alerta que no se encontró la página.	X			

2.1.2.	<b>Botón Cancelar</b>	- Deberá al presionar el botón cancelar ir a la página de inicio	X			
		- En caso error, se deberá desplegar un mensaje de alerta que no se encontró la página.	X			

Figura 16.2 Navegación en la página.

2.2	Usabilidad en los botones	CANTIDAD DE PASOS:	3			
Nº	PASO O INSTRUCCIÓN A EJECUTAR	RESULTADO(S) ESPERADO(S)	AP	AO	FA	NA
2.2.1.	- Presionar el botón <b>CREAR</b> desde el formulario del mantenedor.	Debe desplegar un mensaje de error en el caso de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se hayan ingresado o seleccionado algunos de los datos obligatorios.</li> <li>- El mensaje deberá ser descriptivo del error, definiendo el campo en que se ha producido y volver al formulario.</li> </ul>	X			
		- En caso contrario deberá realizar el nuevo registro.	X			
2.2.2.	- Presionar el botón <b>ACTUALIZAR</b> desde el formulario del mantenedor.	Debe desplegar un mensaje de error en el caso de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se hayan ingresado o seleccionado alguno de los datos obligatorios</li> <li>- El mensaje deberá ser descriptivo del error, definiendo el campo en que se ha producido y volver al formulario.</li> </ul>	X			
		- En caso contrario deberá realizar la actualización de la página.	X			

Figura 16.3 Usabilidad en los botones.

### 16.5.2 Pruebas de seguridad.

Identificación de siglas:

- AP: Aprobado.
- AO: Aprobado con observación.
- FA: Falla.
- NA: No aplica.

ID	Paso o instrucción a ejecutar.	Resultado esperados.	AP	AO	FA	NA
1.	Ingresar a cuenta de usuario: <a href="mailto:dfabrega991@gmail.com">dfabrega991@gmail.com</a>	Re-direccionar al login.	X			
2.	Ingresar al módulo de ventas sin una clave.	Desplegar mensaje que falta la clave de usuario.	X			
3.	Ingresar por url entradas de productos.	Mostar error, no tiene permisos de acceso.		X		
4.	Ingresar por url agregar usuario.	Mostar error, no tiene permisos de acceso.		X		

Figura 16.4 Pruebas de seguridad.

Aprobado con observación:

ID 3. Se muestra el error 404, con el mensaje “no tiene permisos de acceso”.

ID 4. Se muestra el error 404, con el mensaje “no tiene permisos de acceso”.

