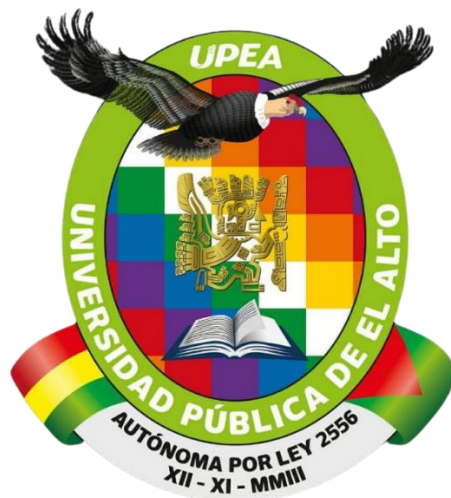


# **UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO**

## **CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS**



### **PROYECTO DE GRADO**

**“SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA SUPERVISION DE INVENTARIOS Y OPERACIONES EN ALMACENES”**

**CASO: GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO**

**Para Optar al Título de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas**

**MENCIÓN: GESTIÓN Y PRODUCCIÓN**

**Postulante: Jhonny Quispe Apaza**

**Tutor Metodológico: M. Sc. Lic. Ing. Fanny Helen Pérez Mamani**

**Tutor Especialista: Ing. Diego Alberto Goitia Alcón**

**Tutor Revisor: M. Sc. Lic. Ing. Enrique Flores Baltazar**

**EL ALTO - BOLIVIA**

**2024**

# DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Jhonny Quispe Apaza estudiante con C.I. 6062456 LP mediante la presente declaro de manera pública que la propuesta del PROYECTO DE GRADO titulada **“SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA SUPERVISION DE INVENTARIOS Y OPERACIONES EN ALMACENES”** es original, siendo resultado de mi trabajo personal y no constituye una copia o replica de trabajos similares elaborados, Autorizo la publicación del resumen de mi propuesta en internet y me comprometo a responder a todos los cuestionamientos que se desprenden de su lectura.

Asimismo, me hago responsable ante la universidad o terceros, de cualquiera irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado.

De identificarse falsificación, plagio, fraude, o que el TRABAJO DE GRADO haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, responsabilizándome por todas las cargas legales que se deriven de ello sometiéndome a las normas establecidas y vigentes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

El Alto, junio de 2024

Jhonny Quispe Apaza  
C.I. 6062456 LP  
e-mail: jhonnyquispeapaza@gmail.com

## **DEDICATORIA**

En primer a Dios por haberme guiado por el camino y expreso mi agradecimiento a la Universidad Pública de El Alto y a mi familia que siempre estuvo ahí para apoyarme y las amistades que me brindaron su apoyo incondicional.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecer primeramente a Dios por la vida, a la Universidad Pública de El Alto y a los docentes cuya dedicación y conocimiento han sido faros que han iluminado mi camino académico, sus enseñanzas han dejado una marca indeleble en mi formación.

A mis tutores por su tiempo orientación académica y apoyo incondicional, sin duda cada uno de sus aportes fue indispensable para lograr concluir este proyecto.

## ÍNDICE GENERAL

<b>1. CAPITULO I</b> .....	<b>1</b>
1.1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.2 ANTECEDENTES.....	3
1.2.1 <i>Antecedentes institucionales</i> .....	3
1.2.2 <i>Antecedentes internacionales</i> .....	4
1.2.3 <i>Antecedentes nacionales</i> .....	6
1.2.4 <i>Antecedentes locales</i> .....	8
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
1.3.1 <i>Problema principal</i> .....	11
1.3.2 <i>Problemas específicos</i> .....	11
1.3.3 <i>Formulación del problema</i> .....	12
1.4 OBJETIVOS .....	12
1.4.1 <i>Objetivo general</i> .....	12
1.4.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	12
1.5 JUSTIFICACIONES .....	13
1.5.1 <i>Justificación técnica</i> .....	13
1.5.2 <i>Justificación económica</i> .....	13
1.5.3 <i>Justificación social</i> .....	14
1.6 METODOLOGÍAS .....	15
1.6.1 <i>Ingeniería web</i> .....	15
1.6.2 <i>Metodología de desarrollo uwe</i> .....	15
1.7 MÉTRICA DE CALIDAD ISO 25000 .....	17

1.8	ESTIMACIÓN DE COSTO .....	17
1.9	SEGURIDAD ISO 27000 .....	18
1.10	PRUEBAS DE SOFTWARE .....	18
1.10.1	<i>Caja Negra</i> .....	18
1.10.2	<i>Caja Blanca</i> .....	19
1.10.3	<i>Pruebas de Estrés</i> .....	19
1.11	HERRAMIENTAS .....	19
1.12	LÍMITES Y ALCANCES .....	23
1.12.1	<i>Limites</i> .....	23
1.12.2	<i>Alcances</i> .....	24
1.13	APORTES .....	25
<b>2</b>	<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>27</b>
2.1	INTRODUCCIÓN .....	27
2.2	DATO .....	27
2.2.1	<i>Tipos de datos</i> .....	28
2.3	INFORMACIÓN .....	28
2.4	SISTEMA .....	29
2.5	SISTEMA WEB .....	30
2.6	APLICACIÓN WEB .....	30
2.7	SISTEMAS DE INFORMACIÓN WEB .....	31
2.8	SINGLE-PAGE APLICACIÓN (SPA) .....	33
2.9	CATÁLOGO .....	33
2.10	CONTROL DE INVESTARIOS .....	34

2.11	INVENTARIO.....	34
2.12	SISTEMA DE INVENTARIOS PERPETUOS .....	35
2.13	KARDEX.....	35
2.14	MÉTODO DEL PROMEDIO PONDERADO.....	35
2.15	CPP (COSTO PROMEDIO PONDERADO) .....	36
2.16	CATÁLOGO EN LÍNEA.....	37
2.17	INVENTARIOS FÍSICOS .....	37
2.18	CATÁLOGO EN LÍNEA.....	37
2.19	METODO P.E.P.S. ....	38
2.20	INGENIERÍA WEB.....	38
2.21	METODOLOGÍA UML – BASED WEB ENGINEERING (UWE) .....	40
2.21.1	<i>Características de la metodología UWE.....</i>	<i>42</i>
2.21.2	<i>Fases de la Metodología UWE.....</i>	<i>42</i>
2.21.3	<i>Fase de análisis de requerimiento .....</i>	<i>43</i>
2.21.4	<i>Fase de Contenido .....</i>	<i>44</i>
2.21.5	<i>Fase de navegación .....</i>	<i>45</i>
2.21.6	<i>Fase de diseño de presentación .....</i>	<i>46</i>
2.22	LENGUAJE DE MODELO UNIFICADO (UML) .....	48
2.22.1	<i>Diagrama de Casos de Uso .....</i>	<i>48</i>
2.23	ARQUITECTURA CLIENTE SERVIDOR.....	52
2.23.1	<i>Ventajas del modelo cliente/servidor .....</i>	<i>52</i>
2.24	MODELO VISTA CONTROLADOR (MVC).....	53
2.25	METRICAS DE CALIDAD AL SOFTWARE ISO 25000 .....	55
2.25.1	<i>Medición de Calidad ISO/IEC 25010.....</i>	<i>56</i>

2.26	ESTIMACIÓN DEL COSTO .....	63
2.26.1	<i>Modelo básico</i> .....	64
2.26.2	<i>Modelo Intermedio</i> .....	64
2.26.3	<i>Modelo detallado</i> .....	65
2.27	SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN ISO 27000.....	65
2.27.1	<i>Seguridad de la información ISO/IEC 27001</i> .....	66
2.27.2	<i>Seguridad de la información ISO/IEC 27002</i> .....	67
2.28	PRUEBAS DE SOFTWARE .....	67
2.28.1	<i>Pruebas de caja blanca</i> .....	67
2.28.2	<i>Pruebas de ruta básica</i> .....	68
2.28.3	<i>Pruebas de caja negra</i> .....	70
2.28.4	<i>Pruebas de estrés</i> .....	70
<b>3</b>	<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>72</b>
3.1	INTRODUCCIÓN .....	72
3.2	ESQUEMA DEL SISTEMA.....	72
3.3	DESARROLLO DEL SISTEMA EN BASE A LA METODLOGÍA UWE.....	73
3.3.1	<i>Requisitos</i> .....	73
3.3.2	<i>Definición de actores (usuarios) y roles</i> .....	74
3.3.3	<i>Lista de Requerimientos del Sistema</i> .....	75
3.3.4	<i>Requerimiento Funcionales</i> .....	76
3.3.5	<i>Requerimiento No Funcionales</i> .....	77
3.3.6	<i>Definición de proceso</i> .....	78
3.4	DISEÑO DEL SISTEMA.....	79



3.4.1	<i>Caso de Uso Comercial</i> .....	80
3.4.2	<i>Casos de Uso</i> .....	81
3.5	DISEÑO DEL MODELO CONCEPTUAL .....	91
3.6	MODELO DE NAVEGACIÓN .....	92
3.7	MODELO DE PRESENTACIÓN.....	94
3.8	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA .....	99
3.8.1	<i>Interfaz de inicio de sesión</i> .....	99
3.8.2	<i>Interfaz general</i> .....	100
3.8.3	<i>Interfaz almacén - almacén</i> .....	101
3.8.4	<i>Interfaz almacén - categorías</i> .....	101
3.8.5	<i>Interfaz almacén - artículos</i> .....	102
3.8.6	<i>Interfaz Alcaldía organización - secretarías</i> .....	102
3.8.7	<i>Interfaz Alcaldía organización - direcciones</i> .....	103
3.8.8	<i>Interfaz Alcaldía organización - unidades</i> .....	103
3.8.9	<i>Interfaz Alcaldía organización – áreas</i> .....	104
3.8.10	<i>Interfaz usuarios</i> .....	104
3.8.11	<i>Interfaz notas de ingreso administrador</i> .....	105
3.8.12	<i>Interfaz Registro de pedido administrador</i> .....	105
3.8.13	<i>Interfaz Reportes – Kardex fisios</i> .....	106
3.8.14	<i>Interfaz Reporte Mensual Valorado</i> .....	107
3.8.15	<i>Interfaz Reporte por unidad</i> .....	108
3.8.16	<i>Interfaz Reporte por partidas presupuestarias</i> .....	109
3.8.17	<i>Interfaz Reporte descargos</i> .....	110
3.8.18	<i>Interfaz Proveedores</i> .....	111

3.8.19	<i>Interfaz funcionarios</i> .....	111
3.8.20	<i>Interfaz Seguimiento de descargos</i> .....	112
<b>4</b>	<b>CAPITULO IV</b> .....	<b>113</b>
4.1	INTRODUCCIÓN .....	113
4.2	METRICA DE CALIDAD ISO 25000 .....	113
4.2.1	<i>Funcionalidad</i> .....	114
4.2.2	<i>Usabilidad</i> .....	120
4.2.3	<i>Confiabilidad</i> .....	122
4.2.4	<i>Mantenibilidad</i> .....	123
4.2.5	<i>Evaluación global</i> .....	124
4.3	ESTIMACIÓN DE COSTO .....	125
4.3.1	<i>COCOMO II</i> .....	125
4.3.2	<i>Costo de desarrollo del sistema</i> .....	126
4.4	SEGURIDAD ISO 27000 .....	131
4.4.1	<i>Seguridad Física</i> .....	131
4.4.2	<i>Seguridad Organizativa</i> .....	131
4.4.3	<i>Seguridad Lógica</i> .....	132
4.5	PRUEBAS DE SOFTWARE .....	132
4.5.1	<i>Caja Blanca</i> .....	133
4.5.2	<i>Caja Negra</i> .....	138
4.5.3	<i>Pruebas de estrés</i> .....	140
<b>5</b>	<b>CAPITULO V</b> .....	<b>141</b>
5.1	CONCLUSIONES.....	141

5.2 RECOMENDACIONES .....	143
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>145</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 2.1</b> Grafica de Sistema de Información .....	32
<b>Figura 2.2</b> Descripción General de los Métodos de UWE .....	43
<b>Figura 2.3</b> Modelo de Casos de Uso .....	44
<b>Figura 2.4</b> Diagrama de Contenido .....	45
<b>Figura 2.5</b> Diagrama de Contenido .....	46
<b>Figura 2.6</b> Modelo de Presentación .....	47
<b>Figura 2.7</b> Modelo de Presentación .....	47
<b>Figura 2.8</b> Caso de Uso .....	49
<b>Figura 2.9</b> Sistema de Caso de Uso .....	49
<b>Figura 2.10</b> Actor que Inicia el Caso de Uso .....	50
<b>Figura 2.11</b> Características de los Actores.....	51
<b>Figura 2.12</b> Caso de Uso .....	51
<b>Figura 2.13</b> Modelo Cliente/Servidor .....	53
<b>Figura 2.14</b> Modelo Cliente/Servidor .....	54
<b>Figura 2.15</b> División para gestión de calidad.....	56
<b>Figura 2.16</b> Calidad del producto software .....	57
<b>Figura 2.17</b> Caja Blanca.....	68
<b>Figura 2.18</b> Diagrama de Flujo .....	69
<b>Figura 2.19</b> Grafo de Flujo .....	69
<b>Figura 2.20</b> Caja Blanca .....	70
<b>Figura 3.1</b> Esquema del Sistema .....	72
<b>Figura 3.2</b> Diagrama de Caso de Uso Comercial.....	80
<b>Figura 3.3</b> Diagrama de Caso de Uso Administración del Sistema .....	81
<b>Figura 3.4</b> Diagrama de Caso de Uso Inicio de Sesión .....	82
<b>Figura 3.5</b> Diagrama de Caso de Uso registro almacén.....	84

<b>Figura 3.6</b> Diagrama de Caso de Uso registro de proveedores .....	85
<b>Figura 3.7</b> Diagrama de Caso de Uso registro de funcionarios .....	86
<b>Figura 3.8</b> Diagrama de Caso de Uso registro de pedidos .....	87
<b>Figura 3.9</b> Diagrama de Caso de Uso registro de nota de ingreso .....	88
<b>Figura 3.10</b> Diagrama de Caso de Uso ver reportes .....	89
<b>Figura 3.11</b> Diseño Conceptual .....	91
<b>Figura 3.12</b> Diagrama de Navegación - Administrador .....	92
<b>Figura 3.13</b> Diagrama de Actividad Autenticación Usuario .....	93
<b>Figura 3.14</b> Modelo de Presentación - Autenticación de Usuario .....	94
<b>Figura 3.15</b> Modelo de Presentación – Panel de Control .....	94
<b>Figura 3.16</b> Modelo de Presentación – Almacén .....	95
<b>Figura 3.17</b> Modelo de Presentación – Usuarios .....	96
<b>Figura 3.18</b> Modelo de Presentación – Notas de ingreso.....	96
<b>Figura 3.19</b> Modelo de Presentación – Registro de pedido.....	97
<b>Figura 3.20</b> Modelo de Presentación – Reportes.....	97
<b>Figura 3.21</b> Modelo de Presentación – Proveedores.....	98
<b>Figura 3.22</b> Modelo de Presentación – funcionarios.....	98
<b>Figura 3.23</b> Modelo de Presentación – Orden de descargo .....	99
<b>Figura 3.24</b> Interface de Autenticación de Usuario .....	100
<b>Figura 3.25</b> Menú Principal.....	100
<b>Figura 3.26</b> Almacén.....	101
<b>Figura 3.27</b> Categorías .....	101
<b>Figura 3.28</b> Artículos .....	102
<b>Figura 3.29</b> Alcaldía organización - secretarías.....	102
<b>Figura 3.30</b> Alcaldía organización - direcciones .....	103
<b>Figura 3.31</b> Alcaldía organización - unidades.....	103

<b>Figura 3.32</b> Alcaldía organización - áreas .....	104
<b>Figura 3.33</b> Usuarios .....	104
<b>Figura 3.34</b> Notas de ingreso administrador .....	105
<b>Figura 3.35</b> Registro de pedido administrador .....	105
<b>Figura 3.36</b> Reportes – Kardex físicos .....	106
<b>Figura 3.37</b> Reporte Mensual Valorado .....	107
<b>Figura 3.38</b> Reporte por unidad .....	108
<b>Figura 3.39</b> Reporte por partidas presupuestarias .....	109
<b>Figura 3.40</b> Reporte descargos .....	110
<b>Figura 3.41</b> Proveedores.....	111
<b>Figura 3.42</b> Funcionarios .....	111
<b>Figura 3.43</b> Seguimiento de descargos .....	112

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2.1</b> Estructura de Navegación .....	46
<b>Tabla 2.2</b> Coeficiente de Modelo Cocomo II .....	64
<b>Tabla 2.3</b> Ecuaciones del Modelo de Cocomo II.....	65
<b>Tabla 3.1</b> Obtención de Requisitos.....	73
<b>Tabla 3.2</b> Lista de Actores.....	74
<b>Tabla 3.3</b> Categoría de las Funciones.....	76
<b>Tabla 3.4</b> Requerimiento Funcional .....	77
<b>Tabla 3.5</b> Requerimiento no Funcionales .....	78
<b>Tabla 3.6</b> Caso de Uso de Administración de Sistema.....	81
<b>Tabla 3.7</b> Caso de Uso Inicio de Sesión.....	83
<b>Tabla 3.8</b> Caso de registro de almacén .....	84
<b>Tabla 3.9</b> Caso de registro de proveedores .....	86
<b>Tabla 3.10</b> Caso de registro de funcionarios .....	87
<b>Tabla 3.11</b> Caso de registro de pedidos.....	88
<b>Tabla 3.12</b> Caso de nota de ingreso .....	89
<b>Tabla 3.13</b> Caso de uso Ver reporte .....	90
<b>Tabla 4.1</b> Entradas generadas .....	114
<b>Tabla 4.2</b> Número de salidas de Usuario.....	115
<b>Tabla 4.3</b> Número de entradas de Usuario.....	116
<b>Tabla 4.4</b> Complejidad funcional de cada modulo.....	116
<b>Tabla 4.5</b> Ponderación de Valores.....	117
<b>Tabla 4.6</b> Preguntas de complejidad.....	117
<b>Tabla 4.7</b> Ajuste de preguntas .....	121
<b>Tabla 4.8</b> Tabla evaluación global .....	125

<b>Tabla 4.9</b> Constante de complejidad.....	126
<b>Tabla 4.10</b> Conversión de PF a KLDC.....	126
<b>Tabla 4.11</b> Ecuaciones de COCOMO II.....	127
<b>Tabla 4.12</b> Cálculo de Atributos FAE.....	128
<b>Tabla 4.13</b> Resumen de costos.....	130
<b>Tabla 4.14</b> Inicio de sesión.....	133
<b>Tabla 4.15</b> Prueba de Caja Blanca.....	135
<b>Tabla 4.16</b> Prueba de autenticación.....	138
<b>Tabla 4.17</b> Prueba de registro de usuario, artículos, pedidos.....	139
<b>Tabla 4.18</b> Prueba de alta de servicios.....	139
<b>Tabla 4.19</b> Resumen prueba de estrés del sistema.....	140



## RESUMEN

El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones TIC nos ayuda a resolver diversas tareas y optimizar procesos que serían bastante costosos si los hiciéramos manualmente, por esta razón y por la evolución de las redes e internet es que muchas empresas e instituciones optan por integrar un sistema de información para agilizar el trabajo, facilitar muchas tareas y tener un registro de sus actividades más ordenado. El proyecto de grado tiene como fin ser un sistema de información y de administración de los artículos de un almacén central y sub almacenes, tanto en sus movimientos como en reportes.

El proyecto de grado es titulado “SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA SUPERVISION DE INVENTARIOS Y OPERACIONES EN ALMACENES”, CASO: GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO desarrollado para los departamentos en los cuales exista un sub almacén y para la unidad de almacenes como almacén central. Lo que nos da como resultado que se desarrolló un sistema web para la administración y control del almacenamiento de artículos en el almacén central y los subalmacenes desconcentrados para que el proceso de movimiento de artículos sea ágil y su información sea actualizada en el Gobierno Autónomo Municipal de El Alto. Para el desarrollo del presente proyecto se utilizó la metodología de desarrollo UML y para el desarrollo web se aplica la metodología denominada, aspecto de calidad de software basados en el ISO-27000 y para obtener el costo del sistema COCOMO II.

**Palabras Clave:** UEW, Sistema, Almacenes

## ABSTRAC

The use of Information and Communications Technologies (ICT) helps us solve various tasks and optimize processes that would be quite expensive if we did them manually. For this reason and the evolution of networks and the Internet, many companies and institutions choose to integrate an information system to speed up work, facilitate many tasks and have a more organized record of your activities. This project aims to be an information and management system for items in a central warehouse and sub-warehouses, both in their movements and in reports.

This degree project is titled “WEB INFORMATION SYSTEM FOR THE SUPERVISION OF INVENTORIES AND OPERATIONS IN WAREHOUSES”, CASE: AUTONOMOUS MUNICIPAL GOVERNMENT OF EL ALTO developed for the departments in which there is a sub warehouse and for the warehouse unit as a central warehouse. . The result is that a web system was developed for the administration and control of the storage of articles in the central warehouse and the deconcentrated sub-warehouses so that the process of movement of articles is agile and its information is updated in the Autonomous Municipal Government of The tall. For the development of this project, the UML development methodology was used and for web development, the methodology called software quality aspect based on ISO-27000 was applied to obtain the cost of the COCOMO II system.

**Keywords:** UEW, System, Warehouses

## LISTADO DE ABREVIATURAS

**UWE.** Metodología basada en el Proceso Unificado y UML (Lenguaje Unificado de Modelado).

**ISO.** Organización internacional de Normalización que se aplica a los productos y servicios.

**HTML.** Lenguaje de Marcado.

**M.V.C.** Modelo vista controlador.

**COCOMO.** COnstructive COst MOdel (Modelo constructivo de costos).

**IDE:** Entorno de Desarrollo Integrado.

**API:** Interfaz de programación de aplicaciones.

**POO:** Programación orientada a objetos.

**ORM:** Mapeo Objeto Relacional.

**JWT:** Json Web Token.

**URL:** Localizador de Recursos Uniforme.

**MVC:** Modelo Vista Controlador.

**APP:** Aplicación.

**GUI:** Interfaz gráfica de usuario.

**SDK:** Kit de desarrollo de software.

**VCS:** Sistema control de versiones.



**INGENIERÍA  
DE SISTEMAS**  
UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

# CAPÍTULO I

## MARCO PRELIMINAR

## 1. CAPITULO I

### 1.1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad, estamos inmersos en una era de rápido crecimiento tecnológico y de comunicación, donde Internet juega un papel fundamental. La cantidad de información disponible crece de manera exponencial y se requiere de un sistema de software eficiente que pueda gestionar de forma ágil y oportuna el inventario de un almacén central, supervisando los movimientos de los artículos. Esta necesidad ha llevado a numerosas empresas e instituciones, tanto públicas como privadas, a optar por desarrollar e implementar sistemas de software que les permitan administrar y gestionar la información de manera eficiente. Este fenómeno se observa no solo en el ámbito empresarial, sino también en el sector comercial y en otros sectores.

El Gobierno Autónomo Municipal de El Alto carece actualmente de un Sistema de Información Web para la Supervisión de Inventarios y Operaciones en Almacenes en la Unidad de Almacenes, que es parte de la Dirección Administrativa. Este es un tema crucial tanto para instituciones públicas como privadas, ya que implica llevar un control preciso de los registros de ingresos y salidas, así como la generación eficiente de reportes. Se busca automatizar la gestión de los inventarios en stock y otros aspectos relacionados.

Y como resultado, se realiza un registro manual en una hoja de cálculo para gestionar las actividades y procedimientos relacionados con la entrada, registro, almacenamiento, distribución y control de los bienes de consumo en la institución pública G.A.M.E.A. También se generan informes mensuales, trimestrales y anuales, así como pedidos de materiales y descargos de las unidades de toda la institución del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto y de los subalmacenes. Los 7 sub almacenes no cuentan con una forma automática de la organización de los materiales.

El propósito es desarrollar e implementar una tecnología informática web que facilite los procesos de entrada, salida y generación de informes para la Unidad de Almacenes del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto. Surge como tarea fundamental la creación de un Sistema de Información Web para supervisar inventarios y operaciones en los almacenes y subalmacenes. Este sistema estará encargado de gestionar actividades relacionadas con el registro de entrada, distribución, liberación y control de materiales adquiridos por el Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, con el fin de mejorar la administración, gestión y control de la información mediante consultas y reportes hacia la Unidad de Almacenes.

El propósito del sistema propuesto es mejorar y optimizar la gestión de la información y los servicios proporcionados en el registro de ingresos, distribución, descargo y control de materiales, así como mantener una base de datos confiable. Este enfoque busca ofrecer un servicio mejorado y una atención de calidad para los funcionarios que utilizarán el sistema, con el objetivo principal de gestionar eficazmente la información de la Unidad de Almacenes.

Para atender esta demanda, se procederá con la creación de un Sistema de Información Web destinado a monitorear los inventarios y las operaciones en los almacenes. Se seguirá la metodología UWE (UML Web Engineering) para diseñar el proceso de desarrollo del sistema de software web. En cuanto a la programación, se empleará php, un lenguaje reconocido por su eficacia en sistemas cliente/servidor y su amplia disponibilidad de uso y distribución gratuita.

## 1.2 ANTECEDENTES

### 1.2.1 *Antecedentes institucionales.*

El 6 de marzo de 1985, el Congreso Nacional aprobó la Ley 728, creando la Cuarta Sección Municipal de la provincia Murillo, con su capital El Alto, fue elevada al rango de ciudad, por la Ley 1014 de fecha 26 de septiembre de 1988; el mismo que dio lugar a la división de la ciudad de La Paz y El Alto, previamente este territorio era administrado como parte del municipio vecino de La Paz (Ley N° 728, 1985).

En esa década, se reveló una faceta que se convertiría en característica de esta Ciudad: su población. En 1976, se admitió la existencia de 95 mil habitantes; para 1988, ascendió a 307 mil, y cuatro años más tarde, a 405 mil. Para 2022, se proyectó 1'1 MM de habitantes.

El Siglo XXI, fue inaugurado con las emblemáticas movilizaciones sociales, más conocidas como el “Levantamiento Indígena de Achacachi”, que inclusive, se utilizó territorio alteño para los bloqueos de caminos y refriegas sociales, encabezados por Felipe Quispe. En 2003, esta demanda pasó con un movimiento social que lindó con lo épico: febrero, septiembre y octubre; en este último, se exigió la nacionalización de los hidrocarburos, la no venta de gas a Chile, la convocatoria a una Asamblea Constituyente, entre otros, que se la conoció como: “Agenda de Octubre”. El saldo de esa protesta, cobró la vida de más de 60 alteños, 400 heridos y la renuncia de presidente Gonzalo Sánchez de Lozada.

A inicios de enero de 2005, la FEJUVE, inició un Paro Movilizado Indefinido, que exigió la rescisión de contrato entre el Gobierno Central y la empresa “Aguas del Illimani Sociedad Anónima” (AISA). El gobierno asumió la responsabilidad de actuar en ese sentido, pero cuatro meses después, otra contundente muestra de rebeldía, provocó una paralización de actividades, y obligó al presidente de la República Carlos Mesa, a renunciar

A mediados de 2007, con la proclama de: “La sede no se mueve”, se realizó “El Gran Cabildo” en el principio de la Autopista La Paz-El Alto, en él se estimó la concentración de 2 millones de personas. Dos años después, se promulgó en la Ciudad de El Alto, la nueva Constitución Política de Estado, como producto de la Asamblea Constituyente y del respectivo Referendum.

En 2014, fue inaugurado la primera línea (roja) de un nuevo sistema de transporte: el teleférico; el primer tramo Zona 16 de Julio (El Alto) y la ex estación de Ferrocarriles (La Paz). Posteriormente, lo harían las otras líneas. Dos años después, de esa ocasión, se suscribió el convenio, para el emplazamiento del Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología Nuclear, y al siguiente año, se inauguró el “Estadio Municipal de la Ciudad de El Alto”, habilitado para encuentros deportivos en la categoría profesionales.

A finales de 2020, fue inaugurado la “Jach’a Uta” (Casa Grande), edificio para la administración del Gobierno Autónomo Municipal de la Ciudad de El Alto. También deben inscribirse en esta agitada y sinuosa historia alteña, los luctuosos hechos de finales 2019, ocurridos principalmente en Senkata.

La Unidad de Almacenes dependiente de la Dirección Administrativa el proceso con el que cuenta actualmente es convencional y forma habitual el registro de los bienes fungibles y para un mejor control de registro de ingresos, distribución de pedios de materiales o artículos y control de reportes para la Unidad de Almacenes. (Gobierno Autonomo Municipal de El Alto, 2022)

### **1.2.2 Antecedentes internacionales**

✓ (Quizhpi Campoverde, 2018). “Sistema de Control de Inventario y Organización de las bodegas de producto terminado de la empresa Ecuaesumas - Lamitex S.A desarrollado por



Campoverde”, Objetivo de investigación es Diseñar un Sistema de Control de Inventario y Organización de la Bodegas de Producto Terminado de la Empresa ECUAESPUMAS - LAMITEX S.A. Este proyecto apoya con la rentabilidad de la compañía, disminución de ventas perdidas, entrega oportuna de productos y responder ante imprevistos de la oferta y la demanda de activos. Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador.

✓ (Hernández Trinidad, 2017). “Sistema de gestión de almacenes con identificación automática de captura de datos para un control eficiente del flujo de procesos”, Objetivo de implementar una serie de aplicaciones cliente-servidor, que permitan el control y administración de las operaciones relacionadas con los almacenes de servicio técnico y materia prima de equipos online. Utilizando la metodología de Microsoft Solutions Framework. Por lo cual se desarrolla una plataforma web para que su administración de productos sea confiable donde se relacionan con bodegas de materiales o productos, Instituto Politécnico Nacional.

✓ (Bastida Garcia, 2018). “Proyecto De Catalogación Y Clasificación De Instructivos De Operación Y Servicio, Norma Y Programas De Cómputo, En Las Áreas De Investigación Científica, Docencia Y Tecnología De La Biblioteca Del Centro De Instrumento De La U.N.A.M.” como objetivo es proponer los modernos esquemas o códigos de catalogación y especialmente las reglas angloamericanas, se concentran en dos fases, principalmente en el campo del análisis formal de la descripción bibliográfica; teniendo como punto de partida la descripción de aquello que se trata de catalogar, y centrándose en la elección de los puntos de acceso. Universidad Nacional Autónoma de México.

✓ (Ligorred Parramon, 2013). “La Gestión De Los Sitios Arqueológicos En Área Urbanas Del Estado De Yucatán, México”, a través de unas bases conceptuales de las relacionales entre patrimonio arqueológicos y paisaje urbano, analizar la gestión arqueológico en los casos

señalados y las opciones de las poblaciones, los expertos y las autoridades, con el propósito de identificar la problemática actual y establecer la necesidad de impulsar un nuevo modelo de gestión para la activación del patrimonio arqueológico en las áreas urbana. Consideramos críticamente las experiencias previas, superándolas, y definitivamente tomamos una postura a favor de la descentralización, descargando del peso y de responsabilidades excesivas a las Instituciones federales para mejorar su eficacia, planteando un trabajo complementario y coordinado entre los distintos niveles de la administración y promoviendo una participación activa de las autoridades municipales y la población local. Universidad de Barcelona.

### **1.2.3 Antecedentes nacionales**

✓ (Rojas Laguna, 2014). “Sistema web de compras, Ventas e Inventario Caso: Empresa Eddymar”, como objetivo general es Desarrollar un Sistema de Información Web para la Administración de Ventas, Compras, Inventarios y Catálogo de Productos en Línea. El diseño de los procesos e interfaz fue realizado bajo la metodología de modelado Webml que cuenta con diversos esquemas para la representación gráfica de estos procesos. Para la implementación se utilizó como gestor de base de datos MySQL, además, como lenguaje de programación se utilizó las tecnologías de: Php, Ajax, jquery los cuales incluyen herramientas de desarrollo Cliente Servidor. Para la implementación del sistema se realizo con el framework modeloLa evaluación de la calidad del software se detalla cualitativamente la calidad mediante la aplicación de métricas, tomando como factor de calidad el estándar ISO 9126. Al finalizar el proyecto se implementó un sistema web que permita tener un control productivo a través de las compras, ventas e inventarios, cumpliendo con los objetivos propuestos. Universidad Mayor de San Andres.

✓ (Rivera Cruz, 2021). “Sistema web de gestión de clientes, registro de pedidos y envíos, caso: Florería “Dalia”, objetivo de investigación es Implementar un Sistema de administración

y control de almacén que permitirá mejorar el registro de ingreso. El desarrollo de cualquier Sistema Web otorgó un lugar a un desprendimiento de muchas ideas al observar la tecnología seguir el cometer a las empresas, no es una labor simple a menos que sean trabajador o conocedor único de la entidad para la obtención y proceso de datos vemos en Bolivia que las múltiples organizaciones algunas mantienen un desarrollo de uso de tecnologías sin embargo cabe resaltar que van paso a paso por necesidad utilitaria optimizando tiempo con el uso necesario de las tecnologías.

El presente proyecto tiene como finalidad apoyar a la Florería “Dalia” por medio de la utilización del sistema que dejara mantener el control de Gestión de Clientes, Registro de Pedidos y Envíos, una vez concluido el trabajo en la Florería y poder ser expuesto funcionamiento. De igual manera, se cuenta con un registro de labores realizadas y se le da seguimiento para lograrlo de forma eficiente. El desarrollo del proyecto está enfocado bajo la metodología Scrum y la metodología de diseño Web UWE. El programa obtenido es un producto de calidad según la metodología de evaluación de calidad de sistemas Web-Site Qem. Al final se puede observar en las conclusiones que las metas planteadas han sido alcanzadas y que el producto desarrollado cumple con los requerimientos, funcionales de la Florería. Universidad Mayor de San Andrés.

✓ (Villanueva Villanueva, 2015). Título: “Aplicación móvil con Realidad Aumentada orientada al Marketing y Publicidad para la empresa Boliviamar SRL.”, En este proyecto se propone la implementación de una aplicación móvil que posea realidad aumentada para poder atraer la atención del público en general, sobre los productos de la empresa Boliviamar SRL., también permite la comunicación por email del cliente con la empresa con el área de ventas pudiendo listar los productos para consultas o reservas de los mismos, la aplicación realizada permite tomar capturas de pantalla que incluyan la realidad aumentada y poder compartirla en

medios sociales, tanto como Facebook, Twitter, Whatsapp Telegram inclusive por Bluetooth o mensaje multimedia de texto, además se realizará la publicación de la aplicación para Android en el Play Store. La aplicación es desarrollada con Unity 5 en su versión Personal Edition, con el lenguaje de programación C#, para el control de versiones se utiliza Visual Studio 2015 y Visual Studio Online con Team Foundation Server, para el desarrollo se propone el uso de una metodología ágil de desarrollo orientada a las aplicaciones móviles "Mobile – D", la cual encaja perfectamente para el desarrollo de la aplicación. El modelado en 3D es realizado mediante Blender con licencia gratuita y Autodesk Maya en su licencia de prueba de 3 Meses, se utiliza técnicas estándar de modelado en 3D. Universidad Mayor de San Andres.

#### **1.2.4 Antecedentes locales**

✓ (Alegre Ticona, 2023). "Sistema Web De Información Para La Administración, Gestión y Almacén", como objetivo general es implementar el sistema de información de almacenes. Se desarrolla el proyecto de grado titulado "Sistema Web de Información para la Administración, Gestión y Almacén" con el objetivo de proporcionar una solución tecnológica eficiente y centralizada para la administración y gestión de un almacén para G.A.M.E.P.A. Este sistema web será diseñado para optimizar los procesos relacionados con el control de inventario, registro de entradas y salidas de productos y el seguimiento de actividades en el almacén.

Se ha propuesto el uso de la metodología UWE (UML-based Web Engineering) para el análisis y diseño del "Sistema Web de Información para la Administración, Gestión y Almacén". Este enfoque se basa en la utilización de UML como lenguaje de modelado principal, junto con las herramientas de interactividad de diseño proporcionadas por JavaScript, CSS y HTML. Además, se contempla el uso del lenguaje de programación PHP y un base de datos PostgreSQL para la implementación del sistema. Universidad Pública de El Alto.

✓ (Alejo Quispe, 2023). "Sistema De Información Web Para El Control, Ventas E Inventario De Productos Farmacéuticos" Caso: Cermad Pharma S.R.L. , como objetivo general es implementar el Sistema de información para el control de ventas de productos farmacéuticos. Este proyecto aborda la necesidad de transformación digital en el sector farmacéutico, centrándose en la empresa CERMAD PHARMA S.R.L. que experimenta dificultades en el control y administración de productos debido a la ausencia de herramientas tecnológicas. La implementación de un sistema de información web se presenta como solución, utilizando la metodología UWE para la definición de requerimientos, diseño de modelos y la implementación de componentes.

Se desarrollaron módulos específicos para gestionar los procesos de entrada, control y salida de productos farmacéuticos, incorporando automatización de datos en una base de datos para facilitar la generación de informes. En cuanto a la tecnología utilizada, se optó por PHP como lenguaje principal respaldado por el framework Laravel tanto en el back-end como en el front-end, aprovechando las ventajas de Blade y Bootstrap para mejorar la apariencia. Se implementaron funcionalidades interactivas con JavaScript y se adoptó el patrón de diseño MVC. La gestión de la base de datos se llevó a cabo mediante MySQL. Universidad Pública de El Alto.

✓ (Eulate Eugenio, 2023). "Sistema De Información Web Para La Gestión De Productos Y Pagos Para Mejorar La Promoción De Líderes Y Asesoras" CASO: ZERMAT LA PAZ, se tiene como objetivo desarrollar una aplicación web para la gestión de productos para la empresa Zermat. Dentro del marco teórico, se describe la metodología UWE, lenguajes de modelado UML, herramientas, pruebas de software, métricas de calidad ISO/IEC 25010 y estimación de costos de software. En el marco aplicativo, se aplica y desarrolla las fases de la metodología propuesta y los modelados de UML y las respectivas pruebas de software

propuestas en el marco teórico. Posteriormente, se aplica las métricas de calidad, las políticas de seguridad y estimaciones de costos del software. Finalmente se presenta conclusiones y recomendaciones, las conclusiones se reflejan a los objetivos alcanzados en el presente proyecto y las recomendaciones son las ideas que se aportan para el mantenimiento del sistema y las futuras mejoras que se puede llevar a cabo. Universidad Pública de El Alto.

### **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El control eficiente de la entrada y salida de artículos y productos es crucial para la Unidad de Almacenes, con el objetivo de evitar pérdidas de información y productos. En la actualidad, todos los artículos están centralizados en un almacén principal, lo que dificulta la gestión de pedidos e ingresos de material, ya que deben ser realizados exclusivamente en este lugar. Además, los siete subalmacenes añaden una carga excesiva de trabajo, debido a la gran cantidad de solicitudes de distintas áreas del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, lo que hace que el control de stock en el almacén central sea complicado y tedioso, dada la falta de un control adecuado ante los constantes movimientos de mercancía.

Actualmente, el uso de la hoja de cálculo Excel no permite la creación de subalmacenes para agilizar las operaciones del almacén principal. Esto dificulta la centralización y descentralización de la información, lo que resulta en un control inexacto y complicaciones al enviar datos a otras áreas como Contabilidad, donde se realizan observaciones constantes.

En la actualidad, la información de almacenamiento y la generación de informes suelen ser registradas en hojas de cálculo Excel de forma manual. Del mismo modo, la elaboración de solicitudes de pedido de material se realiza en formularios físicos que deben ser transcritos por el personal, lo que implica la búsqueda manual en el almacén para verificar la disponibilidad de los artículos.

No existe una secuencia organizada en los procesos de la nota de ingreso, solicitud de material, verificación del stock disponible, aprobación y entrega de pedidos, lo que conlleva al riesgo de pérdida de información o material en el almacén, así como en los subalmacenes.

El proceso de ingreso de materiales y la realización de pedidos al almacén se ve retrasado significativamente debido a la necesidad de completar formularios de manera manual. Esto conlleva a que el encargado del almacén tenga que verificar la disponibilidad de materiales, lo que resulta en una respuesta lenta.

### **1.3.1 Problema principal**

En la actualidad, la Unidad de Almacenes del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto enfrenta desafíos en los procedimientos de entrada, salida y elaboración de informes de todos los materiales, ya que estas tareas se llevan a cabo de manera manual, lo que resulta en una falta de control preciso sobre los niveles de existencias actuales.

### **1.3.2 Problemas específicos**

- ✓ Los sub almacenes no están supervisados por el almacén central, y tampoco cuentan con acceso a la hoja de cálculo de Excel utilizada en dicho almacén central.
- ✓ Los sub almacenes no cuentan con un sistema que satisfaga sus necesidades fundamentales en cuanto a los procesos de movimiento y control de materiales o artículos.
- ✓ La ausencia de clasificación y categorización de los artículos dificulta su organización según sus características, lo que dificulta su ubicación de manera sencilla.
- ✓ Demora al momento de recibir la información que proviene de otros procesos

- ✓ El proceso de registro de entradas y pedidos no se realiza de manera automática, lo que resulta en errores en los registros de las operaciones.
- ✓ Control inadecuado de inventario de los materiales y herramientas de trabajo.
- ✓ Pérdidas de tiempo en la entrega de reportes actualizados de control de stock.
- ✓ Pérdida de información en el registro de inventario de cada producto.
- ✓ La precisión y claridad de la información sobre los movimientos de artículos en los sub almacenes es deficiente, lo que resulta en errores en los informes.

### **1.3.3 Formulación del problema**

Con lo mencionado previamente, se establece el problema central que afecta al Gobierno Autónomo Municipal de El Alto:

¿Cómo administrar y controlar el almacenamiento de artículos en el almacén central y subalmacenes desconcentrados para que el proceso de movimiento de artículos sea ágil y su información sea actualizada en el Gobierno Autónomo Municipal de El Alto?

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo general**

Desarrollar un SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA SUPERVISIÓN DE INVENTARIOS Y OPERACIONES EN ALMACENES, para la optimizar los procesos de control, salidas y reportes de los materiales en el Gobierno Autónomo Municipal de El Alto.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- ✓ Identificar los requisitos indispensables para el análisis y diseño del sistema con el fin de satisfacer las necesidades del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto.



- ✓ Diseñar una base de datos que posibilite la gestión del almacén para su adecuado control y monitoreo.
- ✓ Aplicar normas y políticas de manejo de almacenes de productos y stock.
- ✓ Crear un módulo de registro de materiales o artículos, organizándolos de forma estructurada de acuerdo con su clasificación presupuestaria.
- ✓ Almacenar la información para tener un registro de los movimientos de cada artículo según cada sub almacén, considerando cantidades y otros aspectos adicionales.
- ✓ Implementar un módulo para la generación de reportes dinámicos de información referente a artículos, stock.

## **1.5 JUSTIFICACIONES**

### **1.5.1 *Justificación técnica***

Uno de los elementos para el mejoramiento de los servicios para la institución es la automatización de procesos con un software, para el proyecto es abordado por la necesidad que tiene la Unidad de Almacenes dependiente de la Dirección Administrativa en cuanto a requerimientos y el correcto manejo del registro de ingresos aplicando tecnología Web.

En la Unidad de Almacenes y sub almacenes del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, el personal está debidamente capacitado, con encargados que poseen habilidades en informática básica adecuadas para utilizar el sistema que se va a introducir.

### **1.5.2 *Justificación económica***

La puesta en marcha del sistema acelerará los procedimientos y disminuirá los costos, al mismo tiempo que se llevará a cabo un seguimiento de los movimientos para prevenir pérdidas de artículos o aumentos de precios injustificados. El proyecto busca maximizar los

beneficios de eficiencia en relación con el costo, es decir, el tiempo empleado en hacer un pedido o en ingresar mercancía al almacén central, posibilitando la descentralización en los subalmacenes para agilizar los tiempos de respuesta.

El desarrollo de este sistema de información se realizará utilizando software de código abierto, lo que significa que no implicará gastos en licencias. Además, el GAMEA ya cuenta con la infraestructura y el equipamiento necesarios en términos de servidores (hardware), redes (telecomunicaciones) y dominios institucionales (URL), lo que evita la necesidad de incurrir en costos extras. Del mismo modo, el sistema web de información será beneficioso para la Unidad de Almacenes al eliminar la necesidad de almacenar documentación física en archivadores o estantes, lo que reducirá la gran cantidad de documentos generados manualmente y evitará otros gastos adicionales.

### **1.5.3 Justificación social**

Se espera que la implementación de este sistema de información beneficie a la Unidad de Almacenes y a otras áreas del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto al mejorar el control de los materiales y otros recursos solicitados a diario. Los empleados de la Unidad de Almacenes y los subalmacenes podrán mejorar su eficiencia al generar informes en tiempo real, lo que les permitirá elaborar informes detallados sobre las asignaciones presupuestarias para un mejor control de los activos de las Unidades Solicitantes del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto.

La creación y puesta en marcha de este sistema brindará al personal del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto en sus subalmacenes una herramienta adecuada que facilitará la conexión entre los subalmacenes y el almacén central, simplificando el trabajo y mejorando la eficiencia, al mismo tiempo que proporciona un mayor control al almacén central sobre sus subalmacenes.

Se conseguirá la integración de los subalmacenes con las unidades que soliciten los materiales, una distribución más efectiva de los artículos y un control más preciso por parte de las unidades de contabilidad.

## **1.6 METODOLOGÍAS**

### **1.6.1 Ingeniería web**

(Munchen, 2023) La Ingeniería Web introduce enfoques innovadores para crear aplicaciones que funcionan en la plataforma de la World Wide Web. Entre estos enfoques se encuentra UWE UML Web Engineering, que utiliza la notación convencional de UML y añade componentes específicos del desarrollo web.

### **1.6.2 Metodología de desarrollo uwe**

UWE es una metodología que permite especificar de mejor manera una aplicación Web en su proceso de creación, mantiene una notación estándar basada en el uso de UML (Unified Modeling Language para sus modelos y sus métodos, lo que facilita la transición. La metodología define claramente la construcción de cada uno de los elementos del modelo.

En su implementación se deben contemplar las siguientes etapas y modelos:

- ✓ Análisis de requisitos. Plasma los requisitos funcionales de la aplicación Web mediante un modelo de casos de uso.
- ✓ Modelo de contenido. Define, mediante un diagrama de clases, los conceptos a detalle involucrados en la aplicación.
- ✓ Modelo de navegación. Representa la navegación de los objetos dentro de la aplicación y un conjunto de estructuras como son índices, menús y consultas.

- ✓ Modelo de presentación. Representa las interfaces de usuario por medio de vistas abstractas.
- ✓ Modelo de proceso. Representa el aspecto que tienen las actividades que se conectan con cada clase de proceso.

Como se hace notar, UWE provee diferentes modelos que permite describir una aplicación Web desde varios puntos de vista abstractos, dichos modelos están relacionados.

Cada uno de estos modelos se representa como paquetes UML, dichos paquetes son procesos relacionados que pueden ser refinados en iteraciones sucesivas durante el desarrollo del UWE.

El análisis de requisitos en UWE se modela con casos de uso. Está conformado por los elementos actor y caso de uso. En este sentido, los actores se utilizan para modelar los usuarios de la aplicación Web.

El modelo de contenido es el modelo conceptual del dominio de aplicación tomando en cuenta los requerimientos especificados en los casos de uso y se representa con un diagrama de clases. Basado en el análisis de requisitos y el modelo de contenido se obtiene el modelo de navegación. Éste se representa con clases de navegación que serán explicados en el caso de estudio de este artículo. Basado en el modelo de navegación y en los aspectos de la interfaz usuario (requisitos), se obtiene el modelo de presentación. Dicho modelo describe la estructura de la interacción del usuario con la aplicación Web. El modelo de navegación puede ser extendido mediante clases de procesos. El modelo del proceso representa el aspecto que tienen las acciones de las clases de proceso. (Nieves Guerrero, Ucán Pech, & Menéndez Dominquez, 2014)

## 1.7 MÉTRICA DE CALIDAD ISO 25000

Según ISO 25000 (2022), en el desarrollo del Sistema de Información Web para la gestión de productos y pagos para mejorar la promoción de Líderes y Asesoras, se utilizarán métricas de calidad basadas en la norma ISO/IEC 25010:2011. Estas métricas nos permitirán evaluar y asegurar la calidad del software en términos de características específicas, como **funcionalidad, usabilidad, eficiencia, fiabilidad y seguridad**. Algunas de las métricas que se aplicarán incluyen el cumplimiento de requisitos funcionales, la facilidad de uso de la interfaz, la eficiencia en el uso de recursos, la disponibilidad del sistema, la protección de la información y el cumplimiento de normativas de seguridad. Estas métricas nos ayudarán a medir y garantizar la calidad del sistema, proporcionando una experiencia óptima a los usuarios. (ISO 25000, 2024)

## 1.8 ESTIMACIÓN DE COSTO

COCOMO es un modelo de estimación de costos de software algorítmico desarrollado por Barry Boehm. El modelo utiliza una fórmula de regresión básica, con parámetros que se derivan de los datos históricos del proyecto y las características actuales del proyecto.

Los objetivos principales que se tuvieron en cuenta para construir el modelo COCOMO II fueron:

- ✓ Desarrollar un modelo de estimación de costo y cronograma de proyectos de software que se adaptara tanto a las prácticas de desarrollo de la década del 90 como a las futuras.
- ✓ Construir una base de datos de proyectos de software que permitiera la calibración continua del modelo, y así incrementar la precisión en la estimación.
- ✓ Implementar una herramienta de software que soportara el modelo.

- ✓ Proveer un marco analítico cuantitativo y un conjunto de herramientas y técnicas que evaluarán el impacto de las mejoras tecnológicas de software sobre los costos y tiempos en las diferentes etapas del ciclo de vida de desarrollo.

COCOMO II está compuesto por tres modelos denominados: Composición de Aplicación, Diseño Temprano y Post-Arquitectura. (Gomez, Lopez, Migani, & Otazú, 2017)

## **1.9 SEGURIDAD ISO 27000**

ISO/IEC 27001 es el estándar más conocido del mundo para sistemas de gestión de seguridad de la información (SGSI) y sus requisitos. Las mejores prácticas adicionales en protección de datos y resistencia cibernética están cubiertas por más de una docena de estándares en la familia ISO/IEC 27000. Juntos, permiten a las organizaciones de todos los sectores y tamaños gestionar la seguridad de los activos, como la información financiera, la propiedad intelectual, los datos de los empleados y la información confiada por terceros. (ISO, Organización Internacional de Normalización, 2023)

## **1.10 PRUEBAS DE SOFTWARE**

### **1.10.1 Caja Negra**

Las pruebas de caja negra, conocidas también como black box testing, pueden definirse como una técnica donde se busca la verificación de las funcionalidades del software o aplicación analizada, sin tomar como referente la estructura del código interno, las rutas de tipo internas ni la información referente a la implementación. Esto quiere decir que la prueba de caja se lleva a cabo con desconocimiento del funcionamiento del sistema interno, debido a que se enfoca en la entrada y salida de un software, tomando como base sus especificaciones y requisitos.

De manera que se puede asegurar que el objetivo de las pruebas de caja negra está relacionado con la validación de los recursos funcionales del software o aplicación que se busca examinar. (KeepCoding, 2024)

### **1.10.2 Caja Blanca**

Las pruebas de caja blanca, también conocidas como pruebas estructurales o pruebas basadas en la lógica interna de un programa, se centran en evaluar el código fuente interno de una aplicación. A diferencia de las pruebas de caja negra, donde el tester no tiene conocimiento interno del código, en las pruebas de caja blanca se examinan las estructuras, la lógica y las rutas del código. (KeepCoding, 2024)

### **1.10.3 Pruebas de Estrés**

Las pruebas de estrés de software también conocidas como pruebas de resistencia son un recurso utilizado durante la etapa de testing, con el objetivo de probar los límites de un sistema y prever escenarios de riesgo ante cargas extremas.

Para ello los desarrolladores simulan el uso del producto informático mediante el envío de peticiones constantes, más allá del parámetro normal que podrían atender en periodos reducidos.

Si el sistema no se encuentra en condiciones óptimas responderá con errores o comportamientos anormales, como fallos en el código o bloqueos de información. Los testers deben comprobar que una vez identificada la falla el sistema sea capaz de recuperarse y funcionar satisfactoriamente. (Testing iT, 2023)

## **1.11 HERRAMIENTAS**

Para el Sistema de Información Web Para la Supervisión de Inventarios y Operaciones en Almacenes, se utilizará las siguientes herramientas y tecnologías:

**a) Servidor Web Apache**

Como señala APACHE.ORG (1995), el servidor HTTP Apache es un software de servidor web multiplataforma gratuito y de código abierto, publicado bajo los términos de la licencia Apache 2.0. Es desarrollado y mantenido por una comunidad de desarrolladores bajo los auspicios de la Apache Software Foundation.

**b) HTML5**

Como afirma OpenWebinars (2023) del HTML5 lo primero que tenemos que saber que es la última versión de la tecnología de HTML, cuyas siglas corresponden a “HyperText Mark Language”. HTML5, Es un estándar que sirve como referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, juegos y entre otros.

**c) CSS**

Desde el punto de vista de HOSTINGER (2023), CSS son las siglas en ingles de Cascading Style Sheets, que significa “hoja de estilo en cascada”, es un lenguaje que se usa para estilizar elementos escritos en un lenguaje de marcado como HTML. CSS fue desarrollado por W3C “World Wide Web Consortium” en 1966 por una razón muy sencilla la de manejar el diseño y presentación de las páginas web.

**d) Bootstrap**

Es una biblioteca de HTML, CSS y JS para crear sitios web responsivos y móviles. Es un conjunto de herramientas de software libre para crear sitios y aplicaciones web. Incluye



plantillas de diseño basados en HTML y CSS. Además, ofrece extensiones de JavaScript adicionales que pueden ser utilizadas de manera opcional.

#### **e) JavaScript**

Es un lenguaje orientado a objetos que utilizan varios sitios web para crear secuencias de comandos en las páginas web. Es completo e interpretado que permite la interactividad dinámica en sitios web cuando se aplica a un documento HTML. Fue introducido en el año 1995 para agregar programas a las páginas web en el navegador Netscape Navigator. Desde entonces, ha sido adoptado por todos los demás navegadores web gráficos. Con JavaScript, los usuarios pueden crear aplicaciones web modernas para interactuar directamente sin tener que recargar la página cada vez. El sitio web tradicional usa JavaScript para proporcionar varias formas de interactividad y simplicidad.

#### **f) Base de Datos MariaDB**

Según MariaDB Foundation (2023), MariaDB es un sistema de gestión de bases de datos derivado de MySQL con licencia GPL (General Public License). Es desarrollado por Michael (Monty) Widenius -fundador de MySQL-, la fundación MariaDB y la comunidad de desarrolladores de software libre. Introduce dos motores de almacenamiento nuevos, uno llamado Aria -que reemplaza a MyISAM- y otro llamado XtraDB -en sustitución de InnoDB-. Tiene una alta compatibilidad con MySQL ya que posee las mismas órdenes, interfaces, API y bibliotecas, siendo su objetivo poder cambiar un servidor por otro directamente.

#### **g) Lenguaje de Programación PHP**

Teniendo en cuenta a PHP GROUP (2023), PHP es un lenguaje de secuencias de comandos de propósito general orientado al desarrollo web. Fue creado originalmente por el programador

danés-canadiense Rasmus Lerdorf en 1993 y lanzado en 1995. La implementación de referencia de PHP ahora es producida por PHP Group. PHP era originalmente una abreviatura de Página de inicio personal, pero ahora significa el inicialismo recursivo PHP: Preprocesador de hipertexto.

#### **h) Framework Codeigneter 5**

Codeigniter es un entorno de desarrollo de aplicaciones para gente que construye sitios web usando PHP. El objetivo es habilitar el desarrollo de proyectos de forma mucho más rápida de lo que podría si escribiese código desde cero, a través de proveer un rico conjunto de librerías para tareas comúnmente necesarias, tanto como una simple interface y estructura lógica para acceder a estas librerías. Codeigniter le permite concentrarse creativamente en su proyecto, minimizando el volumen de código necesario para una tarea determinada. Este framework o más bien podría llamarlo compañero de ahora en adelante, nos ayuda en muchas cosas al desarrollar una aplicación, por medio de sus sistema de paquetes y de ser un framework del tipo MVC (Modelo-Vista-Controlador) da como resultado que podamos “despreocuparnos” (por así decirlo) en ciertos aspectos del desarrollo, cómo instanciar clases y métodos para usarlos en muchas partes de nuestra aplicación sin la necesidad de escribirlo y repetirlo muchas veces con lo que eso conlleva a la hora de modificar algo en el código.

#### **i) Composer**

Es un gestor de dependencias para php. Composer nos permitirá instalar librerías o paquetes de terceros, de una forma muy ordenada y mantenible dentro de nuestro proyecto web.

## j) JQuery

Como afirma JQUERY (2023), es un software libre y de código abierto (posee un doble licenciamiento bajo la Licencia MIT y la Licencia Pública General de GNU v2). Cuenta con un diseño que facilita la navegación por un documento y seleccionar elementos DOM proporcionando a los desarrolladores de aplicaciones web complementos que agilizan el desarrollo de proyectos. Esto permite a los desarrolladores centrarse en lo importante y crear abstracciones para interacción y animación de bajo nivel, efectos avanzados y widgets temáticos de alto nivel sin invertir tiempo en desarrollar complejos algoritmos y métodos que los controlen desde cero y generando menos código que las aplicaciones hechas con JS puro.

### 1.12 LÍMITES Y ALCANCES

En este proyecto se busca examinar la gestión de la información relacionada con el proceso de Almacén, definiendo así los límites y alcances correspondientes.

#### 1.12.1 *Limites*

El Sistema de Información Web, para la Supervisión de Inventarios y Operaciones en Almacenes, maneja la información concerniente a los ingresos y salidas de la nota de ingreso, el pedido de material y suministro.

El sistema no podrá aplicarse a las siguientes características:

- Se limitará el funcionamiento del sistema dentro del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto.
- Respecto al acceso del sistema, solo podrá ingresar los usuarios registrados en el sistema.
- El sistema solo podrá acceder desde una plataforma web.

- El sistema no llevará a cabo funciones de contabilidad, balances de cuentas, u otras tareas similares.

### **1.12.2 Alcances**

El Sistema de Información Web, para la Supervisión de Inventarios y Operaciones en Almacenes, pretende tener la información de los ingresos y salidas de los artículos y suministros de todos los bienes que ingresan.

El presente sistema también pretende alcanzar las siguientes características:

- Se brindará a los usuarios registrados en el sistema de pendiendo su cargo designado todas las opciones posibles del sistema.
- El administrador podrá imprimir reportes de información por día, semana, trimestral para el control de los inmediatos superiores.

### **Módulos de Administrador**

- ✓ **Gestión de Usuarios**
  - Crear, modificar y deshabilitar cuentas de usuario para diferentes roles (administradores, encargados, técnicos, administrativos).
- ✓ **Gestión de Almacenes**
  - Agregar, modificar y deshabilitar almacén/sub almacén.
- ✓ **Gestión de Unidades Organizacionales**
  - Agregar, modificar y deshabilitar registros de las unidades organizacionales de la institución (secretarias, Direcciones, Unidades, Áreas).
- ✓ **Gestión de Notas de Ingreso**
  - Habilidadación de la nota de ingreso para que esta se pueda modificar.
- ✓ **Gestión de Notas de salida**

- Habilitación de la nota de salida para que esta se pueda modificar.

### **Módulos de Encargado**

#### ✓ **Gestión Artículos**

- Agregar, modificar y deshabilitar registros de los Articulo.

#### ✓ **Generación de reportes**

- Kardex físico - valorado por ítem
- Kardex físico – valorado por una sola partida presupuestaria
- Kardex físico - valorado de todas las partidas presupuestarias
- Reportes por unidad solicitante
- Reportes de descargos

#### ✓ **Gestión de Notas de Ingreso**

- Habilitación de la nota de ingreso para que esta se pueda modificar.

#### ✓ **Gestión de Notas de salida**

- Habilitación de la nota de salida para que esta se pueda modificar.

### **Módulos de Descargos:**

#### ✓ **Orden de descargo**

- Generación de orden de descargo de las notas de ingreso.

## **1.13 APORTES**

El propósito de este proyecto de grado es crear e instalar un enfoque que emplee tecnologías web para crear un Sistema de Información enfocado en la supervisión del Almacén Central. Este sistema no solo está dirigido a la Unidad de Almacenes, sino que también puede ser ampliado para incluir otras áreas descentralizadas (Sub Almacenes).

Las características y ventajas clave de este proyecto incluyen:

- ✓ Vigilancia exhaustiva de Recursos Renovables: El sistema garantizará una supervisión más minuciosa de los recursos renovables, lo que permitirá un seguimiento más preciso de su estado y su aprovechamiento.
- ✓ Producción Rápida de Informes: Los informes con detalles sobre los productos y materiales estarán listos de forma inmediata, pudiendo ser generados a diario, semanalmente, trimestralmente o anualmente según se requiera.
- ✓ Acceso inmediato a la Información: Los empleados contarán con la información relevante sobre los productos y materiales en tiempo real, lo que facilitará la toma de decisiones fundamentadas.
- ✓ Optimización de Procesos y Eliminación de Repeticiones: El sistema mejorado simplificará las labores vinculadas a la administración de almacenes y suprimirá la duplicación de información, lo que mejorará la eficacia y disminuirá los errores.
- ✓ Acceso web a la Base de Datos: El sistema posibilitará el acceso a la base de datos mediante la web, lo que simplificará la colaboración y la disponibilidad de información desde cualquier lugar con conexión a internet.



**INGENIERÍA  
DE SISTEMAS**  
UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

# CAPÍTULO II

# MARCO TEÓRICO

## 2 CAPÍTULO II

### 2.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo, se presentarán un conjunto de conceptos y definiciones relevantes para alcanzar los objetivos propuestos en el desarrollo del proyecto. Los elementos teóricos considerados para la descripción y explicación del problema planteado provienen de diversas fuentes, y constituyen la base de esta sección.

### 2.2 DATO

Un dato es una representación simbólica (numérica, alfabética, alfanumérica, etc.) de un atributo o característica de un objeto, evento o fenómeno. En el contexto de la informática y la tecnología de la información, un dato es la mínima unidad de información que tiene un significado y puede ser procesada, almacenada o transmitida. Los datos pueden ser simples, como un número o una letra, o más complejos, como una imagen, un video o un archivo de texto.

Un dato es una representación simbólica (numérica, alfabética, algorítmica, espacial, etc.) de un atributo o variable cuantitativa o cualitativa. Los datos describen hechos empíricos, sucesos y entidades. Es un valor o referente que recibe el computador por diferentes medios, los datos representan la información que el programador manipula en la construcción de una solución o en el desarrollo de un algoritmo. (Yonego, 2018)

El dato es la representación de una variable cualitativa o cuantitativa. De ese modo, se le asigna un número, letra o símbolo, suele tener una base empírica, es decir, proviene de la realidad. En este sentido, puede utilizarse para el análisis de un hecho concreto. Sin embargo, para llevar a cabo dicho estudio, los datos deberán ser organizados y se deberá, además, contar con un respaldo teórico.



### **2.2.1 Tipos de datos**

- ✓ Caracteres. Dígitos individuales que se pueden representar mediante datos numéricos (0-9), letras (a-z) u otros símbolos.
- ✓ Caracteres Unicode. Unicode es un estándar de codificación que permite representar más eficazmente los datos, permitiendo así hasta 65535 caracteres diferentes.
- ✓ Numéricos. Pueden ser números reales o enteros, dependiendo de lo necesario.
- ✓ Booleanos. Representan valores lógicos (verdadero o falso).

Es importante este concepto, ya que para el desarrollo del sistema se analizará datos de tipo geoespacial relacionados con el cambio climático en el municipio de Batallas.

### **2.3 INFORMACIÓN**

La información es un conjunto de datos organizados de tal manera que tengan significado y utilidad. En otras palabras, es el resultado del procesamiento, la interpretación y la organización de datos para que tengan un contexto y una relevancia específica. La información puede ser utilizada para tomar decisiones, comprender situaciones, resolver problemas o comunicar ideas. Por ejemplo, si tienes una lista de números de teléfono (datos), puedes organizarlos y etiquetarlos para formar una agenda telefónica (información), que te permitirá encontrar y contactar a las personas que necesitas.

La información está constituida por un grupo de datos ya supervisados y ordenados, que sirven para construir un mensaje basado en un cierto fenómeno o ente. La información permite resolver problemas y tomar decisiones, ya que su aprovechamiento racional es la base del conocimiento.

Por lo tanto, otra perspectiva nos indica que la información es un recurso que otorga significado o sentido a la realidad, ya que, mediante códigos y conjuntos de datos, da origen a los modelos de pensamiento humano. (Salcedo, 2014)

La información (general) es cualquier dato obtenido por una persona, independientemente de su forma de presentación.

Si consideramos el concepto en informática, hay que señalar que en esta ciencia la palabra “información” tiene un carácter más bien abstracto. La informática es una doctrina que se ocupa de los datos, es decir, de las formas de almacenarlos, transferirlos, procesarlos y representarlos de forma conveniente para el usuario. (UNIVERSIDAD CESUMA, 2023)

## **2.4 SISTEMA**

Un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados que trabajan juntos para lograr un objetivo común. Estos elementos pueden ser personas, objetos, procesos, datos, o cualquier combinación de estos. Los sistemas pueden ser físicos o abstractos, simples o complejos.

En un sentido más técnico, un sistema puede ser definido como un conjunto de componentes interconectados que interactúan entre sí para lograr un propósito específico. Estas interacciones pueden ser físicas, como en el caso de una máquina, o lógicas, como en el caso de un sistema informático. Los sistemas pueden encontrarse en diversas áreas, como la tecnología, la biología, la economía, la ingeniería, entre otras.

Sistema es un conjunto de elementos relacionados entre sí y que interactúan de modo que forman una unidad lógica. en informática la palabra sistema se utiliza precisamente para indicar varios componentes, tanto de hardware como de software que en su conjunto constituye un sistema de procesamiento de datos (Pressman Ph.D., 2010)

Un sistema es un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo, estas partes pueden ser componentes físicos, procesos, personas u organizaciones. El objetivo del sistema pueden ser cualquier tipo de resultados deseado, ya sea producir algo, resolver un problema o cumplir una función específica. (Alegsa, 2018)

Un sistema es un módulo ordenando de elementos que se encuentran interrelacionados y que interactúan entre sí. El concepto se utilizará tanto para definir a un conjunto de concepto como a objetos reales dotados de organización y relacionados que se interactúan entre sí para lograr un objetivo, también puede mencionarse la noción del sistema informático, muy común en las sociedades modernas.

## **2.5 SISTEMA WEB**

Según Oberta (2017), “crear aplicaciones web que ayuden a generar más tráfico, a compartir los contenidos, a aumentar las ventas, a mejorar la relación del cliente con la marca, a mejorar la reputación”

Por otra parte, López (2015), denomina “aplicación Web a aquellas herramientas a las que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador”.

En síntesis, los sistemas web son software que está almacenado en un servidor web, que son utilizadas por medio de un navegador y una conexión a internet.

## **2.6 APLICACIÓN WEB**

Las aplicaciones web es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde el cliente (el navegador o explorador) como el servido (servidor web) y el protocolo de comunicación (HTTP) están estandarizados y o han de ser creados por el programador de la aplicación. Las

aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales. Las principales ventajas son:

- ✓ El problema de gestionar el código en el cliente se reduce drásticamente; todos los cambios tanto de funcionalidad e interfaz se realizarán cambiando el código que resida en el servidor.
- ✓ Ahorro de tiempo de ejecución, se desarrollan las tareas sin la necesidad de instalar algún programa.
- ✓ Se evita la gestión de versiones, actualizaciones inmediatas.
- ✓ Consumo de recursos bajos porque muchas de las tareas la realizan desde el servidor.
- ✓ Independencia de plataforma, se puede ejecutar en distintas plataformas (sistema operativo y hardware), solo se necesita disponer de un navegador web.
- ✓ Los virus no dañan los datos porque son almacenados en el servidor de base de datos.

En nuestro caso, se desarrolla una aplicación web que tenga todas las funcionalidades planteadas.

## **2.7 SISTEMAS DE INFORMACIÓN WEB**

Es un conjunto de datos y elementos que interaccionan entre sí y que tienen un fin específico, los sistemas de información deben ser específicos y de fácil ejecutar por que

procesan y almacenan una gran cantidad de datos. Estos datos son cargados, de forma automática o manual, en un soporte físico o digital y son usados para producir información que es útil.

El término “sistema de información” suele usarse como sinónimo de “sistema de información informático”, sin embargo, un sistema de información es todo aquello que tenga diferentes componentes que funcionen para la recolección y almacenamiento de datos (utilice o no un programa informático).

Un sistema de información es un conjunto de personas, datos, procesos y tecnología de la información que interactúan para recoger, procesar, almacenar y proveer la información necesaria para el correcto funcionamiento de las organizaciones.

**Figura 2.1**

*Gráfica de Sistema de Información*



*Nota.* Gráfico de Sistema de Información que nos muestra las Actividades Técnicas de Trabajo. (Fernandez, 2016)

Un sistema de información es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para alcanzar un fin determinado, el cual es satisfacer las necesidades de información de dicha organización, es decir un sistema de información es un conjunto de elementos que

interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio.

## **2.8 SINGLE-PAGE APLICACIÓN (SPA)**

Un single-page application (SPA), o aplicación de página única es una aplicación web o es un sitio web que cabe en una sola página, y cuyo propósito es dar una experiencia más fluida a los usuarios similar a una aplicación de escritorio. En un SPA todos los códigos de HTML, JavaScript, y CSS se cargan de una vez o los recursos necesarios se cargan dinámicamente como lo requiera la página y se van agregando, normalmente como respuesta de las acciones del usuario. La página no tiene que cargar otra vez en ningún punto del proceso tampoco se transfiere a otra página, aunque las tecnologías modernas pueden permitir la navegabilidad en páginas lógicas dentro de la aplicación. La interacción con las aplicaciones de página única puede involucrar comunicaciones dinámicas con el servidor web que está detrás. (Red Hat)

## **2.9 CATÁLOGO**

De acuerdo con Martínez de Sousa J. (1993) lo define como el “conjunto de descripciones, de acuerdo con unas normas, de los asientos bibliográficos de los libros y documentos de una biblioteca, con la indicación del lugar que ocupa en ella” (p.241).

Por su parte Buonocore (1973) es “la nómina ordenada de las obras existentes de una biblioteca pública, privada o librería, con la indicación, mediante una clave o símbolo (signatura topográfica), del lugar donde puede ser hallado el libro.

Un catálogo es la lista ordenada o clasificada que se hará sobre cualquier tipo de objetos (monedas, bienes a la venta, documentos, entre otros) o en su defecto personas y también catalogo será aquel conjunto de publicaciones u objetos que se encuentran clasificados normalmente para la venta.

## 2.10 CONTROL DE INVENTARIOS

Según Espinoza O. (2011) El control de inventarios es una herramienta fundamental en la administración moderna, ya que esta permite a las empresas y organizaciones conocer las cantidades existente de productos disponibles para la venta, en un lugar y tiempo determinado, así como las condiciones de almacenamiento aplicables en las industrias.

Por otra parte, Aguilar (2009) señala que la importancia del control de inventarios reside en el objetivo primordial de toda empresa: “obtener utilidades, que reside en gran parte de ventas”, ya que este es el motor de la empresa, sin embargo, si la función del inventario no opera con efectividad, la empresa no tendrá material suficiente para poder trabajar, el cliente se inconforma y la oportunidad de tener utilidades se disuelve; entonces, sin inventario simplemente no hay ventas.

Consiste en el ejercicio del control de las existencias; tanto reales como en proceso de producción y su comparación con las necesidades presentes y futuras, de los niveles de existencias y las adquisiciones precisas para atender la demanda de producción.

## 2.11 INVENTARIO

(Müller, 2005) sostiene que los inventarios de una compañía están constituidos por sus materias primas, productos en proceso, los suministros que utiliza en sus operaciones y los productos terminados.

Moreno (2009) es el conjunto de bienes tangibles, en existencia, propios y disponibles para venta, consumo o producción de otros bienes, o bien, relación ordenada y valorada de bienes tangibles, propios, en existencia y disponibilidad inmediata, que en curso normal de operaciones, y en plazo razonable, están destinados a la venta ya sea su estado original de adquisición, después de transformados o modificados (p.97).

Se puede definir como el registro documental de todos los bienes tangibles que se tienen para la venta para su posterior comercialización (materias primas, productos en proceso y productos terminados).

## **2.12 SISTEMA DE INVENTARIOS PERPETUOS**

El sistema de inventario perpetuo, permite llevar un control constante de los inventarios, al llevar el registro de cada producto que ingresa y sale de Almacenes. Esto nos lleva a tener un registro que permita tener información constante y correcta sobre la existencia de mercancía en almacén.

El control de este tipo de inventario se lleva mediante tarjetas denominadas kardex, en donde se lleva el registro adecuado de cada movimiento del producto, el documento contable donde se realizó la transacción, el valor de salida de cada unidad y además de la fecha en que se retira el producto.

## **2.13 KARDEX**

El Kardex dentro de un sistema perpetuo se denomina a una tarjeta auxiliar donde se registra cada movimiento que realiza la empresa para así conocer la cantidad que se encuentra actualmente en almacenes y el precio correspondiente a todo el almacén actual, este registro nos permite saber si la cantidad que se encuentra registrada es la misma a la cantidad física dentro del almacén.

## **2.14 MÉTODO DEL PROMEDIO PONDERADO**

La valoración de los inventarios y la determinación del costo de venta por el sistema permanente, tiene el inconveniente con los valores de las mercancías, puesto que estas se adquieren en fechas distintas con diferentes precios, por lo que es imposible tener una



homogeneidad en los valores de la mercadería. Dada esta situación se recurre a un método denominado Método del Promedio Ponderado.

En este método se le da importancia relativa al volumen de unidades adquiridas en la determinación del costo.

### **2.15 CPP (COSTO PROMEDIO PONDERADO)**

En este método la forma de calcular el costo consiste en dividir el importe del saldo entre el número de unidades en existencia, esta operación se efectuará en cada operación de compra y en general cada vez que exista una modificación del saldo del producto.

$$\textit{Costo Promedio} = \frac{\textit{saldo}}{\textit{existencia}}$$

Dónde:

- ✓ Saldo: es la sumatoria de todos los costos que se produjeron en los movimientos.
  
- ✓ Existencia: es la cantidad de productos que existen actualmente dentro de Kardex.

Una de las grandes ventajas de este método es la forma sencilla en la que se maneja, es muy recomendable en épocas de estabilidad económica, ya que al no existir movimientos continuos o bruscos en los precios producidos por la inflación el costo de venta puede llegar a ser representativo en el mercado.

Una de sus principales desventajas se presenta en épocas de inflación ya que al valuar los productos de los artículos a un precio promedio se aleja de manera gradual a los precios del mercado produciendo así un cambio dentro de los costos de las ventas y del valor de la mercadería actual dentro del inventario actual.

## **2.16 CATÁLOGO EN LÍNEA**

Según Michel Gorman (1982), el catálogo en línea es un sistema de control bibliográfico que permite leer y recuperar los datos almacenados en la computadora por medio de numerosos puntos de acceso. Los datos recuperados son desplegados en la pantalla de la terminal y pueden ser impresos si así se requiere.

Por otra parte, G.S. Lawrence J.R. Matthews y C.E Miller (1986) sostienen que los catálogos en línea pueden ser descritos a partir de tres componentes básicos: un equipo de cómputo, una base de datos y una red de telecomunicaciones.

El catálogo en línea es considerado un sistema de almacenamiento y recuperación de información que se analiza en distintos niveles.

## **2.17 INVENTARIOS FÍSICOS**

Es una forma de verificación física que consiste en constatar la existencia o presencia real de los suministros, insumos, repuestos y otros bienes o materiales almacenados, apreciar su estado de conservación y condiciones de seguridad.

## **2.18 CATÁLOGO EN LÍNEA**

Según Michel Gorman (1982), el catálogo en línea es un sistema de control bibliográfico que permite leer y recuperar los datos almacenados en la computadora por medio de numerosos puntos de acceso. Los datos recuperados son desplegados en la pantalla de la terminal y pueden ser impresos si así se requiere.

Por otra parte, G.S. Lawrence J.R. Matthews y C.E Miller (1986) sostienen que los catálogos en línea pueden ser descritos a partir de tres componentes básicos: un equipo de cómputo, una base de datos y una red de telecomunicaciones.

El catálogo en línea es considerado un sistema de almacenamiento y recuperación de información que se analiza en distintos niveles.

### **2.19 METODO P.E.P.S.**

En el ámbito comercial, es común el famoso método P.E.P.S, este es una especie de sistema que facilita la salida de toda la mercancía que ha entrado al negocio de manera actualizada, permitiendo llevar un mejor control en el inventario. Las siglas P.E.P.S. significan “primeras en entrar, primeras en salir”.

Muchas empresas recurren a este método para poder ir sacando toda la mercancía que tienen para la venta, y así no acumular mercancía no vendida. Desde las empresas pequeñas hasta las más grandes, utilizan el P.E.P.S, el cual permite la constante renovación de inventario y ofrece muchas ventajas en el ámbito económico y contable.

El P.E.P.S. es un método de fácil funcionamiento, con él la mercancía más antigua de las empresas van a salir y ser vendidas, para que estas no se queden perdidas u olvidadas en el almacén, permitiendo a la empresa mayor ganancia y orden en el inventario. (Pacheco, 2019)

### **2.20 INGENIERÍA WEB**

Según el sitio oficial de UWE (München, 2016). La Ingeniería Web propone nuevos métodos para el diseño de aplicaciones que se ejecutan en esta nueva plataforma que es la World Wide Web. Uno de estos métodos es UWE UML Web Engineering, el cual aprovecha la notación estándar del UML e incorpora elementos que son propios del desarrollo Web.

Surge en los años 90; el cual los sitios web son espacios virtuales de texto y gráficos, al pasar los años estos espacios se han vuelto complejos con apoyo de la nube y servidores. El desarrollo de aplicaciones Web se caracteriza por que su instalación es directa, no hay necesidad de realizar una descarga, sus actualizaciones no son complejas, es compatible con diversas versiones de sistemas operativos y la ejecución es en ámbitos de internet.

El proceso web está formado por el hallazgo de objetivos en la formulación de la forma y estructura, planeación de desarrollo, análisis de requerimientos, desarrollo de la arquitectura, reproducción de la arquitectura de la página web, pruebas del desarrollo funcional y prueba funcional del producto.

La ingeniería web es la aplicación de metodologías sistemáticas, disciplinadas y cuantificables al desarrollo eficiente, operación y evolución de aplicaciones de alta calidad en la World Wide Web.

Uno de los aspectos más tenidos en cuenta, en el desarrollo de sitios web es sin duda alguna el diseño gráfico y la organización estructural del contenido. En la actualidad la web está sufriendo grandes cambios, que han obligado a expertos en el tema a utilizar herramientas y técnicas basadas en la ingeniería del software, para poder garantizar el buen funcionamiento y administración de los sitios web.

Para garantizar el buen funcionamiento y mantenimiento de los sitios web, este debe contar con ciertos atributos y características que en conjunto forman un concepto muy importante, para alcanzar el éxito en cualquier organización, herramienta, y todo aquello que se pueda considerar como servicio. Dicho concepto es la calidad, que con atributos como, usabilidad, navegabilidad, seguridad, mantenibilidad, entre otros, hace posible por un lado la eficiencia del artefacto web y por ende la satisfacción del usuario final.

Cabe destacar que la ingeniería de la web hace una diferencia entre un sitio web y un aplicativo, ya que la ingeniería de la web no se dedica a la construcción de sitios web si no a la construcción de aplicativos web, la principal característica que los distingue (aplicativos de sitios web) es que los sitios web son sitios en la web en donde se publica contenido generalmente estático o un muy bajo nivel de interactividad con el usuario, mientras que los aplicativos son lugares con alto contenido de interactividad y funcionalidades que bien podrían ser de un software convencional, el aplicativo web más sencillo sería uno que contenga formularios y subiendo de nivel encontramos los que realizan conexión con bases de datos remotas, y administradores de contenidos entre otras.

Entonces la ingeniería de la Web es la aplicación de metodologías sistemáticas, disciplinadas y cuantificables al desarrollo eficiente, operación y evolución de aplicaciones de alta calidad, En este sentido, la ingeniería de la Web hace referencia a las metodologías, técnicas y herramientas que se utilizan en el desarrollo de aplicaciones Web complejas y de gran dimensión en las que se apoya la evaluación, diseño, desarrollo, implementación y evolución de dichas aplicaciones. (Lopez, 2010)

## **2.21 METODOLOGÍA UML – BASED WEB ENGINEERING (UWE)**

UWE es la metodología basada en el Proceso Unificado y UML para el desarrollo de aplicación Web, cubre todo el ciclo de vida de las aplicaciones Web. Su proceso de desarrollo se basa en tres fases principales: la fase de captura de requisitos, la fase de análisis y diseño y la fase de implementación.

UWE utiliza diagramas UML (con la adición de algunos estereotipos) para modelar diversos aspectos de la aplicación web, incluido el modelado de procesos de negocio. (Narvsez, Baldeon, Hinojosa, & Martinez, 2020).

La propuesta de Ingeniería Web basada en UML, es una metodología detallada para el proceso de autoría de aplicaciones con una definición exhaustiva del proceso de diseño que debe ser utilizado. Este proceso, iterativo e incremental, incluye flujos de trabajo y puntos de control, y sus fases coinciden con las propuestas en el Proceso Unificado de Modelado.

UWE propone un proceso, iterativo e incremental, que consta de cuatro modelos principales: Modelo de requerimientos (análisis de requisitos), modelo conceptual (diseño conceptual), modelo de navegación (diseño navegacional) y modelo de presentación (diseño de la presentación). (Minguez Sanz & Garcia Morales, 2017).

- Modelo de requerimientos, su objetivo es encontrar los requisitos funcionales de la aplicación Web para representarlos como casos de uso. Da lugar a un diagrama de casos de uso.
- En la etapa de diseño conceptual, su objetivo es construir un modelo conceptual del dominio de la aplicación considerando los requisitos reflejados en los casos de uso. Da como resultado un diagrama de clases de dominio.
- Para el diseño navegacional, se obtienen el modelo de espacio, de navegación y modelo de estructura de navegación, que muestra cómo navegar a través del espacio de navegación. Se obtienen diagramas de clases que representan estos modelos.
- La última etapa es la del diseño de la presentación. De este paso se obtienen una serie de vistas de interfaz del usuario que se presentan mediante diagramas de interacción UML.

### **2.21.1 Características de la metodología UWE**

La metodología UWE define vistas especiales representadas gráficamente por diagramas en UML, tales como el modelo de navegación y el modelo de presentación. (Rossi Schwabe & D. Olsina, 2008).

- Las principales características en los que se fundamenta UWE son los siguientes:
- Una de las características de UWE es el uso de una notación estándar, para todos los modelos Lenguaje de modelado unificado UML.
- Definición de métodos: UWE presenta una definición de los pasos para la construcción de los diferentes modelos.
- Especificación de Restricciones: en la metodología UWE, se recomienda el uso de restricciones en su desarrollo.

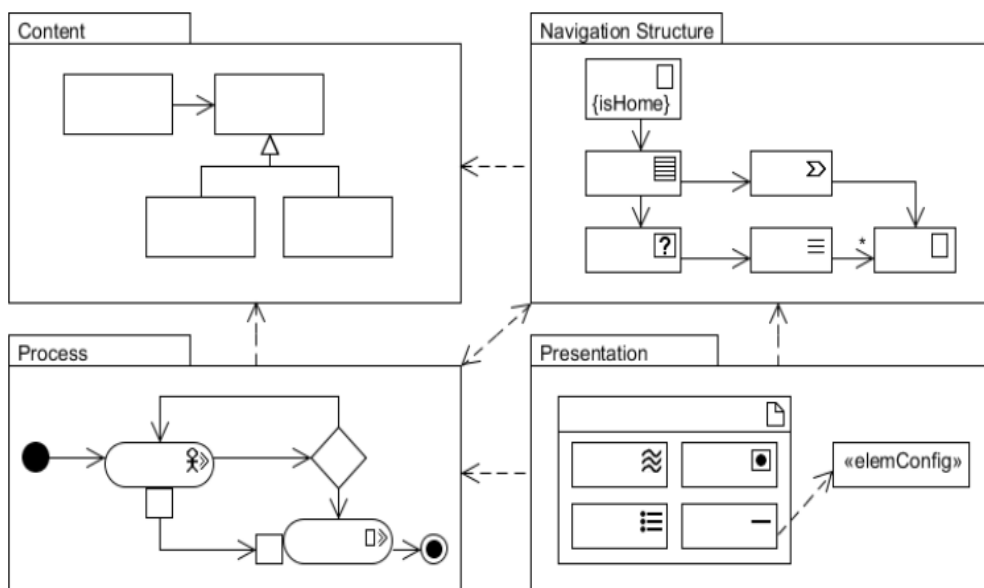
### **2.21.2 Fases de la Metodología UWE**

UWE utiliza notación UML "pura" y tipos de diagramas UML siempre que sea posible para el análisis y diseño de aplicaciones web, es decir, sin extensiones de ningún tipo. Para las características específicas de la Web, como nodos y enlaces de la estructura de hipertexto, el perfil UWE incluye estereotipos, valores etiquetados y restricciones definidas para los elementos de modelado. La extensión UWE cubre aspectos de navegación, presentación, procesos comerciales y adaptación. La notación UWE se define como una extensión "ligera" de UML. (P.Rotta, S. Pallotta, E. Klikailo, & A. Belloni, 2016)

En la siguiente figura se muestra las dependencias que existen entre los distintos tipos de modelo en UWE, podemos ver una vista general con las fases que tiene como capas de la ingeniería de Software.

Figura 2.2

Descripción General de los Métodos de UWE



*Nota.* Podemos ver una vista general de las capas de la Ingeniería de Software, (P.Rotta, S. Pallotta, E. Klikailo, & A. Belloni, 2016)

### 2.21.3 Fase de análisis de requerimiento

La fase de análisis de requisitos es una etapa fundamental en el desarrollo de software, donde se capturan y documentan los requisitos del sistema que se va a construir. Los diagramas de casos de uso son una herramienta utilizada en esta fase para representar de manera gráfica cómo interactúan los actores (usuarios o sistemas externos) con el sistema en cuestión. Sin embargo, los diagramas de casos de uso no capturan los detalles de los requisitos por sí mismos, sino que ofrecen una vista general de las interacciones. La documentación detallada es esencial para comprender completamente los requisitos.

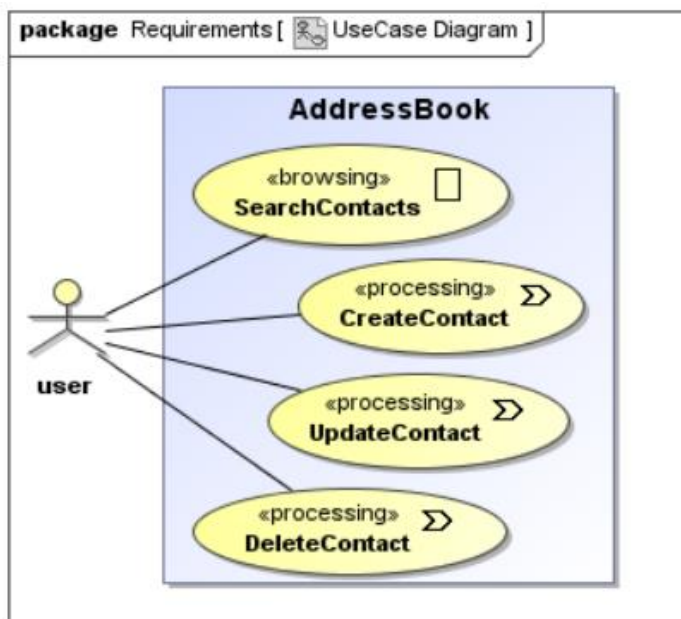
En la figura se presenta un diagrama de casos de uso sobre el caso de estudio que pretende especificar el comportamiento del sistema en su interacción con los usuarios



mostrando la relación entre los actores y los casos de uso del sistema, ambos caracterizados con estereotipos definidos por UWE.

Figura 2.3

Modelo de Casos de Uso



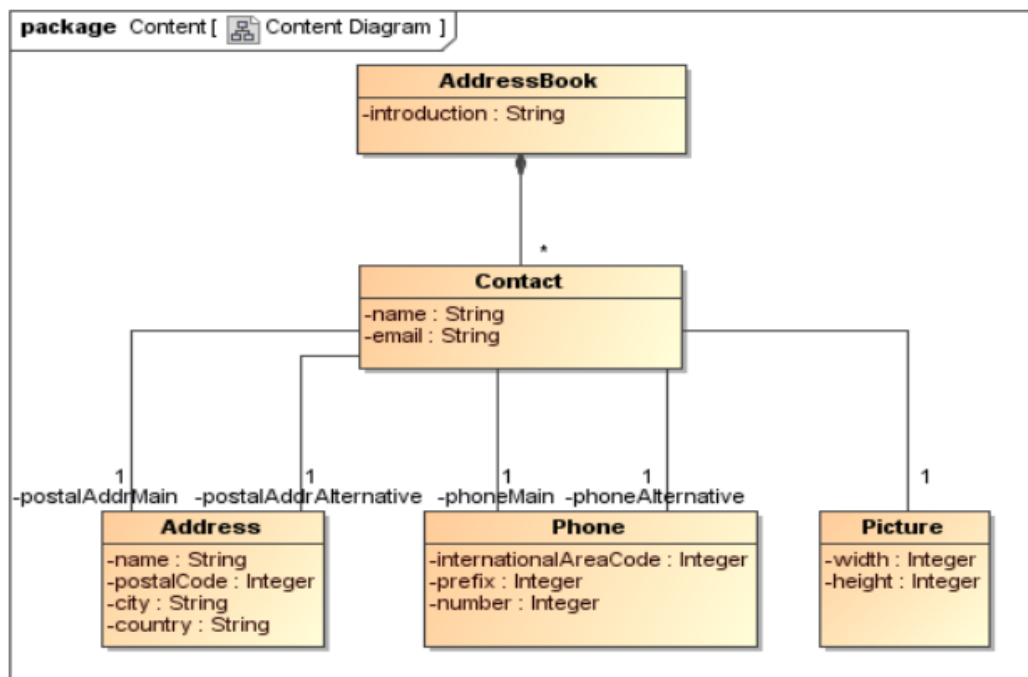
*Nota.* El Grafico Representa al Modelo de Casos de Uso y comportamiento del sistema en su interacción con los usuarios, (UWE, 2024).

#### 2.21.4 Fase de Contenido

En él se representa la información del dominio, sus datos persistentes, mediante un diagrama de clases UML. En la figura 4 se presenta el modelo de contenido del MHC-PMS mediante un diagrama de clases de UML, donde se puede observar las distintas clases que forman parte del sistema con sus respectivos atributos y estereotipos definido por UWE.

Figura 2.4

Diagrama de Contenido



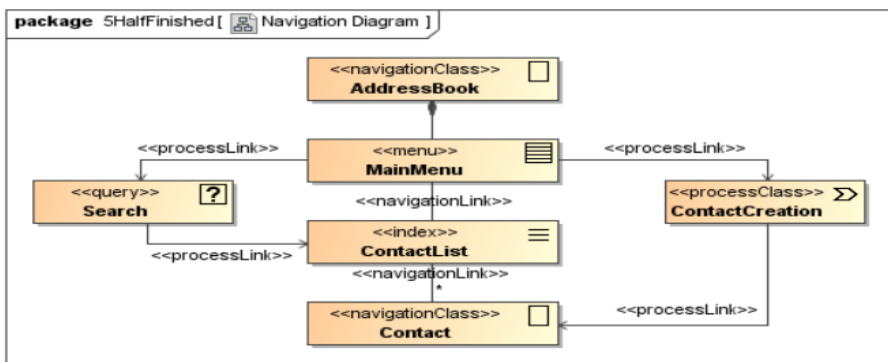
*Nota.* Esta figura representa la información del dominio sus datos persisten, mediante un diagrama UML. (UWE, 2024).

### 2.21.5 Fase de navegación

Tiene como objetivo la representación de nodos y enlaces de la estructura de hipertexto, y el diseño de las rutas de navegación mediante diagramas de clases UML. En la figura se presenta el modelo de navegación del MHC-PMS, donde los distintos nodos, enlaces de la estructura de hipertexto, el diseño de las rutas de navegación y la relación que existe entre los distintos nodos del sistema, se encuentran caracterizados por estereotipos definidos por UWE. Dichos nodos se encuentran agrupados en paquetes para poder clasificarlos según al tipo de gestión del sistema al que pertenece, el cual puede ser de paciente o de usuarios.

Figura 2.5








Diagrama de Contenido



Nota. Esta figura es la representación de nodos, y el diseño de las rutas de navegación (UWE, 2024).

Tabla 2.1

Estructura de Navegación

Nombres de estereotipos y sus iconos			
	clase de navegación		menú
	índice		pregunta
	visitas guiadas		clase de proceso
	Nodo externo		

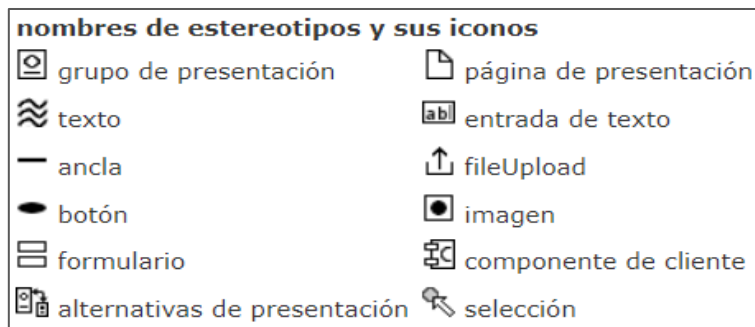
Nota. Tabla de la estructura de navegación, (UWE, 2024).

### 2.21.6 Fase de diseño de presentación

El Modelo de Navegación no indica cuáles son las clases de navegación y de proceso que pertenecen a una página web. Podemos usar un Diagrama de Presentación con el fin de proveer esta información. En la siguiente imagen podremos observar un ejemplo de un diagrama de presentación mediante UWE.

Figura 2.6

Modelo de Presentación

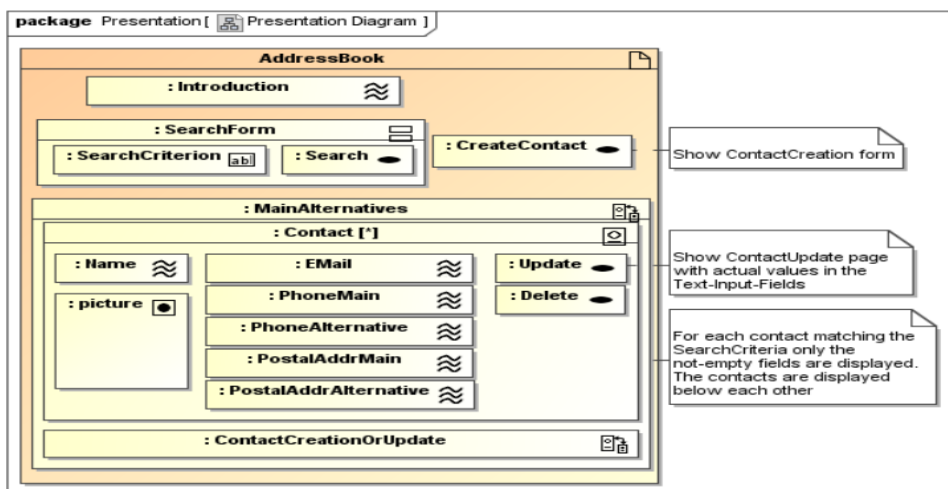


*Nota.* Esta Figura de Modelo de Navegación no indica cuáles son las clases de navegación y de proceso que pertenecen a una página web (UWE, 2024)

En los siguientes diagramas, los estereotipos son solamente representados por sus iconos. En MagicDraw se puede configurar la visualización de ambos.

Figura 2.7

Modelo de Presentación



*Nota.* Esta figura es el estereotipo que solamente representa por sus iconos (UWE, 2024).

## 2.22 LENGUAJE DE MODELO UNIFICADO (UML)

El Lenguaje de Modelado Unificado (UML:Unified Modeling Language) es la sucesión de una serie de métodos de análisis y diseño orientadas a objetos, UML es llamado un lenguaje de modelado, no un método. Los métodos consisten de ambos de un lenguaje de modelado y de un proceso.

UML incrementa la capacidad de lo que se puede hacer con otros métodos de análisis y diseño orientados a objetos. Los autores de UML apuntaron también al modelado de sistemas distribuidos y concurrentes para asegurar que el lenguaje maneje adecuadamente estos dominios.

El lenguaje de modelado es la notación (principalmente gráfica) que usan los métodos para expresar un diseño. El proceso indica los pasos que se deben seguir para llegar a un diseño. (González Cornejo, 2008)

### 2.22.1 Diagrama de Casos de Uso

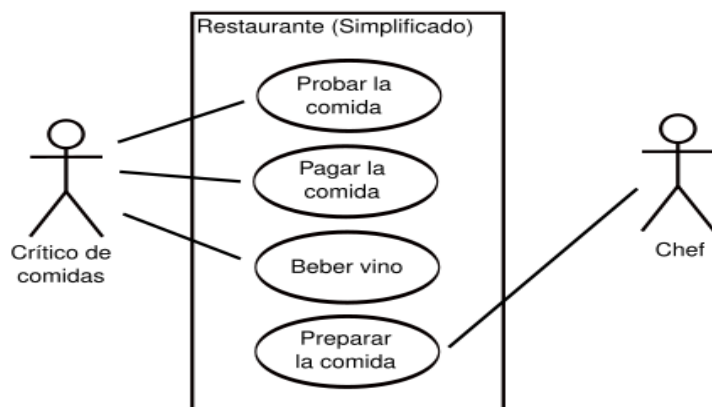
Los Diagramas de Casos de Uso son utilizados en la fase de Determinación de Requerimientos para especificar requisitos funcionales del software a desarrollar desde la perspectiva del usuario y lo que el sistema ha de hacer para satisfacer las peticiones de estos usuarios.

- **Símbolo de los casos de uso**

Sistema: El rectángulo representa los límites del sistema que contiene los casos de uso. Los actores se ubican fuera de los límites del Sistema.

Figura 2.8

Caso de Uso



*Nota.* Esta figura Diagramas de Casos de Uso son utilizados en la fase de Determinación de Requerimientos para especificar requisitos funcionales del software, (Pressman, 2010).

Caso de Uso: Un caso de uso puede ser entendido como la secuencia de transacciones que se realiza en un diálogo con el sistema, y que se encuentra relacionado con su comportamiento. Cada caso de uso constituye una secuencia completa de mensajes que especifica la secuencia de interacción entre un actor y el sistema.

Se representan con óvalos. La etiqueta en el óvalo indica la función del sistema.

Figura 2.9

Sistema de Caso de Uso

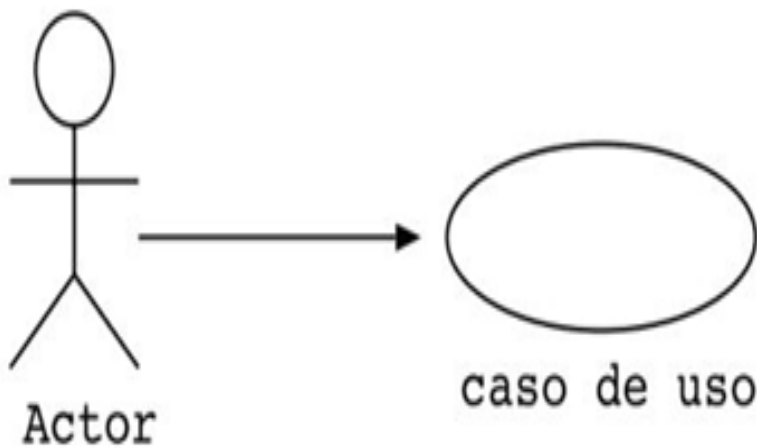


*Nota.* Esta figura representa al Caso de Uso que puede realizar en un diálogo con el sistema (Pressman, 2010)

Actor: Un caso de uso describe una secuencia de interacciones entre un sistema y un actor externo que resultan en un resultado de valor para el actor. El término actor se refiere a un rol específico de un usuario del sistema.

**Figura 2.10**

*Actor que Inicia el Caso de Uso*



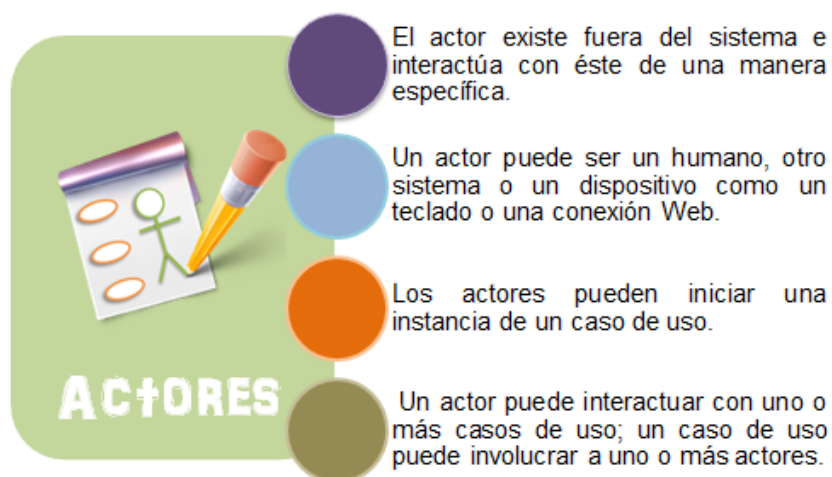
*Nota.* La Figura describe una secuencia del sistema, el actor se refiere a un rol específico de un Usuario del Sistema (Pressman, 2010).

**Ejemplo:**

Un actor puede ser un empleado, pero también puede ser un cliente en la tienda de la empresa. Incluso cuando es la misma persona en el mundo real, se representa como dos símbolos distintos en un diagrama de caso de uso, ya que la persona interactúa con el sistema en distintos roles.

Figura 2.11

## Características de los Actores

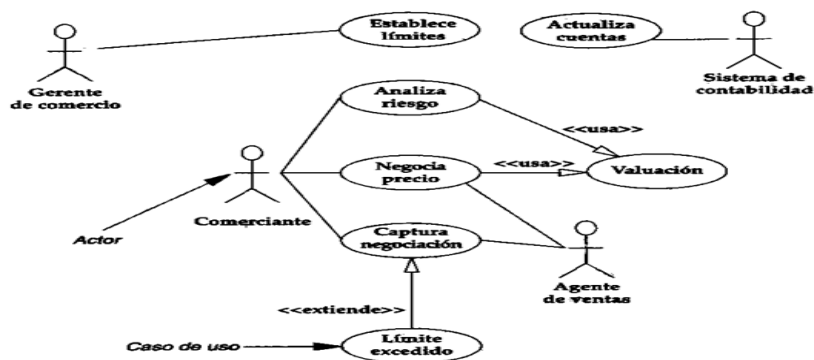


*Nota.* Esta Figura representa como dos símbolos distintos en un diagrama de caso de uso, ya que la persona interactúa con el sistema en distintos roles. (Pressman, 2010).

Relaciones: Una generalización indica que un caso de uso (ovalo) es un caso especial de otro caso, en otros términos, representa una relación padre-hijo, donde el hijo puede ser suplido directamente por el padre en cualquier momento, es decir, que el caso de uso hijo hereda y añade propiedades al caso de uso padre.

Figura 2.12

## Caso de Uso



*Nota.* Representa una relación padre-hijo, donde el hijo puede ser suplido directamente por el padre en cualquier momento (Pressman, 2010).



## **2.23 ARQUITECTURA CLIENTE SERVIDOR**

Desde el punto de vista funcional, se puede definir la computación Cliente/Servidor como una arquitectura distribuida que permite a los usuarios finales obtener acceso a la información en forma transparente aún en entornos multiplataforma.

En el modelo cliente servidor, el cliente envía un mensaje solicitando un determinado servicio a un servidor (hace una petición), y este envía uno o varios mensajes con la respuesta (provee el servicio). En un sistema distribuido cada máquina puede cumplir el rol de servidor para algunas tareas y el rol de cliente para otras.

### ***2.23.1 Ventajas del modelo cliente/servidor***

Uno de los aspectos que más ha promovido el uso de sistemas Cliente/Servidor, es la existencia de plataformas de hardware cada vez más baratas. Esta constituye a su vez una de las más palpables ventajas de este esquema, la posibilidad de utilizar máquinas considerablemente más baratas que las requeridas por una solución centralizada, basada en sistemas grandes. Además, se pueden utilizar componentes, tanto de hardware como de software, de varios fabricantes, lo cual contribuye considerablemente a la reducción de costos y favorece la flexibilidad en la implantación y actualización de soluciones.

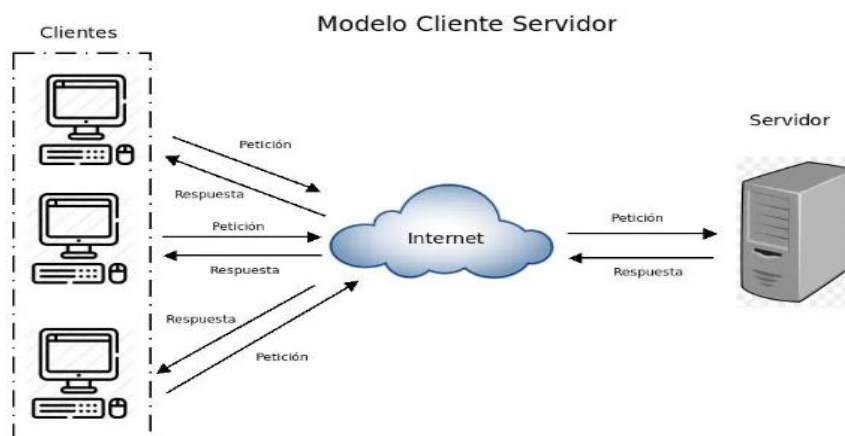
El esquema Cliente/Servidor facilita la integración entre sistemas diferentes y comparte información permitiendo, por ejemplo, que las máquinas ya existentes puedan ser utilizadas, pero utilizando interfaces más amigables al usuario. De esta manera, podemos integrar PC con sistemas medianos y grandes, sin necesidad de que todos tengan que utilizar el mismo sistema operacional.

Es importante mencionar que un cliente también puede tener una función de servidor ya que el mismo puede almacenar datos en su disco duro para luego ser usados en

vez de estar conectándose al servidor continuamente por una acción que quizás sea muy sencilla.

**Figura 2.13**

*Modelo Cliente/Servidor*



*Nota.* Esta figura de Esquema Cliente/Servidor facilita la integración entre sistemas diferentes y comparte información, (Shiaffarino, 2019)

## 2.24 MODELO VISTA CONTROLADOR (MVC)

El Model View Controller o Modelo Vista Controlador (MVC) es un patrón de diseño de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos de forma que las modificaciones al componente de la vista, o a cualquier parte del sistema puedan ser hechas con un mínimo impacto en el componente del modelo de datos o en los otros componentes del sistema. Este patrón cumple perfectamente el cometido de modularizar un sistema (Espitia, Armao, & Carbajo, 2016, pág. 3).

Figura 2.14

Modelo Cliente/Servidor



*Nota.* En esta figura de (MVC) es un patrón de diseño de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario (Hernandez, 2015).

- **Modelo:** Es la capa donde se trabaja con los datos, por tanto, contendrá mecanismos para acceder a la información y también para actualizar su estado. Los datos los tendremos habitualmente en una base de datos, por lo que en los modelos tendremos todas las funciones que accederán a las tablas y harán los correspondientes selects, updates, inserts.
- **Vistas:** Se encarga de transformar el modelo para que sea visualizada por el usuario, ya sea un archivo de texto normal o en una página Web (HTML o JSP) que el navegador pueda desplegar. El propósito de la Vista es convertir los datos para que el usuario le sea significativos y los pueda interpretar fácilmente; la Vista no debe trabajar directamente con los parámetros de request, debe delegar esta responsabilidad al controlador.
- **Controladores:** Se encarga de controlar, recibe las órdenes del usuario y se encarga de solicitar los datos al modelo y de comunicárselos a la vista. (Espitia, Armao, & Carbajo, 2016, pág. 6).

## 2.25 METRICAS DE CALIDAD AL SOFTWARE ISO 25000

Las Métricas de Calidad proporcionan una indicación de cómo se ajusta el software, a los requerimientos implícitos y explícitos del cliente. (Abud Figueroa, 2012)

Hablar de calidad del software implica la necesidad de contar con parámetros que permitan establecer los niveles mínimos que un producto de este tipo debe alcanzar para que se considere de calidad. El problema es que la mayoría de las características que definen al software no se pueden cuantificar fácilmente; generalmente, se establecen de forma cualitativa, lo que dificulta su medición, ya que se requiere establecer métricas que permitan evaluar cuantitativamente cada característica dependiendo del tipo de software que se pretende calificar. (Abud Figueroa, 2012)

El objetivo principal de la ingeniería del software es producir un producto de alta calidad. Para lograr este objetivo, los ingenieros del software deben utilizar mediciones que evalúen la calidad del análisis y los modelos de desafío, el código fuente, y los casos de prueba que se han creado al aplicar la ingeniería del software. Para lograr esta evaluación de la calidad en tiempo real, el ingeniero debe utilizar medidas técnicas que evalúan la calidad con objetividad, no con subjetividad. (Abud Figueroa, 2012)

ISO/IEC 25000, conocida como SQuaRE (System and Software Quality Requirements and Evaluation), es una familia de normas que tiene por objetivo la creación de un marco de trabajo común para evaluar la calidad del producto software. (ISO 25000, 2023).

La familia ISO/IEC 25000 es el resultado de la evolución de otras normas anteriores, especialmente de las normas ISO/IEC 9126, que describe las particularidades de un modelo de calidad del producto software, e ISO/IEC 14598, que abordaba el proceso de evaluación

de productos software. Esta familia de normas ISO/IEC 25000 se encuentra compuesta por cinco divisiones.

Figura 2.15

*División para gestión de calidad*



*Nota. (ISO 25000, 2023).*

### **2.25.1 Medición de Calidad ISO/IEC 25010**

El modelo de calidad representa la piedra angular en torno a la cual se establece el sistema para la evaluación de la calidad del producto. En este modelo se determinan las características de calidad que se van a tener en cuenta a la hora de evaluar las propiedades de un producto software determinado. La calidad del producto software se puede interpretar como el grado en que dicho producto satisface los requisitos de sus usuarios aportando de esta manera un valor. Son precisamente estos requisitos (funcionalidad, rendimiento, seguridad, mantenibilidad, etc.) los que se encuentran representados en el modelo de calidad, el cual categoriza la calidad del producto en características y subcaracterísticas. (ISO 25000, 2021).

Se encuentra compuesto por las ocho características de calidad que se muestran en la siguiente figura:

Figura 2.16

Calidad del producto software



Nota. (ISO 25000, 2023).

### a) Adecuación Funcional

Representa la capacidad del producto software para proporcionar funciones que satisfacen las necesidades declaradas e implícitas, cuando el producto se usa en las condiciones especificadas. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes subcaracterísticas:

- ✓ **Complejidad funcional.** Grado en el cual el conjunto de funcionalidades cubre todas las tareas y los objetivos del usuario especificados.
- ✓ **Corrección funcional.** Capacidad del producto o sistema para proveer resultados correctos con el nivel de precisión requerido.
- ✓ **Pertinencia funcional.** Capacidad del producto software para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas y objetivos de usuario especificados. (ISO 25000, 2021).

El punto función se puede calcular mediante la siguiente ecuación.

$$PF = Cuenta\ total * (0,65 + 0,01 * \sum F_i)$$

Donde:

Cuenta total: es la suma de todas las entradas obtenidas en N° de entradas, N° de salidas, N° peticiones, N° de archivos y N° de interfaces externas.

x: Nivel de confiabilidad del sistema es de (0.65).

y: Nivel de error igual a 0.01

F<sub>i</sub>: Son los valores de ajuste de la complejidad, según respuestas de la tabla valores de ajuste de complejidad, bajo la siguiente ponderación.

$$Funcionalidad = \frac{PF\ calculado}{PF\ maxima} * 100\%$$

## b) Eficiencia de desempeño

Esta característica representa el desempeño relativo a la cantidad de recursos utilizados bajo determinadas condiciones. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes subcaracterísticas:

- ✓ **Comportamiento temporal.** Los tiempos de respuesta y procesamiento y las ratios de throughput de un sistema cuando lleva a cabo sus funciones bajo condiciones determinadas en relación con un banco de pruebas (benchmark) establecido.
- ✓ **Utilización de recursos.** Las cantidades y tipos de recursos utilizados cuando el software lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.

- ✓ **Capacidad.** Grado en que los límites máximos de un parámetro de un producto o sistema software cumplen con los requisitos.

### c) Compatibilidad

Capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y/o llevar a cabo sus funciones requeridas cuando comparten el mismo entorno hardware o software. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub características:

- ✓ **Coexistencia.** Capacidad del producto para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes sin detrimento. (ISO 25000, 2021).
- ✓ **Interoperabilidad.** Capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y utilizar la información intercambiada.

### d) Usabilidad

Capacidad del producto software para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario, cuando se usa bajo determinadas condiciones. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub características:

- ✓ **Capacidad para reconocer su adecuación.** Capacidad del producto que permite al usuario entender si el software es adecuado para sus necesidades.
- ✓ **Capacidad de aprendizaje.** Capacidad del producto que permite al usuario aprender su aplicación.
- ✓ **Capacidad para ser usado.** Capacidad del producto que permite al usuario operarlo y controlarlo con facilidad.



- ✓ **Protección contra errores de usuario.** Capacidad del sistema para proteger a los usuarios de hacer errores.
- ✓ **Estética de la interfaz de usuario.** Capacidad de la interfaz de usuario de agradar y satisfacer la interacción con el usuario. (ISO 25000, 2021).
- ✓ **Accesibilidad.** Capacidad del producto que permite que sea utilizado por usuarios con determinadas características y discapacidades.

Para realizar el cálculo de usabilidad del sistema, aplicamos la siguiente ecuación:

$$FU = \frac{\left(\frac{\sum x_i}{n}\right) * 100}{N}$$

Donde:

N: número de población.

n: número en la muestra.

#### e) Fiabilidad

Capacidad de un sistema o componente para desempeñar las funciones especificadas, cuando se usa bajo unas condiciones y periodo de tiempo determinados. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub características:

- ✓ **Madurez.** Capacidad del sistema para satisfacer las necesidades de fiabilidad en condiciones normales.
- ✓ **Disponibilidad.** Capacidad del sistema o componente de estar operativo y accesible para su uso cuando se requiere.

- ✓ **Tolerancia a fallos.** Capacidad del sistema o componente para operar según lo previsto en presencia de fallos hardware o software.
- ✓ **Capacidad de recuperación.** Capacidad del producto software para recuperar los datos directamente afectados y reestablecer el estado deseado del sistema en caso de interrupción o fallo. (ISO 25000, 2021).

$$F(t) = f * e^{\left(\frac{-\beta}{10} * t\right)}$$

Donde:

f: Es la funcionalidad del sistema ya calculada 88,9%.

-β: Es la probabilidad de error que puede tener un sistema 0,03(3%).

t: El tiempo que dura una gestión en el sistema 12 meses.

#### f) Seguridad

Capacidad de protección de la información y los datos de manera que personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes subcaracterísticas:

- ✓ **Confidencialidad.** Capacidad de protección contra el acceso de datos e información no autorizados, ya sea accidental o deliberadamente.
- ✓ **Integridad.** Capacidad del sistema o componente para prevenir accesos o modificaciones no autorizados a datos o programas de ordenador.

- ✓ **No repudio.** Capacidad de demostrar las acciones o eventos que han tenido lugar, de manera que dichas acciones o eventos no puedan ser repudiados posteriormente. (ISO 25000, 2021).
- ✓ **Responsabilidad.** Capacidad de rastrear de forma inequívoca las acciones de una entidad.
- ✓ **Autenticidad.** Capacidad de demostrar la identidad de un sujeto o un recurso. (ISO 25000, 2021).

#### **g) Mantenibilidad**

Esta característica representa la capacidad del producto software para ser modificado efectiva y eficientemente, debido a necesidades evolutivas, correctivas o perfectivas. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub características:

- ✓ **Modularidad.** Capacidad de un sistema o programa de ordenador (compuesto de componentes discretos) que permite que un cambio en un componente tenga un impacto mínimo en los demás.
- ✓ **Reusabilidad.** Capacidad de un activo que permite que sea utilizado en más de un sistema software o en la construcción de otros activos.
- ✓ **Analizabilidad.** Facilidad con la que se puede evaluar el impacto de un determinado cambio sobre el resto del software, diagnosticar las deficiencias o causas de fallos en el software, o identificar las partes a modificar.
- ✓ **Capacidad para ser modificado.** Capacidad del producto que permite que sea modificado de forma efectiva y eficiente sin introducir defectos o degradar el desempeño. (ISO 25000, 2021).

- ✓ **Capacidad para ser probado.** Facilidad con la que se pueden establecer criterios de prueba para un sistema o componente y con la que se pueden llevar a cabo las pruebas para determinar si se cumplen dichos criterios.

Para determinar la estabilidad de un producto se tiene la siguiente ecuación.

$$IMS = \frac{[Mt - (Fa + Fc + Fd)]}{Mt}$$

#### **h) Portabilidad**

Capacidad del producto o componente de ser transferido de forma efectiva y eficiente de un entorno hardware, software, operacional o de utilización a otro. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub características:

- ✓ **Adaptabilidad.** Capacidad del producto que le permite ser adaptado de forma efectiva y eficiente a diferentes entornos determinados de hardware, software, operacionales o de uso.
- ✓ **Capacidad para ser instalado.** Facilidad con la que el producto se puede instalar y/o desinstalar de forma exitosa en un determinado entorno.
- ✓ **Capacidad para ser reemplazado.** Capacidad del producto para ser utilizado en lugar de otro producto software determinado con el mismo propósito y en el mismo entorno. (ISO 25000, 2021).

## **2.26 ESTIMACIÓN DEL COSTO**

Este modelo permite realizar estimaciones en función del tamaño del software, y de un conjunto de factores de costo y de escala. Los factores de costo describen aspectos relacionados con la naturaleza del producto, hardware utilizado, personal involucrado, y

características propias del proyecto. El conjunto de factores de escala explica las economías y des economías de escala producidas a medida que un proyecto de software incrementa su tamaño. (Gomez, Lopez, Migani, & Otazú, 2017)

Y por otro lado existen diferentes modelos que define COCOMO:

### **2.26.1 Modelo básico**

Se basa exclusivamente en el tamaño expresado en LDC y se utiliza para obtener una primera aproximación rápida del esfuerzo. (Fernandez, 2016)

### **2.26.2 Modelo Intermedio**

Este añade al modelo básico quince modificadores opcionales para tener en cuenta en el entorno de trabajo, incrementando así la precisión de la estimación además del tamaño del programa incluye un conjunto de medidas subjetivas llamadas conductores de costes. (Fernandez, 2016)

**Tabla 2.2**

*Coficiente de Modelo Cocomo II*

Proyecto de Software	a	b	c	d
Orgánico	2.40	1.05	2.50	0.38
Semiacoplado	3.00	1.12	2.50	0.35
Empotrado	3.60	1.20	2.50	0.32

*Nota.* (FERNANDEZ, 2016)

### 2.26.3 Modelo detallado

Presenta principalmente dos mejoras respecto al anterior. Los factores correspondientes a los atributos son sensibles o dependientes de la fase sobre la que se realizan las estimaciones. Aspectos tales como la experiencia en la aplicación, utilización de herramientas de software, etc., tienen mayor influencia en unas fases que en otras, y además van variando de una etapa a otra.

Para realizar COCOMO necesitaremos conocer el número de líneas de código, posteriormente para poder realizar los cálculos del método de estimación usaremos las siguientes ecuaciones.

Tabla 2.3

*Ecuaciones del Modelo de Cocomo II.*

Variable	Ecuación	Tipo de unidad
Esfuerzo requerido por el proyecto.	$E = a * (KLDC)^b * FAE$	Personas/Mes
Tiempo requerido por el Proyecto	$T = c * (E)^d$	Meses
Número de personas requeridas para el proyecto.	$NP = \frac{E}{T}$	Personas
Costo Total	CT = Sueldo Mes * NP * T	\$us

*Nota. (ISO Tools, 2021)*

### 2.27 SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN ISO 27000

Las normas que forman la serie ISO/IEC-27000 son un conjunto de estándares creados y gestionados por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) y la Comisión Electrónica Internacional (IEC). Ambas organizaciones internacionales están participadas por

multitud de países, lo que garantiza su amplia difusión, implantación y reconocimiento en todo el mundo.

Las series 27000 están orientadas al establecimiento de buenas prácticas en relación con la implantación, mantenimiento y gestión del Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI) o por su denominación en inglés Information Security Management System (ISMS). Estas guías tienen como objetivo establecer las mejores prácticas en relación con diferentes aspectos vinculados a la gestión de la seguridad de la información, con una fuerte orientación a la mejora continua y la mitigación de riesgos. (GlobalSuite Solutions, s.f.)

### **2.27.1 Seguridad de la información ISO/IEC 27001**

ISO/IEC 27001 es un estándar para la seguridad de la información (Information technology - Security techniques - Information security management systems - Requirements) aprobado y publicado como estándar internacional en octubre de 2005 por International Organization for Standardization y por la comisión International Electrotechnical Commission.<sup>1</sup>

Especifica los requisitos necesarios para establecer, implantar, mantener y mejorar un sistema de gestión de la seguridad de la información (SGSI) según el conocido como “Ciclo de Deming”: PDCA - acrónimo de Plan, Do, Check, Act (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). Es consistente con las mejores prácticas descritas en ISO/IEC 27002, anteriormente conocida como ISO/IEC 17799, con orígenes en la norma BS 7799-2:2002, desarrollada por la entidad de normalización británica, la British Standards Institution (BSI). (Wikipedia, 2020).

La ISO 27001 es una norma internacional de Seguridad de la Información que pretende asegurar la confidencialidad, integridad y disponibilidad.

- ✓ **Confidencialidad:** Entendemos la cualidad de la información para no ser divulgada a personas o sistemas no autorizados, sólo las personas autorizadas pueden acceder a la información.
- ✓ **Integridad:** Hace referencia a la cualidad de la información para ser correcta y no haber sido modificada, manteniendo sus datos exactamente tal cual fueron generados sin manipulación ni alteraciones por parte de terceros.
- ✓ **Disponibilidad:** Entendemos aquella información a la que podemos acceder cuando la necesitamos a través de los canales adecuados siguiendo los procesos correctos, pueden ser accedida por las personas autorizadas cuando lo necesitan. (ISO Tools, 2021)

### **2.27.2 Seguridad de la información ISO/IEC 27002**

ISO/IEC 27002 proporciona recomendaciones de las mejores prácticas en la gestión de la seguridad de la información a todos los interesados y responsables en iniciar, implantar o mantener sistemas de gestión de la seguridad de la información. La seguridad de la información se define en el estándar como "la preservación de la confidencialidad (asegurando que sólo quienes estén autorizados pueden acceder a la información), integridad (asegurando que la información y sus métodos de proceso son exactos y completos) y disponibilidad (asegurando que los usuarios autorizados tienen acceso a la información y a sus activos asociados cuando lo requieran)". (Wikipedia, 2021).

## **2.28 PRUEBAS DE SOFTWARE**

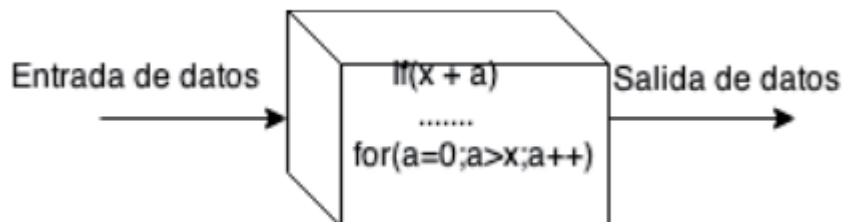
### **2.28.1 Pruebas de caja blanca**

La técnica de caja blanca, a veces definida como prueba de "caja de cristal" o "caja transparente", es una técnica de diseño de casos de prueba que se usa la estructura de control para obtener los casos de pruebas.



Figura 2.17

Caja Blanca



*Nota.* En esta figura se representa la técnica de caja blanca, definida como caja cristal, es una técnica de diseño de caso de pruebas. (Peño Sanchez, 2015, pág. 39)

Dentro de esta estructura de control podemos encontrar las estructuras de un componente de software como podemos ser sentenciadas de decisiones, caminos distintos del código, la estructura de una página web y otros.

Los métodos de prueba de caja blanca aportan los siguientes puntos:

- ✓ Garantizar que todas las rutas del código se revisan al menos una vez.
- ✓ Revisan las condiciones lógicas.
- ✓ Revisan estructuras de datos.

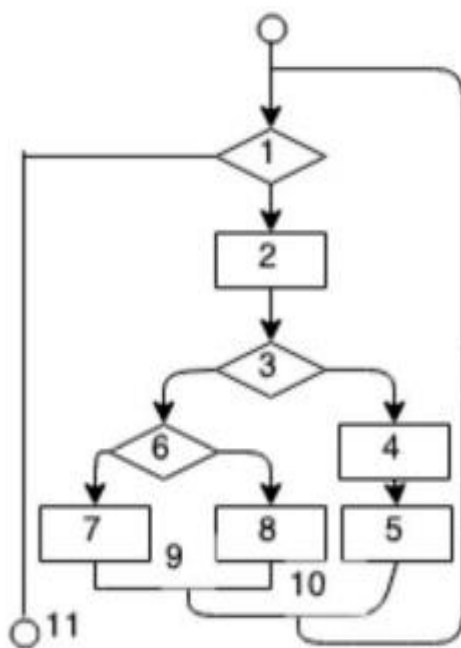
### **2.28.2 Pruebas de ruta básica**

Este tipo de pruebas se basa en diseñar un caos de prueba por cada camino, permite obtener una medida de complejidad lógica de un procedimiento y usar esta medida como guía, se debe conocer la presentación que se conoce como grafo de flujo y las rutas de programa independiente.

- a) **Notación de grafo de flujo:** se usará para la presentación de flujo de control lógico. Se realiza a partir de PDL (Program Design Language) o pseudocódigo, con el objetivo de mapear el grafo de flujo correspondiente.

Figura 2.18

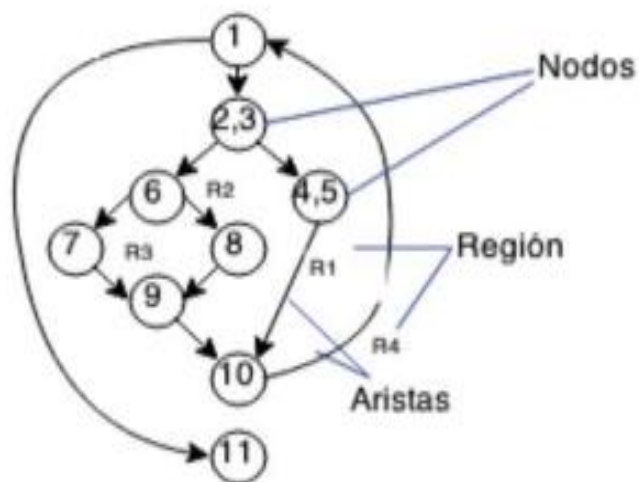
Diagrama de Flujo



Nota. Adaptación de Ingeniería de Software (p. 415), por (Pressman Ph.D., 2010).

Figura 2.19

Grafo de Flujo



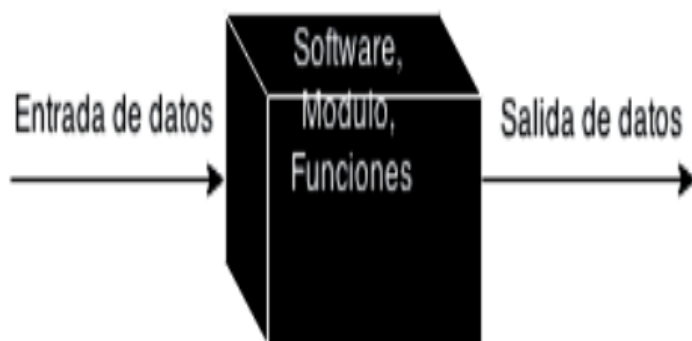
Nota. Adaptado de Ingeniería de Software (p. 415), por (Pressman Ph.D., 2010).

### 2.28.3 Pruebas de caja negra

Llamada pruebas de comportamiento. Son las que utilizan el análisis de especificación, tanto funcional como no funcional, sin tener en cuenta la estructura interna del programa para diseñar los casos de pruebas. A diferencia de las pruebas de caja blanca, estas suelen realizarse durante las últimas etapas de las pruebas (Maldonado Ramirez, Alva Zapta, & Cruz Acosta, 2021)

Figura 2.20

*Caja Blanca*



*Nota.* En esta figura se visualiza donde el usuario no puede ver el funcionamiento interno del algoritmo. (Peño Sanchez, 2015, pág. 39).

### 2.28.4 Pruebas de estrés

Consiste en probar los límites que un sistema puede soportar. En este tipo de pruebas se suele enviar más peticiones de las que el software podría atender normalmente para saber el comportamiento de la aplicación. (Platzi, 2018).

La prueba de stress, a diferencia de las pruebas de carga, tienen por objetivo determinar el punto de ruptura del servicio y analizar sus causas que suelen estar derivadas de problemas que suceden ante condiciones muy elevadas de carga:

mala escalabilidad, agotamiento de capacidad, fugas de memoria, condiciones de carrera y otras. La prueba de stress se inicia con un número bajo de usuarios que se duplican ciclo a ciclo hasta que determina el punto de ruptura del servicio. Se pueden simular peticiones continuas para aumentar la carga. (Medina, 2014, pág. 33).



**INGENIERÍA  
DE SISTEMAS**  
UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

# CAPÍTULO III

## MARCO APLICATIVO

### 3 CAPÍTULO III

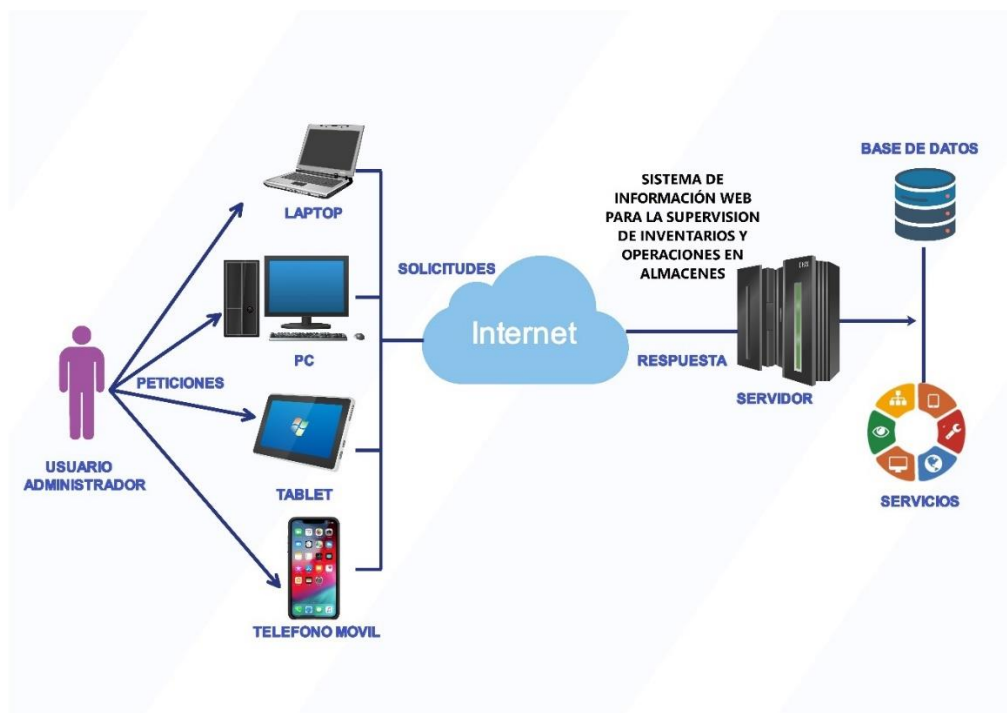
#### 3.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se describe el análisis, desarrollo e implementación del SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA SUPERVISION DE INVENTARIOS Y OPERACIONES EN ALMACENES, aplicando la metodología UWE. Este sistema representa una solución innovadora y eficiente para la gestión de los procesos de almacenes e inventario, ya que permite la automatizar, control de inventarios en tiempo real y la generación de informes estadísticos para la toma de decisiones. La metodología UWE, aplicada en todas las fases del desarrollo, garantizó una evolución adecuada del sistema. Además, el sistema cuenta con funcionalidades para el control de caducidades, el registro de proveedores y la gestión de los procesos administrativos.

#### 3.2 ESQUEMA DEL SISTEMA

Figura 3.1

*Esquema del Sistema*



### 3.3 DESARROLLO DEL SISTEMA EN BASE A LA METODLOGÍA UWE

De acuerdo con la metodología UWE, es necesario examinar los requisitos presentes en la pila del primer sprint. Para ello, utilizaremos diagramas de casos de uso. Integraremos en un único diagrama la gestión de usuarios, incluyendo altas, bajas y modificaciones, con el fin de obtener un diagrama de casos de uso más exhaustivo.

#### 3.3.1 Requisitos

La tarea de ingeniería de requisitos es fundamental para que un sistema sea exitoso, en este sentido para el presente proyecto se realizó las actividades que indica la siguiente tabla:

**Tabla 3.1**

*Obtención de Requisitos*

TAREAS	CARACTERÍSTICAS
<b>Entrevistas</b>	<p>Se realizo entrevistas en el GAMEA con el siguiente personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Secretarias</li> <li>✓ Direcciones</li> <li>✓ Unidades</li> <li>✓ Áreas</li> </ul>
<b>Observación</b>	<p>Se observo que en el GAMEA se presentan problemas, a la hora de</p>

---

brindar información sobre almacenes  
e inventarios de artículos.

### Documentación

Se obtuvo la documentación en  
físico.

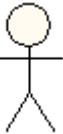
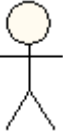
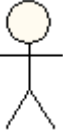
---

*Nota.* Para la obtención de requisitos, se realizó las entrevistas en el GAMEA en el área de almacenes.

### 3.3.2 Definición de actores (usuarios) y roles

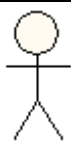
Tabla 3.2

*Lista de Actores*

Actores	Descripción
	<p>Es el encargado del sistema y además tiene la facultad de actuar como almacén central.</p>
Administrador	
	<p>Funcionarios de distintas unidades que trabajan en cualquier en la institución.</p>
Encargado	
	<p>Encargado de controlar el ingreso y salida de los almacenes con fines de control.</p>
Contabilidad	

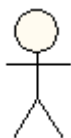
---





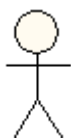
Encargado del sub almacén capaz de realizar entrada y salida de material.

Administrativo



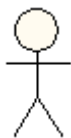
Funcionarios de distintas unidades que trabajan en cualquier en la institución.

Técnico



Funcionario que realiza el análisis de la institución.

Analista



Funcionario que realiza descargos de todas las operaciones de almacén.

Descargos

---

*Nota.* En la tabla identificamos actores que nos permitió conocer a los usuarios involucradas.

La identificación de actores nos permitió conocer a las personas/usuarios involucrados en el Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, al objeto de formar los casos de uso. La siguiente tabla muestra la lista de actores, junto con una descripción de sus actividades relacionadas con el sistema.

### **3.3.3 Lista de Requerimientos del Sistema**

La correcta obtención de los requerimientos puede llegar a identificar con claridad, sin confusión, en que consiste el comportamiento del sistema. Las siguientes funciones que debe realizar se clasifican en tres categorías, como se detalla a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 3.3

Categoría de las Funciones

FUNCIÓN	SIGNIFICADO
<b>Evidente</b>	Debe realizarse, y el usuario debería de saber que se ha realizado.
<b>Oculto</b>	Debe realizarse, aunque no es visible para los usuarios. Esto se aplica a muchos servicios técnicos, como guardar información en un mecanismo persistente de almacenamiento, las funciones ocultas muchas veces se omiten durante el proceso de obtención de los requerimientos.
<b>Superflua</b>	Opcionales; su solución no repercute significativamente en el costo ni en otras funciones.

*Nota.* Con esta tabla obtenemos los requerimientos que puede llegar a describir con claridad el comportamiento del sistema, y sus respectivas funciones. (Arias Chaves, 2005)

### 3.3.4 **Requerimiento Funcionales**

Los requerimientos funcionales muestran las características mínimas que necesita el sistema para cubrir los diferentes procesos, la cual debe cubrir la mayoría de las necesidades que un usuario requiere.

Tabla 3.4

*Requerimiento Funcional*

<b>ROL</b>	<b>Función</b>	<b>Categoría</b>
<b>R1-1</b>	El sistema debe tener seguridad en el control de acceso de información del sistema.	Evidente
<b>R2-2</b>	Administración de usuarios, creación, modificación y eliminación de cuenta de usuario, así también poder deshabilitar según se requiera las operaciones pertinentes, deberá ser realizado por el gerente o administrador.	Evidente
<b>R3-3</b>	Despliegue vistas y menú de acuerdo al rango de cada usuario.	Oculto
<b>R4-4</b>	Registro de pedidos, proveedores, ingresos	Evidente
<b>R5-5</b>	Registro y control	Evidente
<b>R6-6</b>	Administración de roles, para una mejor administración del sistema, se debe contar con diferentes tipos de usuarios que tendrán diferentes acciones dentro del sistema.	Evidente
<b>R7-7</b>	Registro y control de devoluciones de artículos	Evidente
<b>R8-8</b>	Reportes, será posible descargar la información generada por el módulo de reportes en el archivo de formato PDF, lo cual será de vital importancia.	Evidente
<b>R9-9</b>	Cerrar sesión de sistema.	Oculto

*Nota. Se describe las funcionalidades que realizara cada actor.*

### **3.3.5 Requerimiento No Funcionales**

En esta tabla se muestra los siguientes requisitos no funcionales:

Tabla 3.5

*Requerimiento no Funcionales*

ROL	FUNCIÓN
R2-1	El sistema debe visualizarse y funcionar correctamente en cualquier navegador.
R2-2	Mantenimiento adecuado a red
R2-3	El sistema debe asegurarse que los datos estén protegidos del acceso no autorizado
R2-4	El sistema debe contar con manual de usuario
R2-5	Soporte y mantenimiento periódico para asegurarse el buen rendimiento del sistema.

*Nota.* Describe el comportamiento y funcionamiento al sistema.

### **3.3.6 Definición de proceso**

Una vez obtenida los requerimientos y estudio preliminar de la situación actual del GAMEA, se pudo observar e identificar a los actores. Los actores son usuarios del sistema los cuales interactúan, aportan y reciben información del sistema.

Detallando a los actores del sistema:

#### ➤ **Administrador.**

- Gestión de Usuarios: para el acceso de los administrativos que harán uso del sistema para tener el acceso a los distintos módulos que tiene el sistema.
- Gestionar funcionarios

- Datos del Usuario.
  - Habilitar y deshabilitar usuarios.
  - Restablecer contraseña.
  - Para tener un control de acceso seguro y diferenciado.
- **Encargado**
- Gestionar los pedidos
  - Gestionar pedidos
  - Gestionar Almacén
  - Gestionar proveedores
- **Contabilidad**
- Gestionar todos los estados de movimientos económicos
  - Gestiona proveedores, pedidos
- **Administrativo**
- Administra los reportes de todo nivel del sistema
- **Técnico y Analista**
- Gestionar todos los estados del sistema.

### **3.4 DISEÑO DEL SISTEMA**

Se refleja los requerimientos del sistema mediante el diseño del Diagrama de Caso de Uso Comercial el cual describe el comportamiento del GAMEA y el Diagrama de Caso de Uso el mismo que refleja el comportamiento de una sucesión de acciones del sistema frente a las acciones de los actores de este, así como las funcionalidades del sistema.

### 3.4.1 Caso de Uso Comercial

Se realiza el modelo donde se puede apreciar como interactúan los actores en GAMEA y los almacenes.

Figura 3.2

Diagrama de Caso de Uso Comercial



### 3.4.2 Casos de Uso

A continuación, se describen los casos de uso generados para la elaboración del sistema:

#### 3.4.2.1 Caso de Uso administración del sistema (administrador)

Figura 3.3

Diagrama de Caso de Uso Administración del Sistema

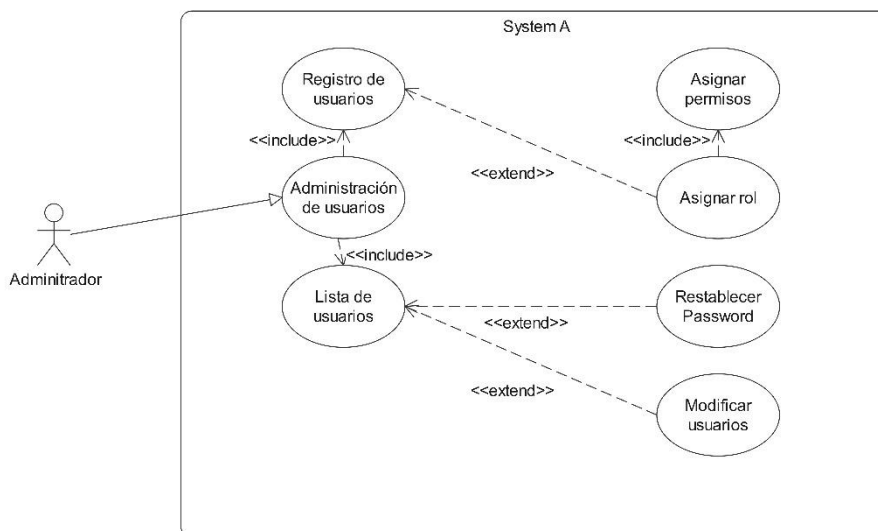


Tabla 3.6

Caso de Uso de Administración de Sistema

---

### Caso de Uso: Administración del Sistema

---

**Actores:** Administrador.

**Tipo:** Primario Esencial.

---

---

Es el encargado de registrar y desigar el rol de cada usuario en base de la funcion que desempeña dentro del GAMEA.

**Descripcion:**

Restringe el acceso al sistema habilitado y desabilitado al usuario y restablece la contaseña.

---

### 3.4.2.2 Caso de Uso inicio de sesión

En el caso de uso del modelo de inicio de sesión se puede observar al siguiente diagrama, misma que detalla los procedimientos que el sistema debe seguir para verificar las credenciales de un determinado usuario.

**Figura 3.4**

*Diagrama de Caso de Uso Inicio de Sesión*

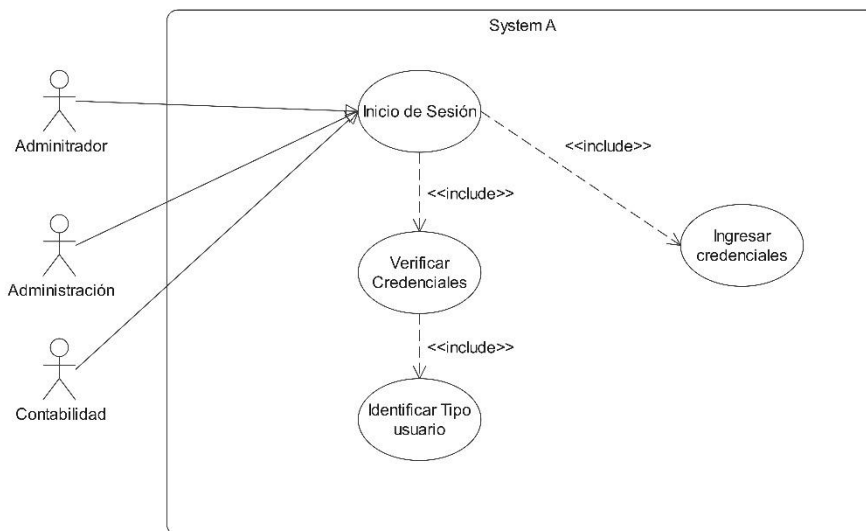




Tabla 3.7

Caso de Uso Inicio de Sesión

<b>Caso de Uso: Ingreso al Sistema.</b>	
<b>Actores:</b>	Administrador, Administración y Contabilidad
<b>Tipo:</b>	Primario Esencial.
<b>Descripción:</b>	Es la interfaz de acceso principal al sistema, misma que se presenta un formulario donde los usuarios como el Administrador, Administración y Contabilidad, deben ingresar sus respectivas credenciales de acceso, el sistema verifica la información y cargara los respectivos permisos de acceso. De lo contrario se emitirá un mensaje de error indicando el problema.

### 3.4.2.3 Caso de Uso registro almacén

El comportamiento del actor Administrador, Administración y Contabilidad, presenta el siguiente caso.

Figura 3.5

Diagrama de Caso de Uso registro almacén.

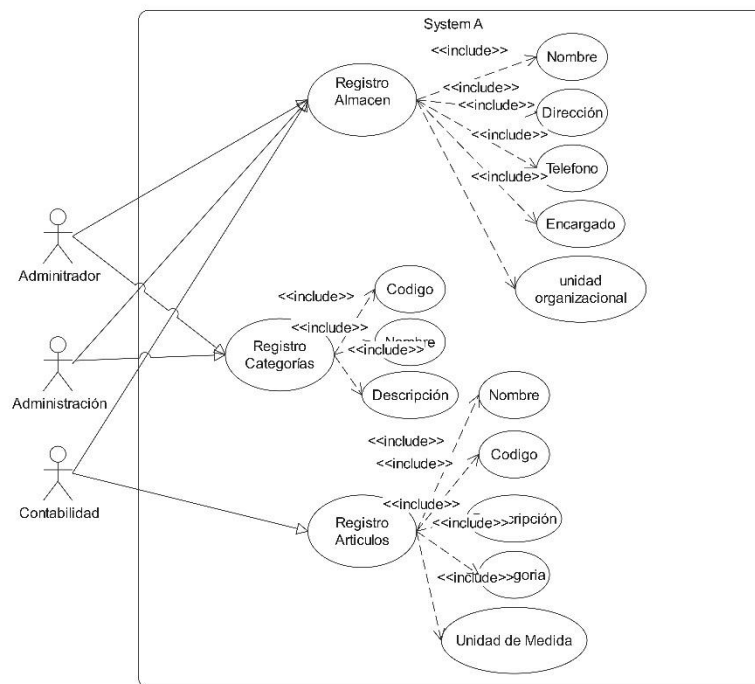


Tabla 3.8

Caso de registro de almacén

### Caso de Uso: Registro de Almacén

Actores: Administrador, administración, contabilidad.

Tipo: Primario Esencial

---

El administrador registra los tipos de almacén, registra

Descripción: categorías, registra artículos, y se desplegará un formulario con todas las descripciones requeridas para cada registro

---

#### 3.4.2.4 Caso de Uso registro de proveedores

El comportamiento del actor Administrador, Administración y Contabilidad, presenta el siguiente caso.

Figura 3.6

Diagrama de Caso de Uso registro de proveedores

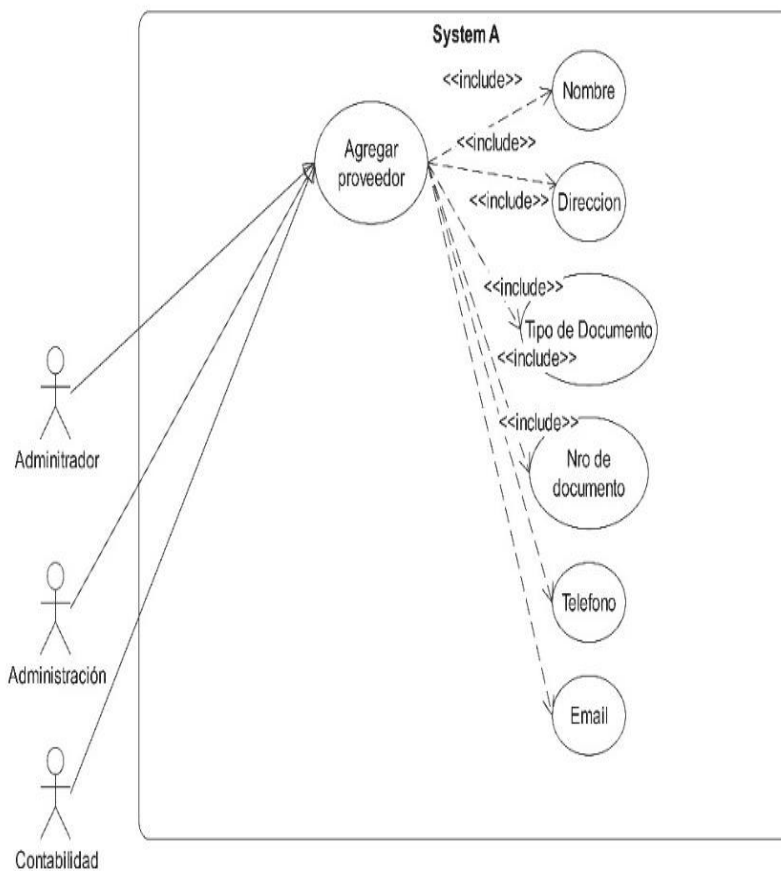


Tabla 3.9

Caso de registro de proveedores

<b>Caso de Uso: Registro de Proveedores</b>	
Actores:	Administrador, administración, contabilidad.
Tipo:	Primario Esencial
Descripción:	El administrador registra proveedores y se desplegara un formulario con todas las descripciones requeridas para cada registro

### 3.4.2.5 Caso de Uso registro de funcionarios

El comportamiento del actor Administrador, Administración y Contabilidad, presenta el siguiente caso.

Figura 3.7

Diagrama de Caso de Uso registro de funcionarios

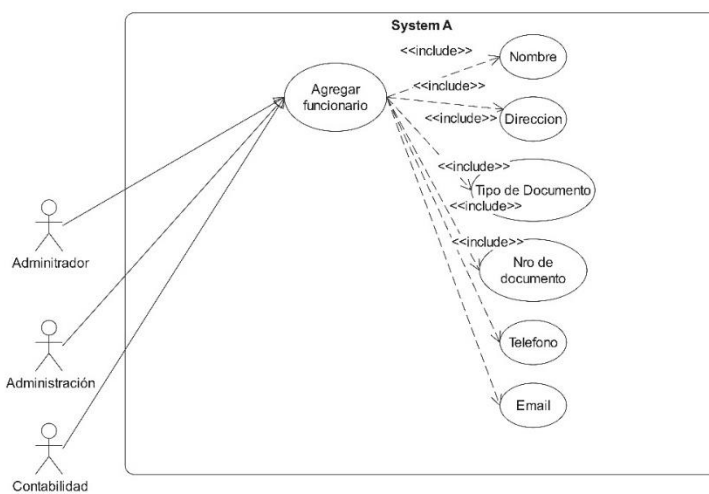


Tabla 3.10

Caso de registro de funcionarios

<b>Caso de Uso: Registro de funcionarios</b>	
Actores:	Administrador, administración, contabilidad.
Tipo:	Primario Esencial
Descripción:	El administrador registra funcionarios y se desplegará un formulario con todas las descripciones requeridas para cada registro

### 3.4.2.6 Caso de Uso registro de pedido

El comportamiento del actor Administración y Contabilidad, presenta el siguiente caso.

Figura 3.8

Diagrama de Caso de Uso registro de pedidos

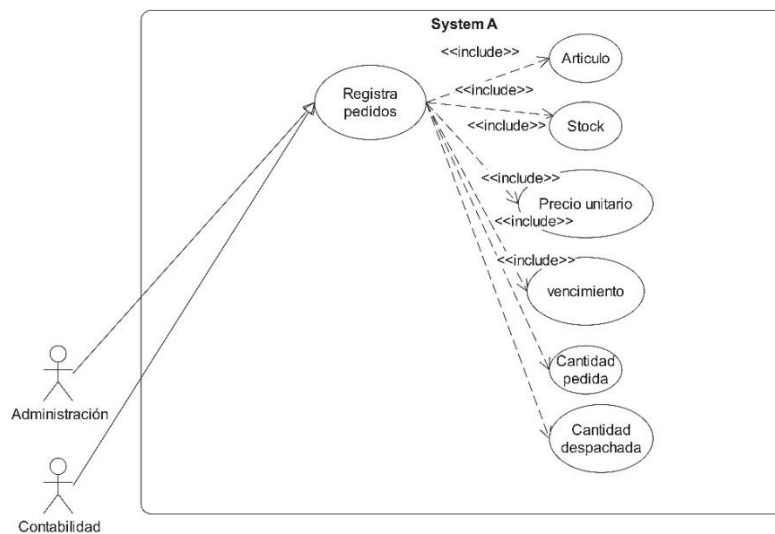


Tabla 3.11

Caso de registro de pedidos

<b>Caso de Uso: Registro de pedidos</b>	
Actores:	Administración, contabilidad.
Tipo:	Primario Esencial
Descripción:	La administración y contabilidad registra pedidos y se desplegara un formulario con todas las descripciones requeridas para cada registro

**3.4.2.7 Caso de Uso registro de nota de ingreso**

El comportamiento del actor Administración y Contabilidad, presenta el siguiente caso.

Figura 3.9

Diagrama de Caso de Uso registro de nota de ingreso

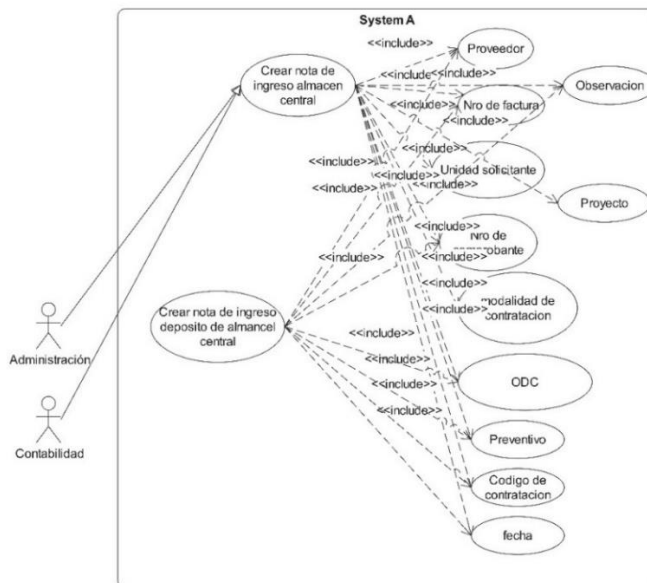


Tabla 3.12

Caso de nota de ingreso

<b>Caso de Uso: Registro de nota de ingreso</b>	
Actores:	Administración, contabilidad.
Tipo:	Primario Esencial
Descripción:	La administración y contabilidad registra nota de ingresos y se desplegara un formulario con todas las descripciones requeridas para cada registro

### 3.4.2.8 Caso de Uso Ver Reportes

El comportamiento del actor Administrador, Administración y Contabilidad, presenta el siguiente caso.

Figura 3.10

Diagrama de Caso de Uso ver reportes

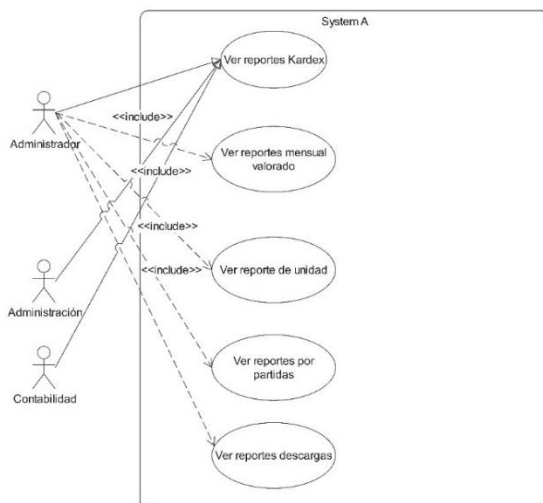


Tabla 3.13

*Caso de uso Ver reporte*

---

<b>Caso de Uso: Ver reporte</b>	
Actores:	Administrador, Administración, contabilidad.
Tipo:	Primario Esencial
Descripción:	El Administrador, administración y contabilidad visualiza reportes y se desplegara un formulario con todas las descripciones requeridas para cada registro

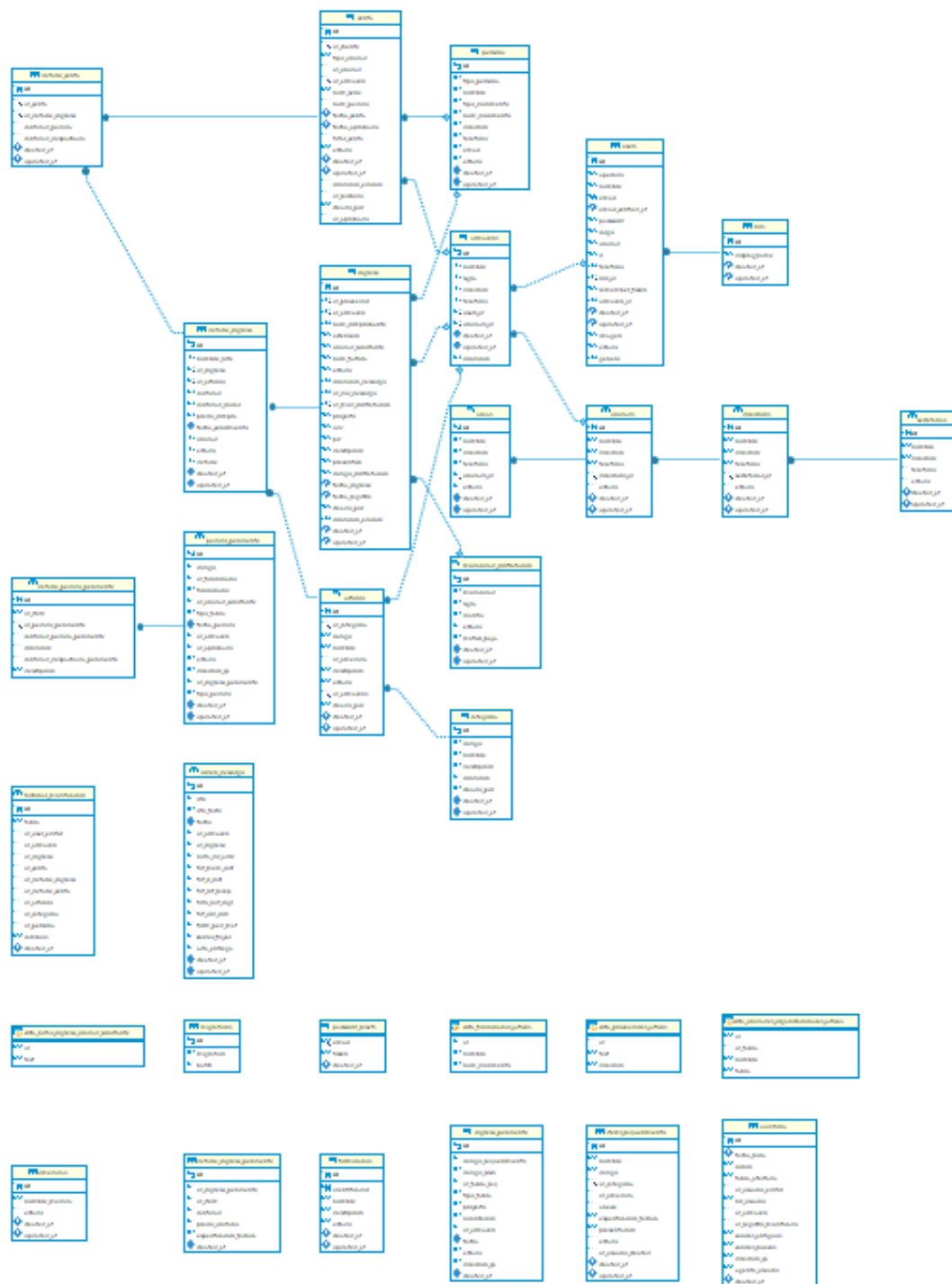
---



### 3.5 DISEÑO DEL MODELO CONCEPTUAL

Figura 3.11

Diseño Conceptual



### 3.6 MODELO DE NAVEGACIÓN

El modelo de navegación se describe el modelado donde se aprecia la interacción de los usuarios en la navegación.

Figura 3.12

Diagrama de Navegación - Administrador

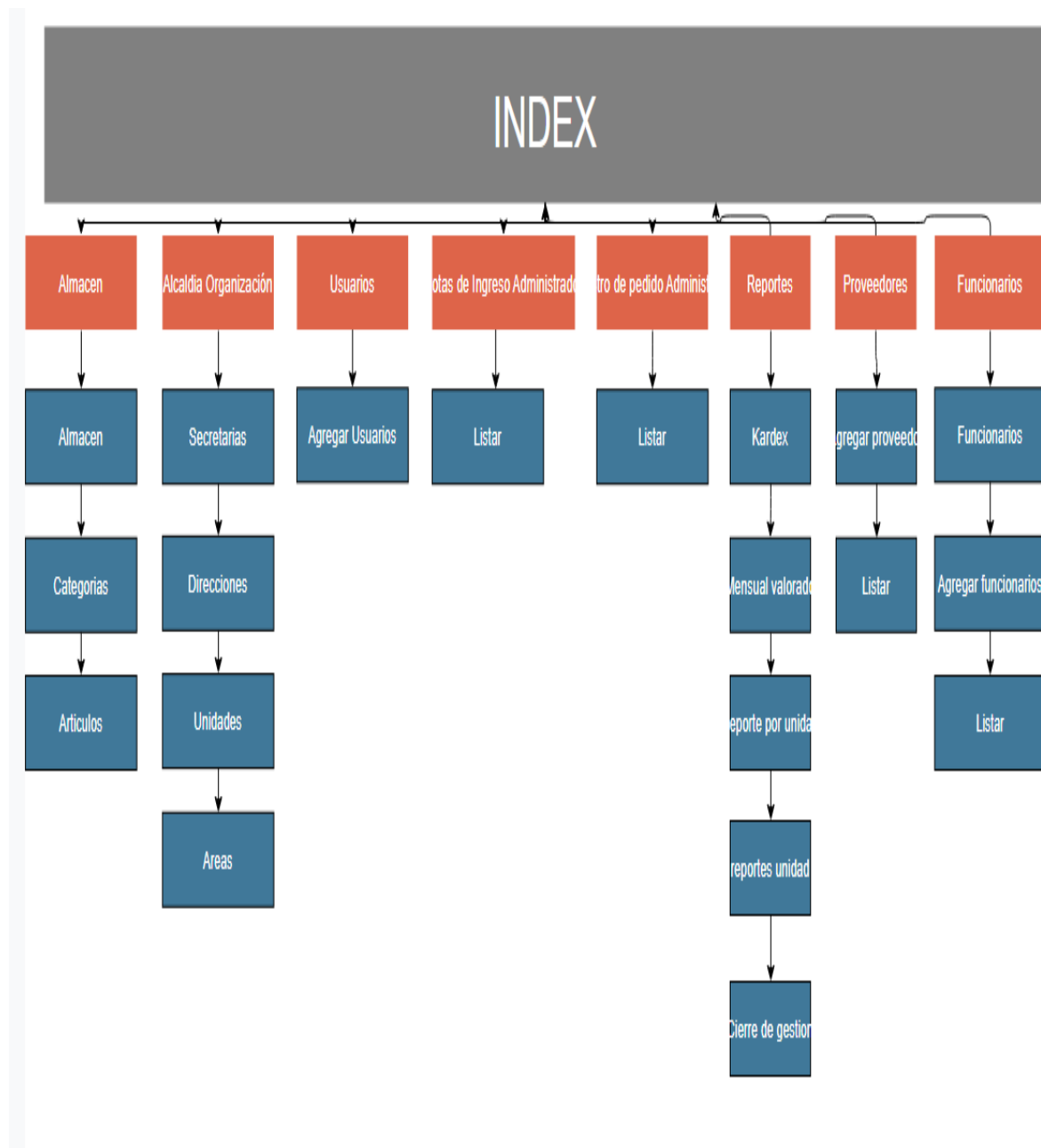
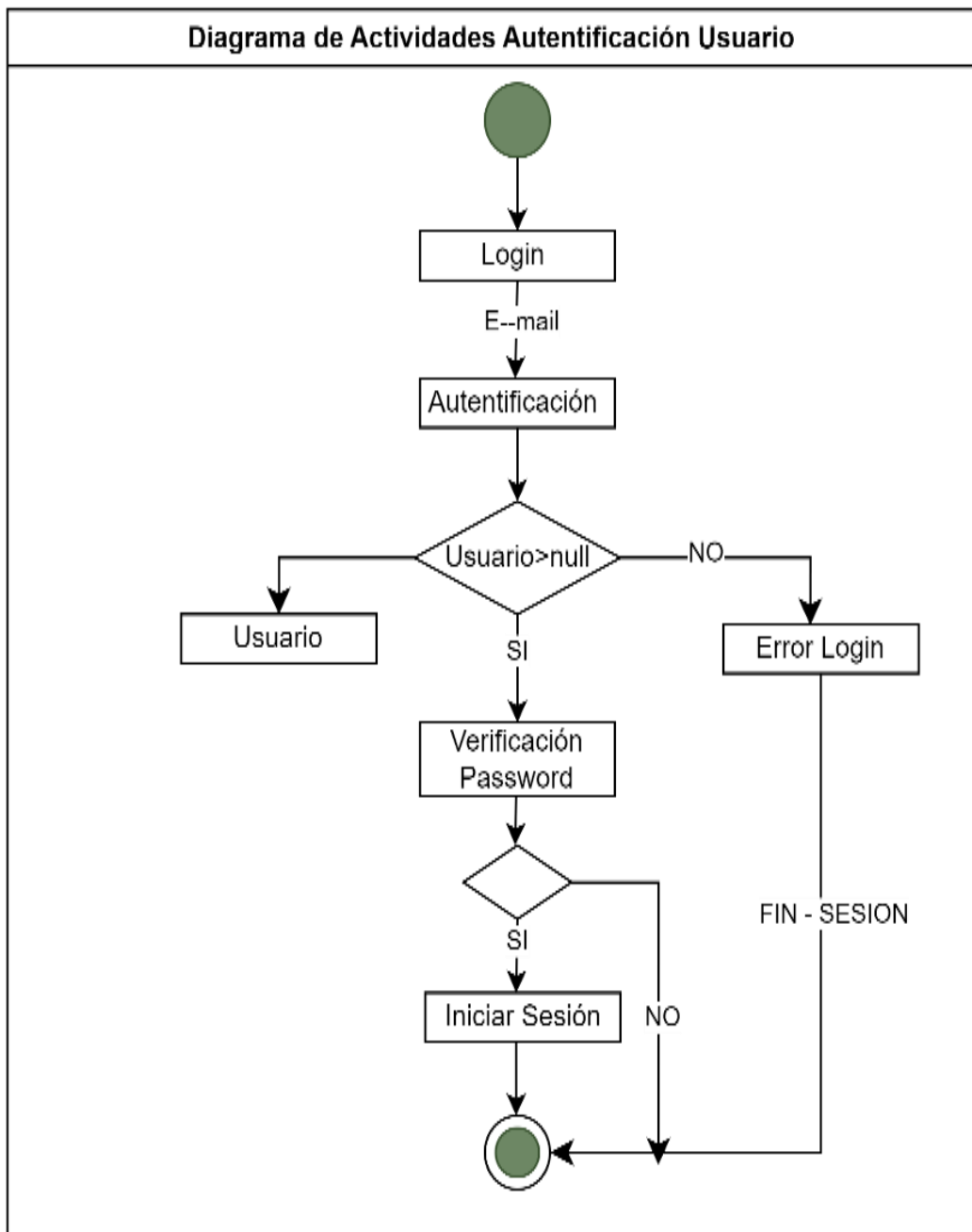


Figura 3.13

*Diagrama de Actividad Autenticación Usuario*

### 3.7 MODELO DE PRESENTACIÓN

Figura 3.14

Modelo de Presentación - Autenticación de Usuario

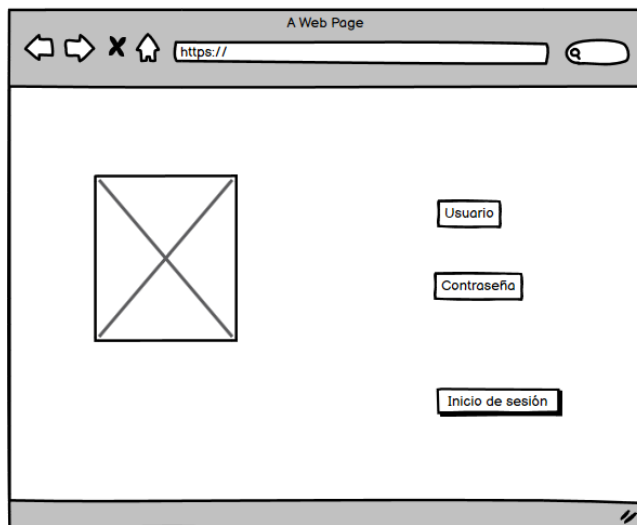


Figura 3.15

Modelo de Presentación – Panel de Control

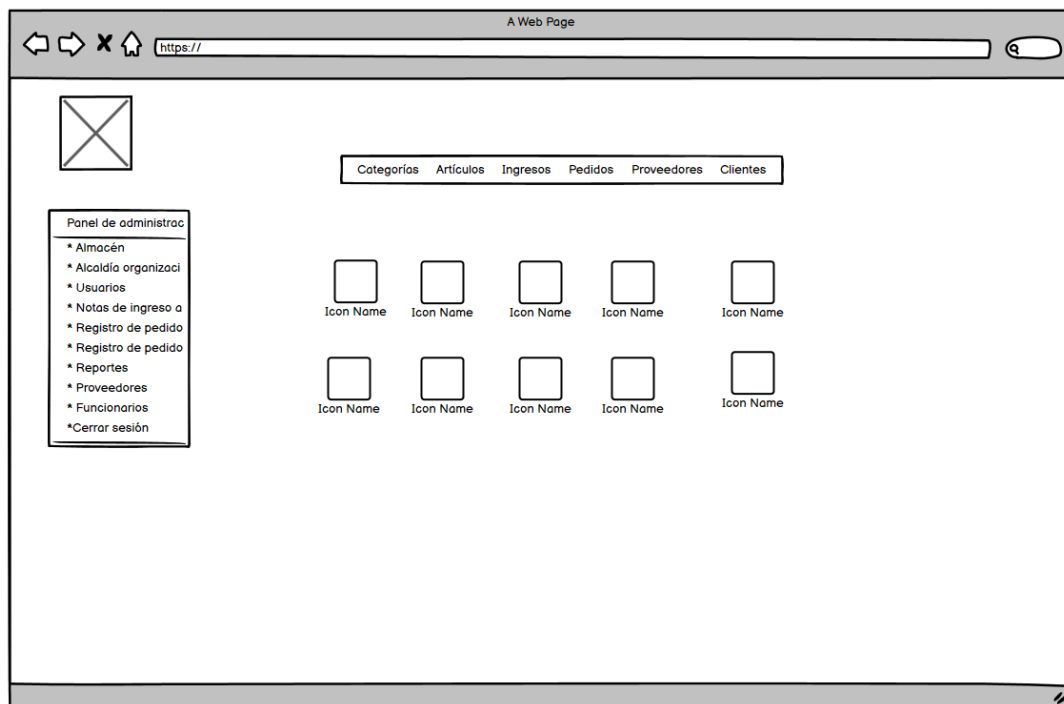


Figura 3.16

Modelo de Presentación – Almacén

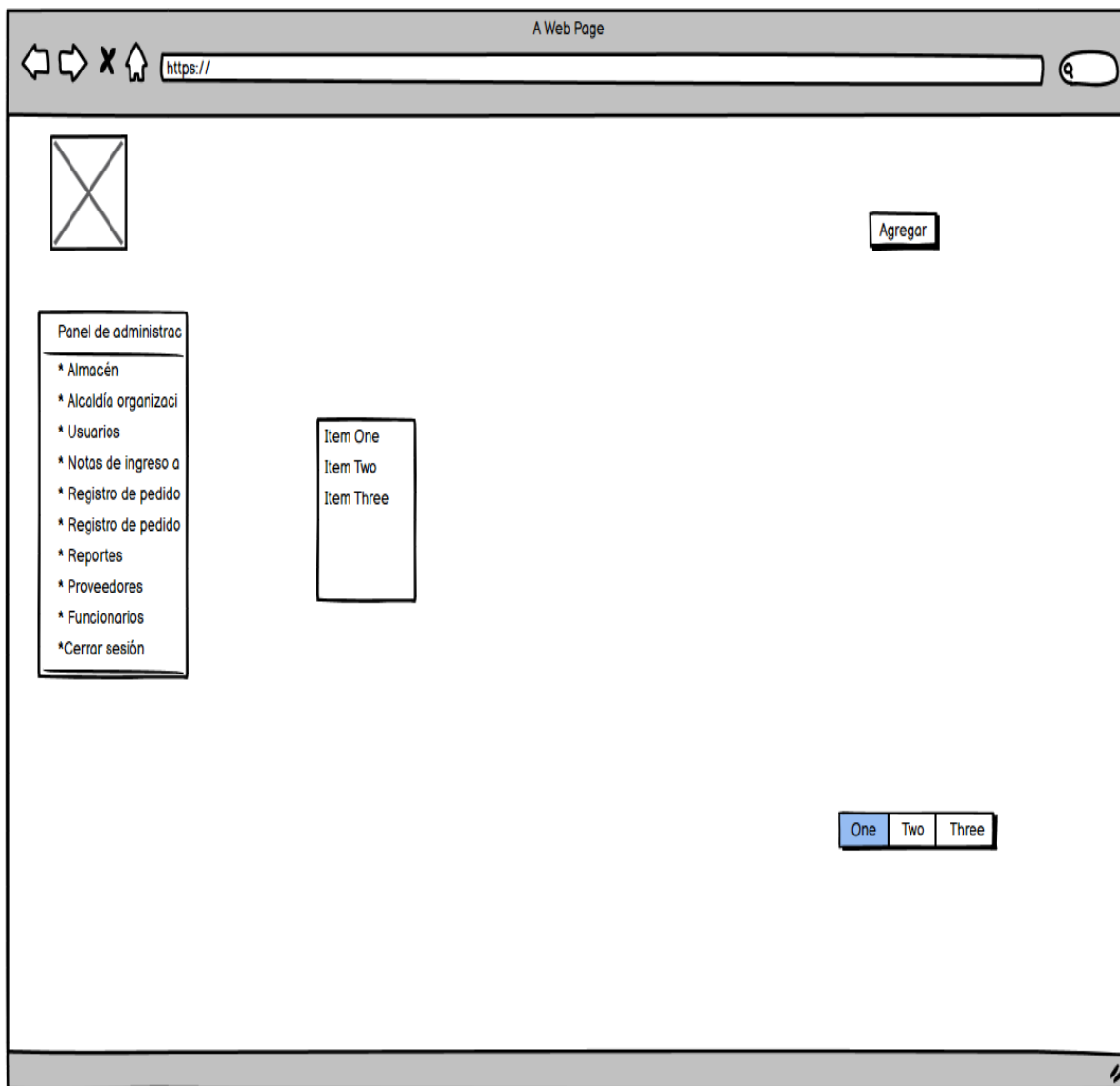


Figura 3.17

Modelo de Presentación – Usuarios

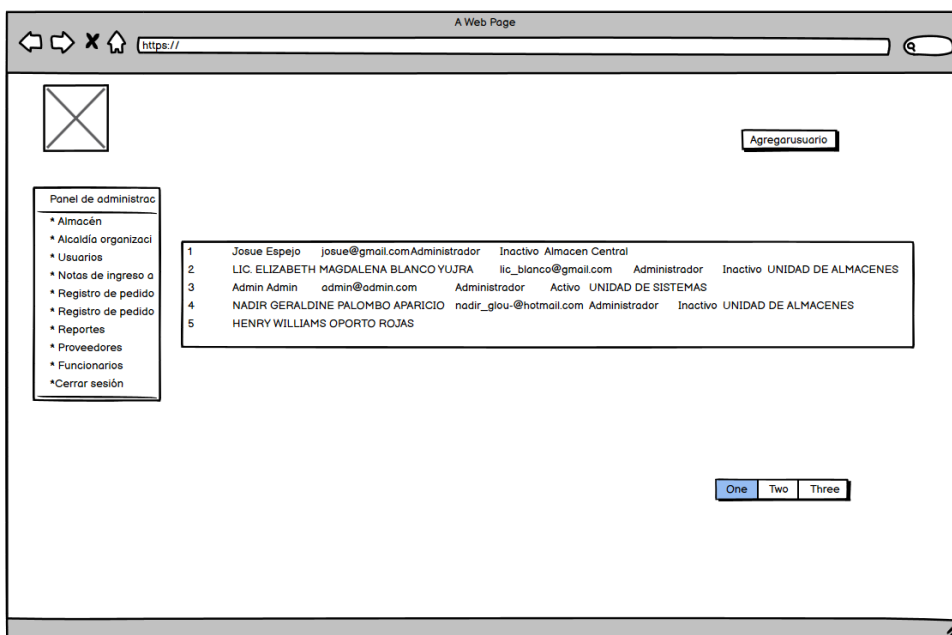


Figura 3.18

Modelo de Presentación – Notas de ingreso

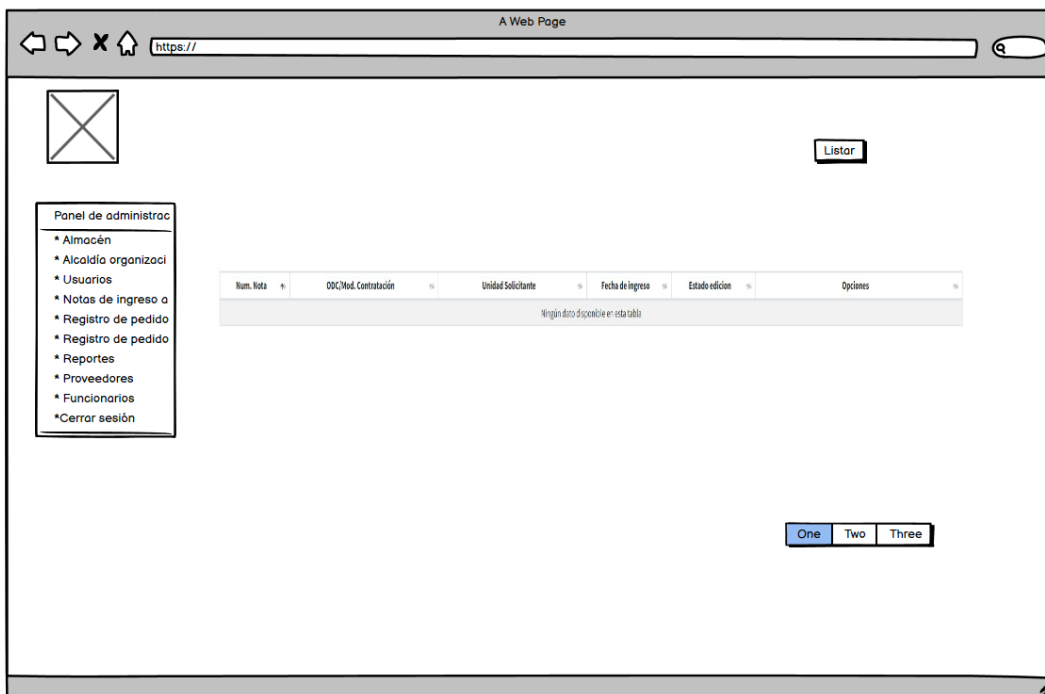


Figura 3.19

Modelo de Presentación – Registro de pedido

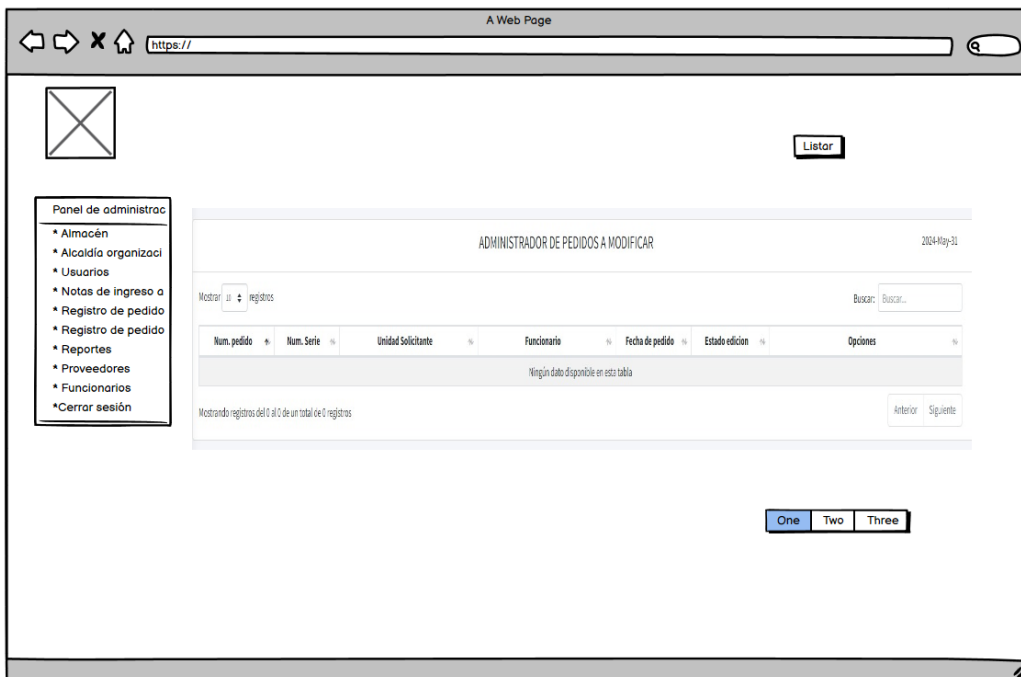


Figura 3.20

Modelo de Presentación – Reportes

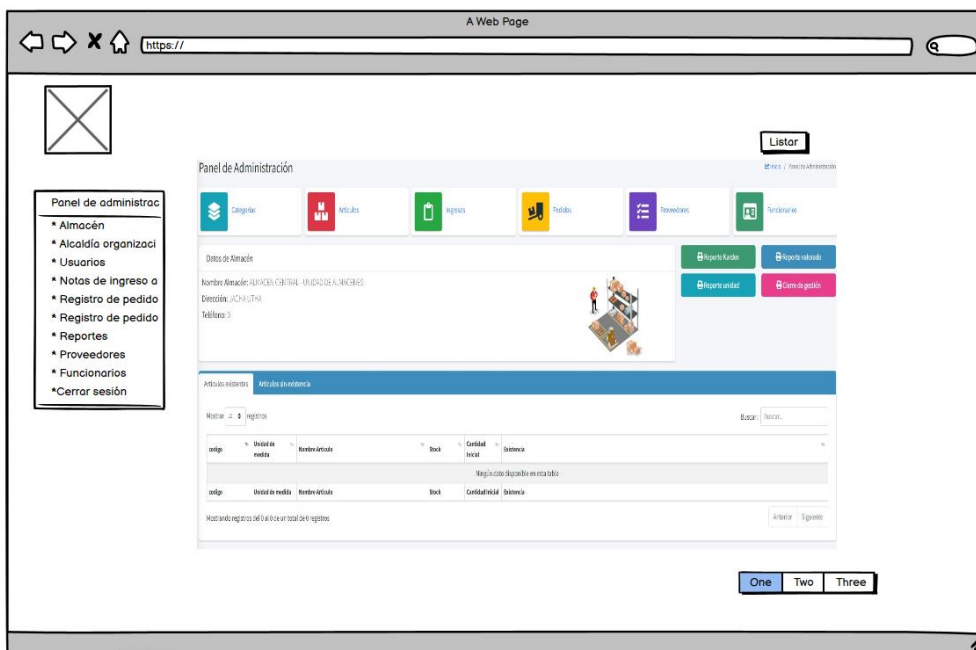


Figura 3.21

Modelo de Presentación – Proveedores

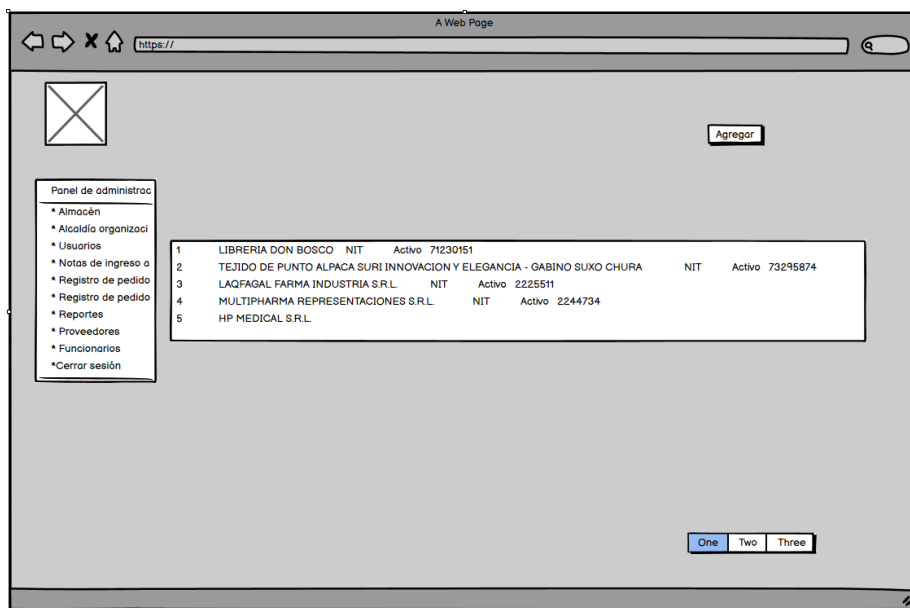


Figura 3.22

Modelo de Presentación – funcionarios

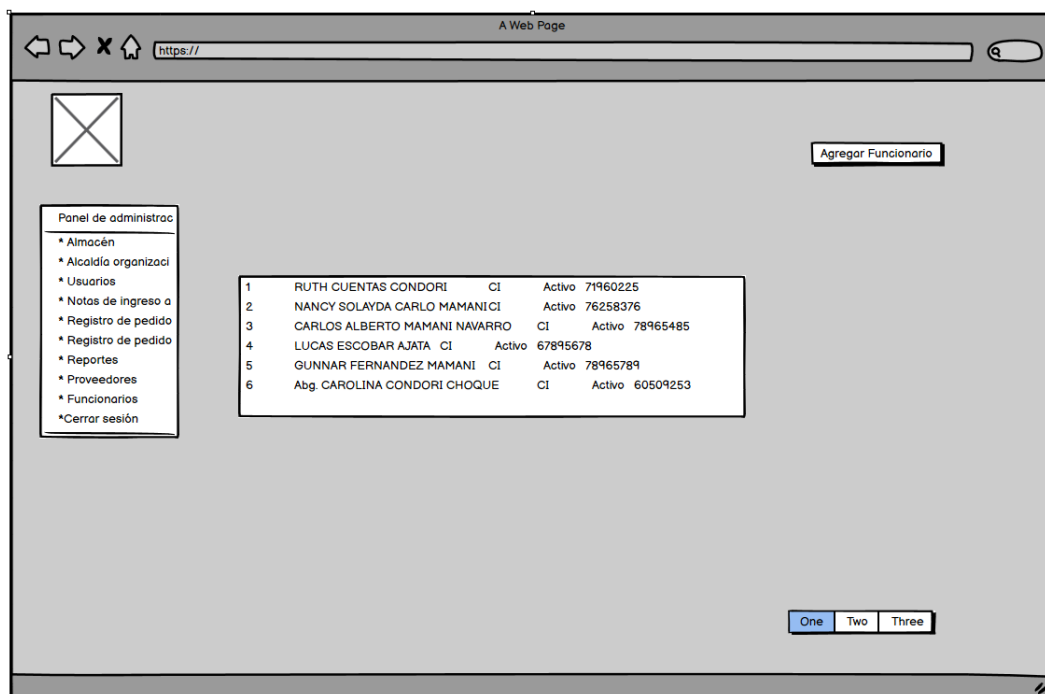
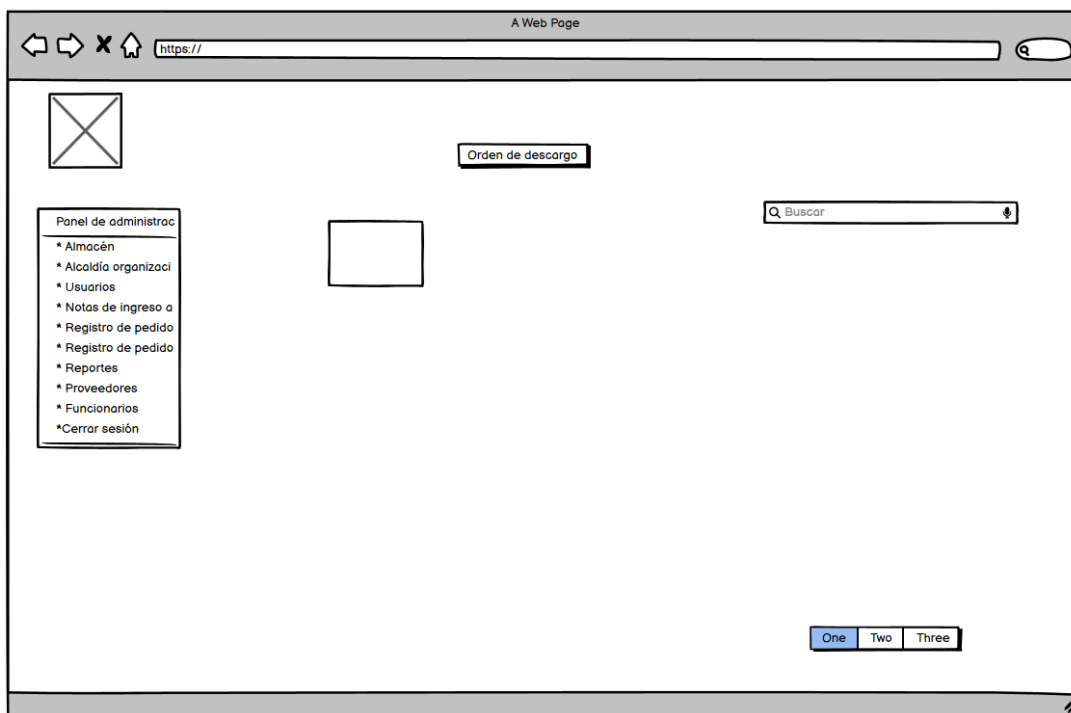




Figura 3.23

Modelo de Presentación – Orden de descargo



### 3.8 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

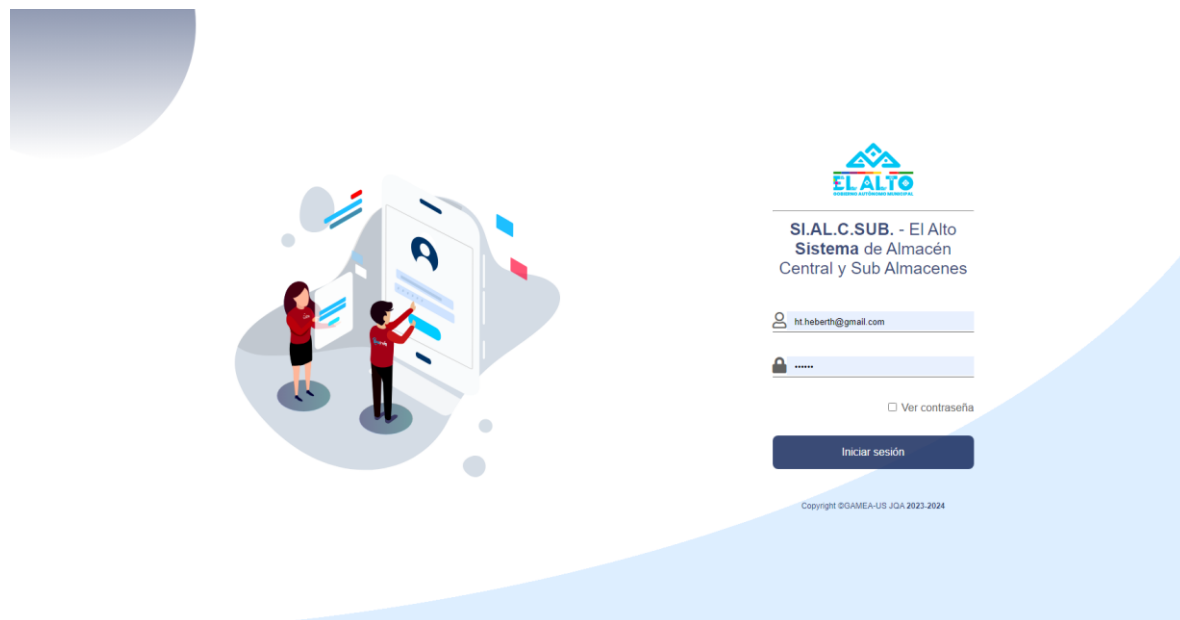
En la etapa de modelo de implementación consta del desarrollo del sistema y sus interfaces que componen, tomando en cuenta el diseño elaborado en UWE.

#### 3.8.1 Interfaz de inicio de sesión

En la captura de pantalla adjunta se puede observar el formulario de inicio, el cual proporciona acceso al menú de inicio. En la figura podemos apreciar la vista del inicio de sesión.

Figura 3.24

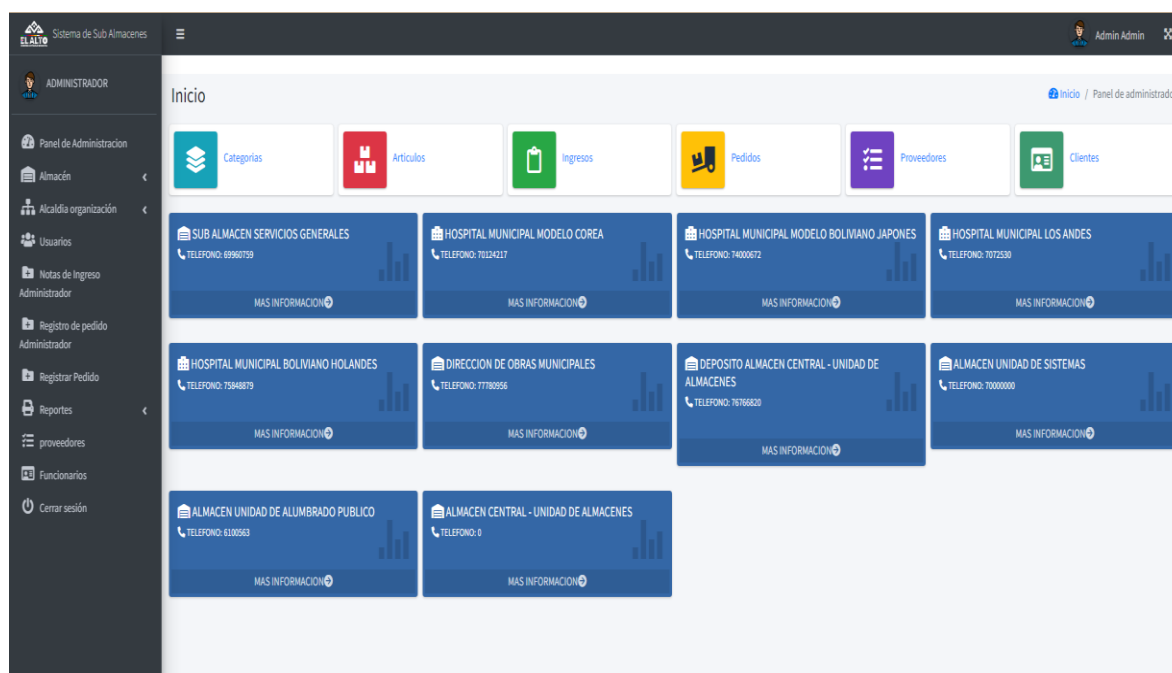
Interface de Autenticación de Usuario



### 3.8.2 Interfaz general

Figura 3.25

Menú Principal



### 3.8.3 Interfaz almacén - almacén

Figura 3.26

Almacén

Tabla de todos los almacenes

Mostrar 10 registros

Buscar:

#	Nombre	Dirección	Teléfono	Opciones
1	SUB ALMACEN SERVICIOS GENERALES	ZONA SATELITE, AV. DEL POLICIA, N° 310	69960759	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
2	DEPOSITO ALMACEN CENTRAL - UNIDAD DE ALMACENES	ZONA SATELITE, AV. DEL POLICIA, N° 310	76766820	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
3	HOSPITAL MUNICIPAL BOLIVIANO HOLANDES	0	75848879	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
4	HOSPITAL MUNICIPAL MODELO COREA	El Alto	70124217	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
5	HOSPITAL MUNICIPAL MODELO BOLIVIANO JAPONES	El Alto	74000672	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
6	HOSPITAL MUNICIPAL LOS ANDES	EL ALTO	7072530	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
7	ALMACEN UNIDAD DE ALUMBRADO PUBLICO	El Alto	6100563	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
8	DIRECCION DE OBRAS MUNICIPALES	EL ALTO	77780956	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
9	ALMACEN UNIDAD DE SISTEMAS	NINGUNA	70000000	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
10	ALMACEN CENTRAL - UNIDAD DE ALMACENES	JACHA LITHA	0	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 10 registros

Anterior 1 Siguiente

### 3.8.4 Interfaz almacén - categorías

Figura 3.27

Categorías

Tabla de todas las categorías

Mostrar 10 registros

Buscar:

#	Código	Nombre	Descripción	Opciones
1	32200	PAPEL	GASTOS DESTINADOS PARA LA COMPRA DE PAPEL DE ACUERDO A CLASIFICADOR PRESUPUESTARIO DE MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">desactivar</a>
2	39500	UTILES DE ESCRITORIO Y OFICINA	PARA ADQUISICIÓN DE ÚTILES DE ESCRITORIO Y OFICINA SEGÚN CLASIFICADORES PRESUPUESTARIOS DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS PÚBLICAS	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">desactivar</a>
3	39500-TI	TONERS	Tóner para impresoras y fotocopiadoras y otros destinados al funcionamiento de oficinas.	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">desactivar</a>
4	33300	PRENDAS DE VESTIR	PARA ADQUISICION DE PRENDAS DE VESTIR 33300 SEGUN CLASIFICADORES PRESUPUESTARIOS DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">desactivar</a>
5	34200	PRODUCTOS QUIMICOS Y FARMACEUTICOS	PARA ADQUISICION DE QUIMICOS Y FARMACOS 34200 SEGUN CLASIFICADORES PRESUPUESTARIOS DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">desactivar</a>
6	39100	MATERIAL DE LIMPIEZA E HIGIENE	PARA ADQUISICION DE MATERIAL DE LIMPIEZA E HIGIENE 39100 SEGUN CLASIFICADORES PRESUPUESTARIOS DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">desactivar</a>
7	32200	PRODUCTOS DE ARTES GRAFICAS	PARA LA ADQUISICION DE PRODUCTOS DE ARTES GRAFICAS Y OTROS RELACIONADOS SEGUN CLASIFICADORES PRESUPUESTARIOS DE MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">desactivar</a>
8	39800	OTROS REPUESTOS Y ACCESORIOS	GASTOS DESTINADOS A LA COMPRA DE REPUESTOS Y ACCESORIOS PARA LOS EQUIPOS COMPRENDIDOS EN EL SUBGRUPO 43000 DE ACUERDO A CLASIFICADOR PRESUPUESTARIO DE MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">desactivar</a>
9	39400	INSTRUMENTAL MENOR MEDICO QUIRURGICO	PARA ADQUISICION DE INSTRUMENTAL MENOR MEDICO Y QUIRURGICO 39400 SEGUN CLASIFICADORES PRESUPUESTARIOS DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">desactivar</a>
10	31140	ALIMENTACIÓN HOSPITALARIA, PENITENCIARIA, AERONAVES Y OTRAS ESPECIFICAS	PARA ADQUISICION DE ALIMENTACIÓN HOSPITALARIA, PENITENCIARIA, AERONAVES Y OTRAS ESPECIFICAS SEGUN CLASIFICADOR 31140 DE MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">desactivar</a>

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 33 registros

Anterior 1 2 3 4 Siguiente

### 3.8.5 Interfaz almacén - artículos

Figura 3.28

Artículos

The screenshot shows the 'Artículos' page in the 'Sistema de Sub Almacenes'. The page title is 'Artículos' and the user is 'HEBERTH ISRAEL TAPIA ANDRADE'. The main content is a table titled 'Tabla de todos los artículos'. The table has columns for '#', 'Nombre', 'Código', 'U. medida', 'Categoría', 'Estado', and 'Opciones'. There are 10 rows of data, each representing an article. The 'Opciones' column contains buttons for 'Ver', 'Editar', and 'Desactivar'. A search bar is located at the top right of the table area. The page also includes a sidebar with navigation options like 'Panel de Almacén', 'Categorías', 'Artículos', 'Nota Ingreso', 'Registro pedido', 'Reportes', 'proveedores', 'Funcionarios', 'Orden de descarga', and 'Cerrar sesión'.

#	Nombre	Código	U. medida	Categoría	Estado	Opciones
1	ADHESIVO PARA MOVILIDAD (21.5 X 28 CM)	322-AC-1	UNIDAD	PRODUCTOS DE ARTES GRAFICAS	Activo	Ver Editar Desactivar
2	ADHESIVO PARA MOVILIDAD (21.5 X 31.5 CM)	322-AC-2	UNIDAD	PRODUCTOS DE ARTES GRAFICAS	Activo	Ver Editar Desactivar
3	ADHESIVO PARA MOVILIDAD (21.5 X 16 CM)	322-AC-3	UNIDAD	PRODUCTOS DE ARTES GRAFICAS	Activo	Ver Editar Desactivar
4	ADHESIVO PARA MOVILIDAD NUMERADO (21.5 X 16 CM)	322-AC-4	UNIDAD	PRODUCTOS DE ARTES GRAFICAS	Activo	Ver Editar Desactivar
5	TONER PARA IMPRESORA LASER JET HP CF280A, ORIGINAL 80A	395-T-AC-1C	PIEZA	TONERS	Activo	Ver Editar Desactivar
6	TRAJE TIPICO (MORENO)	333-AC-TTML	JUEGO	PRENDAS DE VESTIR	Activo	Ver Editar Desactivar
7	TRAJE TIPICO (CHINA MORENA)	333-AC-TTCM1	JUEGO	PRENDAS DE VESTIR	Activo	Ver Editar Desactivar
8	TRAJE TIPICO (ACHACHE)	333-AC-TTAL	JUEGO	PRENDAS DE VESTIR	Activo	Ver Editar Desactivar
9	TRAJE TIPICO (DABLO)	333-AC-TTDL	CAJA	PRENDAS DE VESTIR	Activo	Ver Editar Desactivar
10	TRAJE TIPICO (CHINA DIABLA)	333-AC-TTCD1	JUEGO	PRENDAS DE VESTIR	Activo	Ver Editar Desactivar

### 3.8.6 Interfaz Alcaldía organización - secretarías

Figura 3.29

Alcaldía organización - secretarías

The screenshot shows the 'Secretarías' page in the 'Sistema de Sub Almacenes'. The page title is 'Secretarías' and the user is 'Admin Admin'. The main content is a table titled 'Tabla de todas las secretarías'. The table has columns for '#', 'Nombre', 'Dirección', 'Teléfono', and 'Opciones'. There are 10 rows of data, each representing a secretariat. The 'Opciones' column contains a 'Desactivar' button. A search bar is located at the top right of the table area. The page also includes a sidebar with navigation options like 'Panel de Administración', 'Almacén', 'Alcaldía organización', 'Usuarios', 'Notas de Ingreso', 'Administrador', 'Registro de pedido', 'Registrar Pedido', 'Reportes', 'proveedores', 'Funcionarios', and 'Cerrar sesión'.

#	Nombre	Dirección	Teléfono	Opciones
1	SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRACION Y FINANZAS	0	0	Desactivar
2	DESPECHO ALCALDESA	0	0	Desactivar
3	SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURIDAD CIUDADANA	0	0	Desactivar
4	SECRETARIA MUNICIPAL DE AGUA, SANEAMIENTO, GESTION AMBIENTAL Y RIESGOS	0	0	Desactivar
5	SECRETARIA MUNICIPAL DE DESARROLLO ECONOMICO	0	0	Desactivar
6	SECRETARIA MUNICIPAL DE GESTION INSTITUCIONAL	JACHA UTA	0	Desactivar
7	SECRETARIA MUNICIPAL DE DESARROLLO HUMANO Y SOCIAL INTEGRAL	JACHA UTA	0	Desactivar
8	SECRETARIA MUNICIPAL DE SALUD	0	0	Desactivar
9	SECRETARIA MUNICIPAL DE MOVILIDAD URBANA	JACHA UTA	0	Desactivar
10	SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCACIÓN Y CULTURA	0	0	Desactivar

### 3.8.7 Interfaz Alcaldía organización - direcciones

Figura 3.30

Alcaldía organización - direcciones

Tabla de todas las direcciones

Mostrar 10 registros

Buscar:

#	Nombre	Dirección	Teléfono	Secretaría	Opciones
1	DIRECCIÓN DEL TESORO MUNICIPAL	JACHA UTA	0	SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRACION Y FINANZAS	Desactivar
2	DIRECCIÓN DE TALENTO HUMANO	JACHA UTA	0	SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRACION Y FINANZAS	Desactivar
3	DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA MUNICIPAL	TERMINAL METROPOLITANA	0	SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRACION Y FINANZAS	Desactivar
4	DIRECCIÓN DE CONTRATACIONES	JACHA UTA	0	SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRACION Y FINANZAS	Desactivar
5	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	JACHA UTA	0	SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRACION Y FINANZAS	Desactivar
6	DIRECCIÓN DE RELACIONES INTERNACIONALES	JACHA UTA	0	DESPACHO ALCALDESA	Desactivar
7	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN	JACHA UTA	0	DESPACHO ALCALDESA	Desactivar
8	DIRECCIÓN GENERAL DE ASESORIA LEGAL	JACHA UTA	0	DESPACHO ALCALDESA	Desactivar
9	UNIDAD DE AUDITORIA INTERNA	JACHA UTA	0	DESPACHO ALCALDESA	Desactivar
10	UNIDAD DE TRANSPARENCIA Y LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN	JACHA UTA	0	DESPACHO ALCALDESA	Desactivar

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 61 registros

Anterior 1 2 3 4 5 6 7 Siguiente

### 3.8.8 Interfaz Alcaldía organización - unidades

Figura 3.31

Alcaldía organización - unidades

Tabla de todas las unidades

Mostrar 10 registros

Buscar:

#	Nombre	Ubicación	Teléfono	Dirección	Opciones
1	UNIDAD DE PROGRAMACIÓN DE OPERACIONES	JACHA UTA	JACHA UTA	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN	Desactivar
2	UNIDAD DE INVERSIÓN PÚBLICA Y SEGUIMIENTO	JACHA UTA	JACHA UTA	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN	Desactivar
3	UNIDAD DE DESARROLLO ORGANIZACIONAL	JACHA UTA	JACHA UTA	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN	Desactivar
4	UNIDAD DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	JACHA UTA	JACHA UTA	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN	Desactivar
5	UNIDAD DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	JACHA UTA	JACHA UTA	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN	Desactivar
6	UNIDAD DE ASUNTOS JURISDICCIONALES	JACHA UTA	JACHA UTA	DIRECCIÓN GENERAL DE ASESORIA LEGAL	Desactivar
7	UNIDAD DE NORMAS MUNICIPALES Y ASUNTOS ADMINISTRATIVOS	JACHA UTA	JACHA UTA	DIRECCIÓN GENERAL DE ASESORIA LEGAL	Desactivar
8	UNIDAD DE DEFENSA Y REGULARIZACIÓN DE BIENES DE DOMINIO MUNICIPAL	JACHA UTA	JACHA UTA	DIRECCIÓN GENERAL DE ASESORIA LEGAL	Desactivar
9	UNIDAD DE LÍMITES	JACHA UTA	JACHA UTA	DIRECCIÓN GENERAL DE ASESORIA LEGAL	Desactivar
10	UNIDAD DE ARCHIVO CENTRAL	JACHA UTA	JACHA UTA	DIRECCIÓN DE ATENCIÓN CIUDADANA	Desactivar

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 112 registros

Anterior 1 2 3 4 5 ... 12 Siguiente

### 3.8.9 Interfaz Alcaldía organización – áreas

Figura 3.32

Alcaldía organización - áreas

Tabla de todas las Áreas

Mostrar 10 registros

Buscar:

#	Nombre	Ubicación	Teléfono	Unidad	Opciones
1	SISTEMA DE URGENCIAS MEDICAS DE EL ALTO "SUMA 161"	AV. SATELITE	69960383	UNIDAD DE HOSPITALES Y CENTRO DE SALUD	<a href="#">Desactivar</a>
2	AREA DE MANTENIMIENTO DEL PARQUE AUTOMOTOR	AV. DE POLICIA Z. CIUDAD SATELITE	69961155	UNIDAD DE SERVICIOS GENERALES Y MANTENIMIENTO	<a href="#">Desactivar</a>
3	FARMACIA - HOSPITAL MUNICIPAL COREA	HOSPITAL MUNICIPAL COREA	0	UNIDAD HOSPITAL MUNICIPAL COREA	<a href="#">Desactivar</a>
4	LABORATORIO - HOSPITAL MUNICIPAL COREA	HOSPITAL MUNICIPAL COREA	0	UNIDAD HOSPITAL MUNICIPAL COREA	<a href="#">Desactivar</a>
5	ENFERMERIA - HOSPITAL MUNICIPAL COREA	HOSPITAL MUNICIPAL COREA	0	UNIDAD HOSPITAL MUNICIPAL COREA	<a href="#">Desactivar</a>
6	NUTRICION - HOSPITAL MUNICIPAL COREA	HOSPITAL MUNICIPAL COREA	0	UNIDAD HOSPITAL MUNICIPAL COREA	<a href="#">Desactivar</a>
7	IMAGENOLOGIA - HOSPITAL MUNICIPAL COREA	HOSPITAL MUNICIPAL COREA	0	UNIDAD HOSPITAL MUNICIPAL COREA	<a href="#">Desactivar</a>
8	SERVICIOS GENERALES - HOSPITAL MUNICIPAL COREA	HOSPITAL MUNICIPAL COREA	0	UNIDAD HOSPITAL MUNICIPAL COREA	<a href="#">Desactivar</a>
9	FARMACIA - HOSPITAL MUNICIPAL MODELO BOLIVIANO JAPONES	HOSPITAL MUNICIPAL MODELOS JAPONES	0	UNIDAD HOSPITAL MUNICIPAL MODELO BOLIVIANO JAPONES	<a href="#">Desactivar</a>
10	MANTENIMIENTO - HOSPITAL MUNICIPAL MODELO BOLIVIANO JAPONES	HOSPITAL MUNICIPAL MODELOS JAPONES	0	UNIDAD HOSPITAL MUNICIPAL MODELO BOLIVIANO JAPONES	<a href="#">Desactivar</a>

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 234 registros

Anterior 1 2 3 4 5 ... 24 Siguiente

### 3.8.10 Interfaz usuarios

Figura 3.33

Usuarios

Tabla de todos los usuarios

Mostrar 10 registros

Buscar:

#	Nombre	Email	Rol	Estado	Unidad dependiente	Opciones
1	Josue Espejo	josue@gmail.com	Administrador	Inactivo	Almacen Central	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Activar</a>
2	LIC. ELIZABETH MAGDALENA BLANCO YUURA	lic_blanco@gmail.com	Administrador	Inactivo	UNIDAD DE ALMACENES	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Activar</a>
3	Admin Admin	admin@admin.com	Administrador	Activo	UNIDAD DE SISTEMAS	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
4	NADIR GERARDINE PALOMBO APARICIO	nadir_glv@hotmail.com	Administrador	Inactivo	UNIDAD DE ALMACENES	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Activar</a>
5	HENRY WILLIAMS OPORTO ROJAS	henryoport@gmail.com	Administrador	Inactivo	UNIDAD DE ALMACENES	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Activar</a>
6	Flores Miguel	miguel@gmail.com	Administrador	Inactivo	UNIDAD HOSPITAL MUNICIPAL MODELO BOLIVIANO JAPONES	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Activar</a>
7	ROBERT FERNANDEZ QUISPE	robert.fernandez.lev@gmail.com	Administrador	Inactivo	UNIDAD DE ALMACENES	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Activar</a>
8	Choque Mamaní Jenny Soledad	sole@gmail.com	Administrador	Activo	UNIDAD DE ALMACENES	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
9	djair djair	djair@admin.com	Administrador	Inactivo	UNIDAD DE ALMACENES	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Activar</a>
10	HENRY OPORTO ROJAS	henry@gmail.com	Administrador	Inactivo	DIRECCION ADMINISTRATIVA	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Activar</a>

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 81 registros

Anterior 1 2 3 4 5 ... 9 Siguiente

### 3.8.11 Interfaz notas de ingreso administrador

Figura 3.34

Notas de ingreso administrador

The screenshot shows the 'Modificar' page for 'Notas de ingreso administrador'. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Panel de Administración', 'Almacén', and 'Notas de Ingreso'. The main content area has filters for 'Año:' (2024), 'Almacén:' (dropdown), and 'Nota de ingreso:' (input). Below these is a table titled 'ADMINISTRADOR DE NOTAS A MODIFICAR' for the date '2024-May-31'. The table is currently empty, displaying the message 'Ningún dato disponible en esta tabla'. There are search and pagination controls at the bottom of the table area.

### 3.8.12 Interfaz Registro de pedido administrador

Figura 3.35

Registro de pedido administrador

The screenshot shows the 'Registros de pedidos' page. It features a sidebar with navigation options like 'Panel de Almacén', 'Categorías', and 'Artículos'. The main content area has a 'Gestión 2024' filter and a 'Crear registro de pedido' button. Below is a table with columns: 'Num Pedido', 'Funcionario', 'Solicitante', 'Num Serie', 'Fecha Solicitud', 'Estado', and 'Opciones'. The table contains 10 rows of data, all with an 'Aprobado' status. Each row has 'Ver' and 'PDF' icons in the 'Opciones' column. At the bottom, there are pagination controls showing 'Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 157 registros' and a page number '1'.

Num Pedido	Funcionario	Solicitante	Num Serie	Fecha Solicitud	Estado	Opciones
1	CACHI MAMANI CARLOS	UNIDAD DE MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EDUCATIVO	01-2024	2024-01-03	Aprobado	Ver PDF
2	JAVIER ULLOA CESPEDES	DIRECCION DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE PRIMER NIVEL	02-24	2024-01-11	Aprobado	Ver PDF
3	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8	003-24	2024-01-16	Aprobado	Ver PDF
4	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8	004-24	2024-01-16	Aprobado	Ver PDF
5	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA DISTRITO MUNICIPAL N° 8	005-24	2024-01-16	Aprobado	Ver PDF
6	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8	006-24	2024-01-16	Aprobado	Ver PDF
7	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8	007-24	2024-01-16	Aprobado	Ver PDF
8	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8	008-24	2024-01-16	Aprobado	Ver PDF
9	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8	009-24	2024-01-06	Aprobado	Ver PDF
10	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8	010-24	2024-01-16	Aprobado	Ver PDF

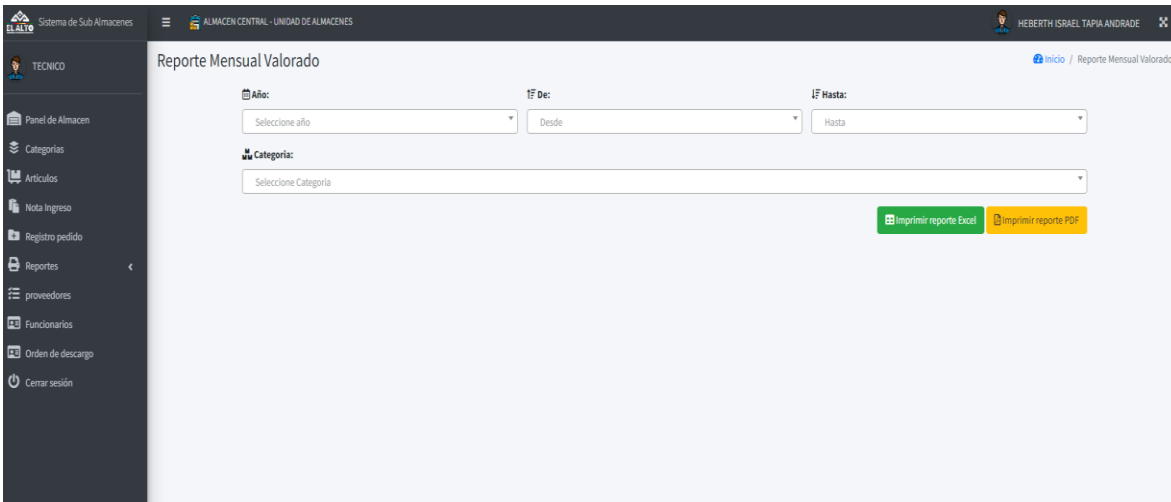







### 3.8.14 Interfaz Reporte Mensual Valorado

Figura 3.37

Reporte Mensual Valorado



 <p><b>GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO</b></p>	<p><b>GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO</b>  <b>SECRETARÍA MUNICIPAL DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>  <b>UNIDAD DE ALMACENES</b>  <b>INVENTARIO FÍSICO VALORADO</b>                  Del 01 de Enero al 30 de Junio de 2022</p>		 <p><b>EL ALTO</b> GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL</p>
--	---	---	---

Partida : 31120 GASTOS POR ALIMENTACIÓN Y OTROS SIMILARES				Saldo Inicial		Compras Al Mes		Total Adquisiciones		Salida de Material		Salidos	
Partida	Codigo	Nombre	Unidad	Fisico	Valorado	Fisico	Valorado	Fisico	Valorado	Fisico	Valorado	Fisico	Valorado
31120	3112-AC-A-0	ALIMENTACION (SALCHIPAPA)	PLATO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31120	3112-AC-A-1	ALIMENTACION (ALMUERZO)	PLATO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31120	3112-AC-A-10	ALIMENTACION (CHICHARRÓN - MEDIO DIA)	PLATO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31120	3112-AC-A-2	ALIMENTACION (CENA)	PLATO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31120	3112-AC-A-3	ALIMENTACION (LECHON DE CERDO)	PLATO	0.00	0.00	500.00	10,000.00	500.00	10,000.00	0.00	0.00	500.00	10,000.00
31120	3112-AC-A-4	ALIMENTACION (FRICASE ESPECIAL)	PLATO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31120	3112-AC-A-5	ALIMENTACION (LECHON ESPECIAL)	PLATO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31120	3112-AC-A-6	ALIMENTACION (SOPIA Y SEGUNDO)	PLATO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31120	3112-AC-A-7	ALIMENTACION (LOMITO MONTADO)	PLATO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31120	3112-AC-A-8	ALIMENTACION (HAMBURGUESA)	UNIDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31120	3112-AC-A-9	ALIMENTACION (FRESCO EN VASO)	UNIDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31120	3112-AC-AE-1	AGUA EMBOTELLADA 500 ML (MEDIA MAÑANA)	BOTELLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31120	3112-AC-G-0	GALLETAS RELLENAS CON MERENGUE SABOR VAINILLA	UNIDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31120	3112-AC-L-1	LECHE SABORIZADA CHOCOLATE	UNIDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31120	3112-AC-R-1	REFRIGERIO (HAMBURGUESA MAS GASEOSA)	COMBO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31120	3112-AC-R-2	REFRIGERIO MEDIA MAÑANA (CHICHARRON DE CERDO+REFRESCO DE 400 ML.)	PLATO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31120	3112-AC-R-3	REFRIGERIO MEDIO DIA (LECHON+REFRESCO DE 400 ML.)	PLATO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31120	3112-AC-R-4	REFRIGERIO CENA (FRITANGA+REFRESCO DE 400 ML.)	PLATO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31120	3112-AC-R-5	REFRIGERIO MEDIA MAÑANA (CHICHARRON DE CERDO)	PLATO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

### 3.8.15 Interfaz Reporte por unidad

Figura 3.38

Reporte por unidad

The screenshot shows a web application interface for generating reports. The header includes the system name 'Sistema de Sub Almacenes', the unit 'ALMACEN CENTRAL - UNIDAD DE ALMACENES', and the user 'HEBERTH ISRAEL TAPIA ANDRADE'. A sidebar on the left lists navigation options like 'Panel de Almacen', 'Categorías', 'Artículos', 'Nota Ingreso', 'Registro pedido', 'Reportes', 'proveedores', 'Funcionarios', 'Orden de descarga', and 'Cerrar sesión'. The main area is titled 'Reporte por unidad' and contains filters for 'Año' (year), 'De:' (from), 'Hasta:' (to), 'Organización' (organization), and 'Unidad' (unit). Below the filters are two buttons: 'Imprimir reporte Excel' and 'Imprimir reporte PDF'.



**GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO**  
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRACION Y FINANZAS  
UNIDAD DE ALMACENES  
**REPORTE POR UNIDAD / PROVEEDOR**  
Gestión: 2022



FECHA	DOCUMENTO	ORIGEN / DESTINO	ARTICULO	ENTRADA	SALIDA	UNITARIO	DEBE	HABER
04/05/2022	NPMAT - 0024-22	UNIDAD DE SISTEMAS	CABLE DUCTO (DE PARED DE 39X19X2000 MM)	0.00	100.00	19.00	0.00	1,900.00
04/05/2022	NPMAT - 0022-22	UNIDAD DE SISTEMAS	ESCALERILLA PARA CABLEADO	0.00	120.00	600.00	0.00	72,000.00
04/05/2022	NPMAT - 0024-22	UNIDAD DE SISTEMAS	CABLE DUCTO (DE PISO DE 50X15X2000 MM)	0.00	180.00	45.00	0.00	8,100.00
04/05/2022	NPMAT - 0022-22	UNIDAD DE SISTEMAS	PATCH PANEL	0.00	33.00	1,550.00	0.00	51,150.00

### 3.8.16 Interfaz Reporte por partidas presupuestarias

Figura 3.39

Reporte por partidas presupuestarias



GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO  
 SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRACION Y FINANZAS  
 DIRECCION ADMINISTRATIVA  
 UNIDAD DE ALMACENES  
 REPORTE DE DESCARGOS

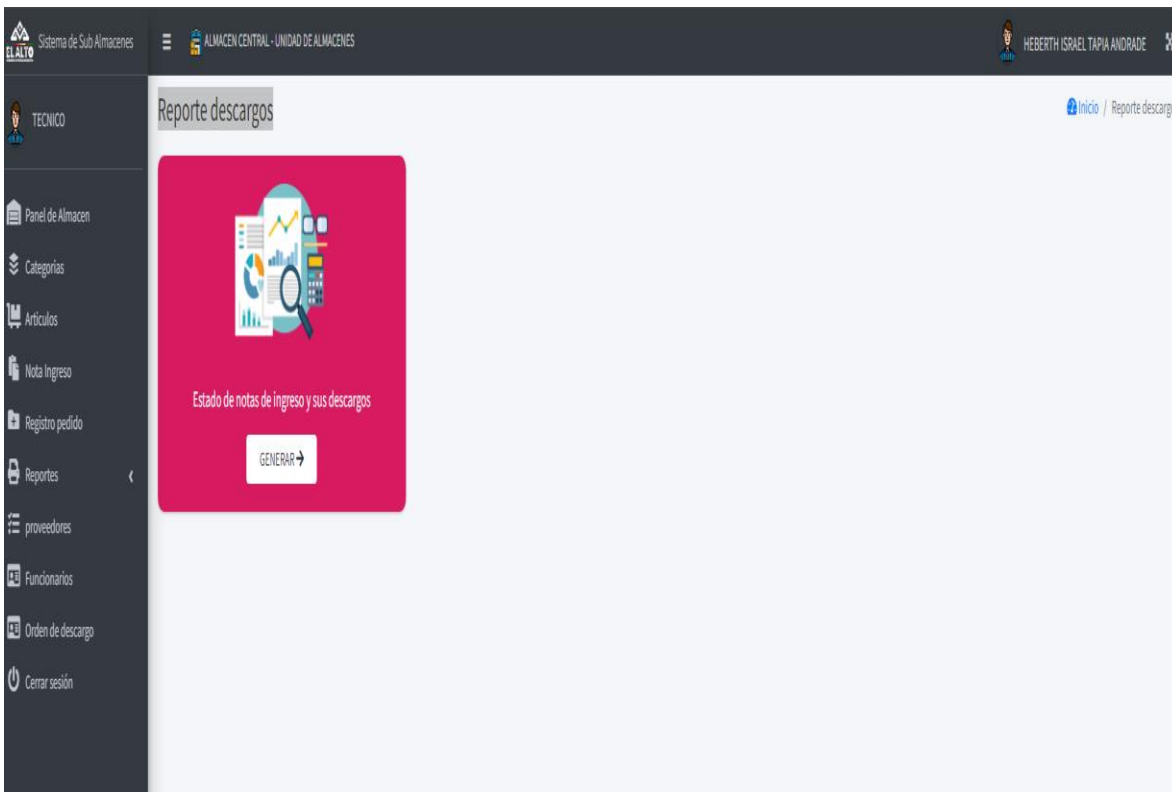


DATOS DE INGRESO: -						ESTADO	FECHA
Nota Ingreso N°	ORDEN DE COMPRA	MODALIDAD DE CONTRATACION	UNIDAD SOLICITANTE	TOTAL	PROYECTO	ORDEN DE DESCARGO	FECHA DE EMISION
No se hicieron movimientos en el sistema							

### 3.8.17 Interfaz Reporte descargos

Figura 3.40

Reporte descargos



GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO  
 SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRACION Y FINANZAS  
 DIRECCION ADMINISTRATIVA  
 UNIDAD DE ALMACENES  
 REPORTE DE DESCARGOS



DATOS DE INGRESO: -							ESTADO	FECHA
Nota Ingreso N°	ORDEN DE COMPRA	MODALIDAD DE CONTRATACION	UNIDAD SOLICITANTE	TOTAL	PROYECTO		ORDEN DE DESCARGO	FECHA DE EMISION
No se hicieron movimientos en el sistema								

### 3.8.18 Interfaz Proveedores

Figura 3.41

Proveedores

Proveedores

Tabla de todos los Proveedores

Mostrar 10 registros

Buscar:

#	Nombre	Tipo documento	Estado	Teléfono	Opciones
1	LIBRERIA DON BOSCO	NT	Activo	71220151	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
2	TEJIDO DE PUNTO ALPICA SURI INNOVACION Y ELEGANCIA - GABINO SUYO CHURA	NT	Activo	73295874	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
3	LAQFAGAL FARMA INDUSTRIA S.R.L.	NT	Activo	2225511	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
4	MULTIPHARMA REPRESENTACIONES S.R.L.	NT	Activo	2244734	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
5	HP MEDICAL S.R.L.	NT	Activo	2823808	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
6	VARIOS	NT	Activo	0	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
7	LABORATORIOS ABD LTDA.	NT	Activo	77859794	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
8	DISMED IMPORTACIONES Y REPRESENTACIONES DE MAYTA PATZI ELOY ROMAN	NT	Activo	2247972	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
9	BIOLATINA S.R.L.	NT	Activo	3417711	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
10	ACTIMED EQUIPOS INSUMOS SERVICIOS - JOSE MIGUEL VARGAS RIWAS	NT	Activo	2226886	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 1.161 registros

Anterior: [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) ... [117](#) [Siguiete](#)

### 3.8.19 Interfaz funcionarios

Figura 3.42

Funcionarios

Funcionarios

Tabla de todos los Funcionarios

Mostrar 10 registros

Buscar:

#	Nombre	Tipo documento	Estado	Teléfono	Opciones
1	RUTH CUENTAS CONDORI	OI	Activo	71960225	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
2	NANCY SOLARDA CARLO MAMANI	OI	Activo	76258376	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
3	CARLOS ALBERTO MAMANI INUIARRO	OI	Activo	78965485	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
4	LUCAS ESCOBAR AJATA	OI	Activo	67895678	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
5	GUNNAR FERNANDEZ MAMANI	OI	Activo	78965789	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
6	Abg. CAROLINA CONDORI CHOQUE	OI	Activo	66090223	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
7	YESSICA CELIA DEHEZA CALDERON	OI	Activo	2786865	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
8	BLANCA ERIKA VUJRA QUISPE	OI	Activo	0	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
9	CENTRAL DE ABASTECIMIENTO Y SUMINISTROS DE SALUD - CEASS	NT	Activo	22852429 - 22852308	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
10	CUTILE QUISPE JULIAN	OI	Activo	0	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>

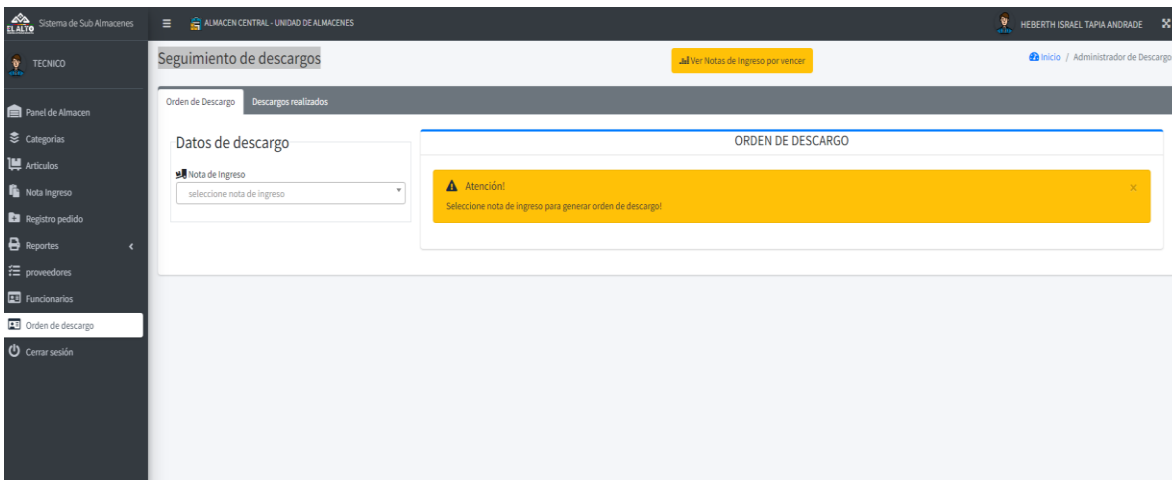
Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 1.550 registros

Anterior: [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) ... [155](#) [Siguiete](#)

### 3.8.20 Interfaz Seguimiento de descargos

Figura 3.43

Seguimiento de descargos



#### ORDEN DE DESCARGO

CITE: SMAF/DA/UA/129/24  
El Alto, 31 de Mayo de 2024

En cumplimiento a los artículos 122 de la Ley 1178, se realizó el control de la documentación de respaldo del proceso:

NOTA DE INGRESO N.º : 04/22

Por lo siguiente:

CONCEPTO	TOTAL (Monto numeral Bs)
DIRECCION ADMINISTRATIVA, LOCALIZACION: MUNICIPAL (ADQ. MATERIALES PARA CABLEADO DE RED)	123,150.00
TOTAL: CIENTO VEINTITRES MIL CIENTO CINCUENTA 00/100 BOLIVIANOS	

Como respaldo al presente descargo, se anexa la siguiente documentación:

NRO.	DOCUMENTO O CARPETA	SINO
1	NOTA DIRIGIDA AL DIRECTOR ADMINISTRATIVO (V.º B.º U.A.)	SI
2	FOTOCOPIA SIMPLE Y LEGIBLE DEL MEMORANDUM DE CUSTODIO DE BIENES FUNGIBLES EMITIDO POR LA DIRECCIÓN DE TALENTO HUMANO DE LA GESTIÓN FISCAL PRESENTE	SI
3	FOTOCOPIA SIMPLE DE CEDULA DE IDENTIDAD DEL CUSTODIO DE BIENES FUNGIBLES	SI
4	FOTOCOPIA SIMPLE Y LEGIBLE DEL INFORME DE RECEPCIÓN EMITIDO POR EL ALMACÉN CENTRAL	SI
5	FOTOCOPIA SIMPLE Y LEGIBLE DE LA NOTA DE INGRESO EMITIDO POR EL ALMACÉN CENTRAL	SI
6	FOTOCOPIA SIMPLE Y LEGIBLE DE LA ORDEN DE COMPRA O MINUTA DE CONTRATO	SI
7	FORMULARIO DE PEDIDO DE MATERIAL Y SUMINISTROS (COPIA ORIGINAL COLOR VERDE) EMITIDO POR EL ALMACÉN CENTRAL	SI
8	KARDEX FISICO VALORADO ORIGINAL	SI
9	ACTAS DE ENTREGA	SI

#### Responsabilidad

Los que suscribimos al pie de la presente, garantizamos haber revisado todos los antecedentes desde su origen y certifica que todo su procesamiento es correcto, de acuerdo a normas vigentes, por lo que asume plena responsabilidad de acuerdo al D.S. N.º 23318-A de Responsabilidad por la función pública, Ley 004 de Lucha Contra la Corrupción, Ley N.º 2341 de Procedimiento Administrativo, D.S. N.º 0181 y sus modificaciones "imperativos para la conducta Ética del servidor público que intervienen en la contratación de Bienes y Servicios del Estado" y demás disposiciones legales vigentes conexas.

REVISADO POR:	APROBADO POR:	Vº Bº POR:
TECNICO U.A. / SUBALMACEN	JEFATURA INMEDIATO SUPERIOR U. A./SUBALMACEN	INMEDIATO SUPERIOR U. A./SUBALMACEN



**INGENIERÍA  
DE SISTEMAS**  
UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

# CAPÍTULO IV

## PRUEBAS Y RESULTADOS

## 4 CAPITULO IV

### 4.1 INTRODUCCIÓN

Las métricas de calidad son una herramienta fundamental para medir el desempeño y la calidad de un software que se utilizan para asegurar que el software cumpla con los requisitos del usuario, sea confiable, seguro, eficiente, fácil de usar y fácil de mantener.

También se describirán las herramientas que se utilizarán para recolectar y analizar los datos de las métricas, lo que permitirá una evaluación precisa y objetiva del software desarrollado.

### 4.2 METRICA DE CALIDAD ISO 25000

Las métricas de calidad son una herramienta fundamental para medir el desempeño y la calidad de un software que se utilizan para asegurar que el software cumpla con los requisitos del usuario, sea confiable, seguro, eficiente, fácil de usar y fácil de mantener.

También se describirán las herramientas que se utilizarán para recolectar y analizar los datos de las métricas, lo que permitirá una evaluación precisa y objetiva del software desarrollado para la GAMEA.

Es de suma importancia asegurar la calidad del sistema desarrollado. Para lograrlo se trabajó bajo las métricas de calidad de la ISO 25000 que permitan evaluar y medir de manera objetiva el cumplimiento de los estándares y requisitos establecidos. En este sentido, se ha aplicado los métodos propuestos en el libro " Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico" de Roger S. Pressman.



### 4.2.1 Funcionalidad

Se realiza la evaluación de la funcionalidad del sistema desarrollado de acuerdo a la formula.

$$PF = \text{conteo total} * [0.65 + 0.01 \sum (Fi)]$$

Para medir la funcionalidad se mide primero las métricas de punto de función (PF) para luego obtener el conteo total de las mismas. Los valores de dominio de información se definen de la siguiente manera:

- Número de entradas de usuario.

Cada entrada se origina de un usuario, las entradas deben distinguirse de las consultas que se cuentan por separado.

Se muestra los resultados en la siguiente tabla:

**Tabla 4.1**

*Entradas generadas*

<b>Módulo</b>	<b>Cantidad de entradas</b>
Usuarios	4
Administrador	5
Administración	6
Contabilidad	7
Técnicos	8
Reportes generados	3
<b>Total</b>	<b>33</b>

- Número de salidas de usuario.

Cada salida se origina de un usuario, las salidas deben distinguirse de las consultas que se cuentan por separado.

Se muestra los resultados en la siguiente tabla:

**Tabla 4.2**

*Número de salidas de Usuario*

<b>Módulo</b>	<b>Cantidad de entradas</b>
Usuarios	4
Administrador	5
Administración	6
Contabilidad	7
Técnicos	8
Reportes generados	3
<b>Total</b>	<b>33</b>

- Número de consultas de usuario.

Son las entradas interactivas en los módulos que da como resultado la generación de una respuesta al usuario

Se muestra los resultados en la siguiente tabla:

Tabla 4.3

*Número de entradas de Usuario*

<b>Módulo</b>	<b>Cantidad de entradas</b>
Usuarios	2
Administrador	3
Administración	4
Contabilidad	5
Técnicos	6
Reportes generados	2
<b>Total</b>	<b>22</b>

Con los datos obtenidos anteriormente se realiza el conteo total del punto fusión.

Tabla 4.4

*Complejidad funcional de cada modulo*

<b>Módulo</b>	<b>Entradas</b>	<b>Salidas</b>	<b>Consultas</b>	<b>Fi</b>
Usuarios	4	4	2	10
Administrador	5	5	3	13
Administración	6	6	4	16
Contabilidad	7	7	5	19
Técnicos	8	8	6	22
Reportes generados	3	3	2	8
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>22</b>	<b>88</b>

La columna "Fi" representa la complejidad funcional de cada módulo.

El siguiente paso es medir las preguntas de complejidad, se realiza la ponderación de las variables que serán evaluadas según la siguiente tabla:

**Tabla 4.5**

*Ponderación de Valores*

<b>Categoría</b>	<b>Valor</b>
No importante	0
Menor importancia	1
Moderado	2
Medio	3
Significativo	4
Esencial	5

Se responde a las interrogantes las siguientes preguntas de complejidad:

**Tabla 4.6**

*Preguntas de complejidad*

<b>N°</b>	<b>Preguntas de Complejidad</b>	<b>Valor</b>
1	¿El proceso de registro de un nuevo usuario requiere de validaciones adicionales, como, por ejemplo, la verificación de un correo electrónico?	4
2	¿El proceso de asignación de técnicos a los diferentes servicios es automatizado o debe realizarse de forma manual?	3
3	¿El módulo de equipos tiene la funcionalidad de generar alertas en caso de que algún equipo presente fallas?	5

4	¿El módulo de servicios permite la selección de múltiples servicios para un mismo cliente?	2
5	¿El módulo de clientes cuenta con la funcionalidad de búsqueda de clientes por diferentes criterios, como nombre, apellido o número de teléfono?	2
6	¿Los reportes generados tienen la capacidad de filtrar la información por fechas o por algún otro criterio específico?	3
7	¿El módulo involucra lógica de negocio compleja?	4
8	¿El módulo implica manipulación de grandes volúmenes de datos?	4
9	¿El módulo requiere integración con otros sistemas o servicios externos?	3
10	¿El módulo requiere una interfaz de usuario altamente interactiva y personalizada?	5
11	¿El módulo tiene requisitos de seguridad y privacidad muy exigentes?	4
12	¿El módulo tiene requisitos de disponibilidad y rendimiento muy altos?	4
TOTAL= $\sum(F_i)$ =		43

Cálculo de punto fusión PF

$$PF = \text{cuenta} (\text{grado de confiabilidad} + \text{Tasa de error} * \sum (F_i))$$

Donde:

Cuenta total = Total de puntos función

Grado de Confiabilidad = Valor de 0.65

Tasa de Error = Valor 0.01, (Error de confiabilidad de la aplicación)

$\sum (Fi) =$  Valor Total de la complejidad de la aplicación

En este caso, el valor del PF se calcula utilizando la fórmula  $PF = \text{conteo total} * [0.65 + 0.01 \sum (Fi)]$ , donde el conteo total es el número de entradas, salidas, consultas y archivos lógicos del sistema, y  $Fi$  es la ponderación de las preguntas de complejidad. Para el sistema CRM desarrollado anteriormente, se obtiene un conteo total de 88, y la sumatoria de las ponderaciones de las preguntas de complejidad es de 43.

Remplazando valores en la formula, se tiene el siguiente resultado:

$$PF = 88 * [0.65 + 0.01 * 43]$$

$$PF = 88 * 1.08$$

$$PF = 94.944$$

Por lo tanto, el tamaño del sistema según el método Cosmic Function Point es de aproximadamente 94.9 CFP.

Calculando el punto fusión con el valor máximo de  $\sum (Fi)$

$$PF \text{ Esperada} = 88 * [0.65 + 0.01 * 70]$$

$$PF \text{ Esperada} = 88 * 1.35$$

$$PF = 118.8$$

Por lo tanto, el Punto de Función ajustado para el sistema CRM sería de 118.8. Este valor representa una medida de la funcionalidad total del sistema, considerando tanto las

entradas, salidas y consultas realizadas por cada uno de los módulos, así como los reportes generados.

Con el máximo valor de ajuste de complejidad se tiene la funcionalidad real:

$$\text{Funcionalidad} = PF/PF_{max}$$

Para calcular la funcionalidad del sistema, se divide el punto de función calculado entre el máximo punto de función teórico, lo que resulta en:

$$\text{Funcionalidad} = 94.944 / 118.8 = 0.798$$

$$\text{Funcionalidad} = 0,798 * 100 = 79.82\%$$

Por lo tanto, la funcionalidad del sistema es del 79.82%.

#### **4.2.2 Usabilidad**

La usabilidad del sistema es la facilidad de uso que tiene el mismo, esta métrica nos muestra el costo de aprender el programa desarrollado, lo cual se calcula con la siguiente formula:

$$FU = \left( \frac{\sum X_{in}}{n} \right) * 100$$

Realizamos las preguntas según Pressman con una ponderación del 1 al 5 como máximo.

Tabla 4.7

*Ajuste de preguntas*

N°	Preguntas	Ponderación
1	¿Es fácil para los usuarios aprender a utilizar el sistema?	4
2	¿Es fácil para los usuarios recordar cómo utilizar el sistema?	4
3	¿Es fácil para los usuarios utilizar el sistema correctamente?	3
4	¿Es fácil para los usuarios encontrar la información que necesitan en el sistema?	4
5	¿Es fácil para los usuarios entender la información que se muestra en el sistema?	4
6	¿Es fácil para los usuarios realizar tareas comunes en el sistema?	4
7	¿Es fácil para los usuarios personalizar el sistema para adaptarlo a sus necesidades?	3
8	¿Es fácil para los usuarios recuperarse de errores en el sistema?	4

Reemplazando en la fórmula:

Entonces, la puntuación total de usabilidad sería:

$$(4 + 4 + 3 + 4 + 4 + 4 + 3 + 4) / 8 = 3,875$$

Puntuación total = 3.875

Puntuación máxima posible = 5

$$\text{Proporción} = \frac{\text{Puntuación total}}{\text{Puntuación máxima posible}} = \frac{3,875}{5}$$

Proporción = 0,775



Para obtener el porcentaje, multiplicamos la proporción por 100:

$$FU = (0.775) * 100 = 77.5\%$$

$$\text{Porcentaje} = \text{Proporción} * 100 \quad \text{Porcentaje} = 0,775 * 100 \quad \text{Porcentaje} = 77,5\%$$

Por lo tanto, la usabilidad del sistema desarrollado según las preguntas de Pressman es del 77,5% en una escala de 0% a 100%.

### **4.2.3 Confiabilidad**

La confiabilidad del sistema se define como la probabilidad de que un sistema, activo o competente lleve a cabo su función adecuadamente durante un periodo bajo condiciones operacionales previamente definidas y constantes.

Para calcular la confiabilidad del sistema se toma en cuenta los valores hallados anteriormente, así como el periodo de tiempo, de la siguiente manera:

$$F(t) = f * e^{-\mu * t}$$

Donde:

f, funcionalidad del sistema. (80)

$\mu$ , Probabilidad de error que puede tener el sistema. (0.01)

t, tiempo que dura una gestión en el sistema (20 días)

Reemplazando los valores:

$$(20) = 79.82 * e^{-0.1 * 20}$$

$$F(20) = 79.82 * 0.1353$$

$$F(20) = 10.83$$

Esto significa que la probabilidad de que el sistema falle en un período de 20 días es del 10.83 %.

La probabilidad de que el sistema funcione sin fallas en los 20 días se calcula como:

$$P(T \leq 20) = 1 - F(20)$$

Reemplazando los valores:

$$P(T \leq 20) = 1 - 0.1083 = 0.8917$$

Esto significa que la probabilidad de que el sistema desarrollado funcione sin fallas en un período de 20 días es del 89,17%, por lo tanto, el sistema tiene un índice de confiabilidad del 89,17 % en este período de 20 días de prueba.

#### **4.2.4 Mantenibilidad**

El mantenimiento del software se desarrolla para mejorar la respuesta a los nuevos requerimientos que la empresa tenga. El estándar IEE94 nos sugiere un índice de madurez del software (IMS) que proporciona un indicador en la estabilidad de un producto, se lo determina con la siguiente formula:

$$IMS = \frac{[Mt - (Fa + Fc + Fd)]}{Mt}$$

Donde:

Mt = Cantidad de módulos de la versión actual. (5)

Fa = Cantidad de módulos en la versión actual que se han añadido. (1)

Fc = Cantidad Número de módulos en la versión actual que se han cambiado. (0)

Fd = Cantidad Número de módulos de la versión anterior que se han borrado en la versión actual. (0)

Reemplazando los valores obtenidos durante el desarrollo del sistema:

$$IMS = \frac{[5 - (1 + 0 + 0)]}{5}$$

$$IMS = 0.8$$

Por tanto, se puede decir el sistema desarrollado tiene una estabilidad de 80% que indica la facilidad de mantenimiento el otro 20% nos indica el margen de error correspondiente a las modificaciones realizadas.

#### **4.2.5 Evaluación global**

Según Roger S. Pressman autor del libro "Ingeniería del software: Un enfoque práctico" un software se considera "satisfactorio" cuando cumple con los requisitos establecidos y proporciona las funcionalidades y características necesarias de manera adecuada.

Dado los anteriores resultados encontramos que la evaluación global del sistema es:

Tabla 4.8

*Tabla evaluación global*

<b>Funcionalidad</b>	79.82%
<b>Usabilidad</b>	77.5%
<b>Confiabilidad</b>	89.17%
<b>Mantenibilidad</b>	80%
<b>Total</b>	81.62%

Se puede decir que el sistema desarrollado tiene un puntaje de 81.62% por lo tanto se considera satisfactorio.

### 4.3 ESTIMACIÓN DE COSTO

#### 4.3.1 COCOMO II

Aplicando la calidad de costos COCOMO II al sistema desarrollado se necesitaron de varios datos, entre ellos el número estimado de líneas de código, el esfuerzo aplicado en persona-mes y el tiempo de desarrollo.

Para realizar el presente proyecto es necesario planificar y estimar los costos durante y hasta la finalización del mismo. Es útil para estimar el costo total del sistema de registro se tomarán en cuenta los siguientes costos:

Para calcular el esfuerzo, necesitaremos hallar la variable KLDC (kilo-líneas de código).

Para completar las variables de las fórmulas de costos, los coeficientes que se usarán serán los valores que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 4.9

*Constante de complejidad*

<b>Proyecto Software</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>Orgánico</b>	2.4	1.05	2.5	0.38
<b>Semi acoplado</b>	3.0	1.12	2.5	0.35
<b>Empotrado</b>	2.8	1.20	2.5	0.32

#### 4.3.2 Costo de desarrollo del sistema

Para el cálculo del desarrollo del software se tendrá como partida el punto función no ajustada que se encontró en el capítulo anterior, cuyo valor encontrado es:

$$PF = 134.55$$

La tabla 30 muestra la relación para convertir el valor de PF a KLDC (Kilos de líneas de código).

Tabla 4.10

*Conversión de PF a KLDC*

<b>LENGUAJE</b>	<b>NIVEL</b>	<b>FACTOR LDC / PF</b>
C	2.5	128
Visual C++	9.5	34
Java	6	53

Visual Basic	7	46
ASP	9	36
PHP	11	29

Debido a que el proyecto no supera las 50000 líneas de código se utilizarán los coeficientes para proyectos orgánicos. Ecuaciones para calcular el costo de software:

$$LDC = PF * Factor\ LDC / PF$$

$$LDC = 134.55 * 29$$

$$LDC = 3901.95$$

$$KLDC = \frac{3901.95}{1000}$$

$$KLDC = 3.90$$

**Tabla 4.11**

*Ecuaciones de COCOMO II*

Variable	Ecuación	Tipo/Unidad
Esfuerzo requerido por el proyecto.	$E = a * (kl)^b * m(X)$	Personas-mes
Tiempo requerido del proyecto	$T_{dev} = c * (E)^d$	Mes
Número de personas requeridas.	$P = \frac{E}{T_{dev}}$	Personas
Costo Total.	$CT = SueldoMes * NP * T_{dev}$	\$us

Para hallar los valores de FAE, se utilizará la tabla de atributos multiplicadores.

Tabla 4.12

*Cálculo de Atributos FAE*

Atributos	Valor					
	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extra alto
<b>Atributos de Software</b>						
Fiabilidad	0,75	0,88	<b>1.00</b>	1,15	1,4	
Tamaño de Base de datos		0,94	1.00	<b>1,08</b>	1,16	
Complejidad	0,7	0,85	1.00	<b>1,15</b>	1,3	1,65
<b>Atributos de Hardware</b>						
Restricciones e tiempo de ejecución			<b>1.00</b>	1,11	1,3	1,66
Restricciones de memoria virtual			1.00	<b>1,06</b>	1,21	1,56
Volatilidad de la máquina virtual		0,87	1.00	<b>1,15</b>	1,3	
Tiempo de respuesta		0,87	<b>1.00</b>	1,07	1,15	
<b>Atributos de personal</b>						
Capacidad de Análisis	1,46	1,19	1.00	<b>0,86</b>	0,71	
Experiencia en la aplicación	1,29	1,13	<b>1.00</b>	0,91	0,82	
Calidad de los programadores	1,42	1,17	1.00	0,86	<b>0,7</b>	
Experiencia en la máquina virtual	1,21	1,1	1.00	<b>0,9</b>		
Experiencia en el lenguaje	1,14	1,07	1.00	<b>0,95</b>		
<b>Atributos del proyecto</b>						
Técnicas actualizadas de programación	1,24	1,1	1.00	0,91	<b>0,82</b>	
Utilización de herramientas de software	1,24	1,1	1.00	<b>0,91</b>	0,83	
Restricciones de tiempo de desarrollo	1,22	1,08	1.00	<b>1,04</b>	1,1	

Por lo tanto, nuestro Factor de ajuste será.

$$FAE = 1.00 \times 1.08 \times 1.15 \times 1.00 \times 1.06 \times 1.15 \times 1.00 \times 0.86 \times 1.00 \times 0.7 \times 0.9 \times 0.95 \\ \times 0.85 \times 0.91 \times 104 = 0.6268$$

Aplicando y reemplazando valores a la fórmula de esfuerzo, se tiene:

### I. Estimación de esfuerzo

$$E = a * KLCD^b * FAE \left( \frac{persona}{mes} \right)$$

$$E = 2.5 * 3.90^{1.05} * 0.6268 \left( \frac{persona}{mes} \right)$$

$$E = 6.97 \left( \frac{persona}{mes} \right)$$

$$E = 7 \left( \frac{persona}{mes} \right)$$

### II. Estimación de Tiempo

$$T = c * Esfuerzo^d (meses)$$

$$T = 2.5 * 7^{0.38} (meses)$$

$$T = 5.23 (meses)$$

### III. Otras estimaciones

Número de personas requeridas para el desarrollo

$$NP = \frac{E}{T} personas$$



$$NP = \frac{7}{5.2} \text{ personas}$$

$$NP = 1.34 \text{ personas} = 2 \text{ personas}$$

### Costo total del proyecto

$$CT = \text{SueldoMes} * NP * T$$

$$CT = 350 * 1.34 * 5 \text{ (meses)}$$

Entonces:  $CT = 2.345\$us$

En resumen, se requiere 1 personas estimando un trabajo de 5 meses y con costo total de 2.345 \$us, 6.94 Equivalente en bolivianos a 16.2743 Bs.

**Tabla 4.13**

*Resumen de costos*

<b>Esfuerzo</b>	7
<b>Tiempo</b>	5
<b>Cantidad de personas por mes</b>	1
<b>Costo Total</b>	16.2743 Bs

#### **4.4 SEGURIDAD ISO 27000**

La norma ISO/IEC 27001 evalúa y corrige la implementación según los estándares de la norma, con el objetivo de cumplir con las normas y lograr una mejora continua, que reducen los riesgos de incidentes de la información.

Uno de los aspectos más importantes a tomar en cuenta en este proyecto, es la implementación de normas de seguridad. La norma ISO 27001 evalúa y rectifica el cumplimiento de las normas, así como la mejora continua en base a un conjunto de controles que permiten reducir el riesgo de sufrir incidentes de seguridad en el funcionamiento del sistema dentro de la institución, para ello se toman en cuenta los siguientes tipos de seguridad:

##### **4.4.1 Seguridad Física**

Ya que es inevitable el acceso físico a las maquinas sobre las que realizan sus labores se puso medidas y controles que se implementan para proteger los componentes físicos de un sistema informático, como los servidores, equipos de red, dispositivos de almacenamiento y otros dispositivos relacionados.

- **Seguridad Física y del Entorno**

Se recomienda realizar los back-up o las copias que sean almacenadas en distintos lugares.

Los back-up de la base de datos deberán ser protegidas en áreas seguras, que solo permita el acceso a personal autorizado.

##### **4.4.2 Seguridad Organizativa**

La información del sistema debe tener un nivel de protección, como ser. El manejo de los back-up de acuerdo a las fechas en el que se realizan las copias.

La información referente al sistema debe recibir un nivel de protección apropiada como ser:

- ✓ Gestión de artículos.
- ✓ Gestión de usuarios
- ✓ Gestión de pedidos

#### **4.4.3 Seguridad Lógica**

Para la seguridad del sistema se consideran las siguientes precauciones

- **Copia de Seguridad:** Las copias de seguridad son respaldos que se tiene de las bases de datos, estos se realizan de manera manual.
- **Autenticación:** Para la seguridad de datos del sistema se tienen registrado de nombre de usuario y contraseña de acceso encriptadas, según su nivel de acceso pueda realizar actividades en el sistema.
  - Para asegurar la seguridad de la información dentro del sistema se aplicaron los controles mediante el uso de sesiones y su verificación.
  - En el sistema se tiene 3 niveles de usuario, cada uno con diferentes privilegios.
- **Encriptación:** El sistema permite encriptar las rutas y las contraseñas de los usuarios con HASH.
- **Middleware de autenticación:** El sistema proporciona middleware proporcionados por codeigniter, que se puede aplicar a rutas específicas o grupos de rutas para garantizar que solo los usuarios autenticados tengan acceso a esas rutas.

#### **4.5 PRUEBAS DE SOFTWARE**

Ahora queda entrar en las evaluaciones dinámicas comúnmente denominadas pruebas de software, para dicha tarea se empleará las técnicas de pruebas de caja negra (pruebas

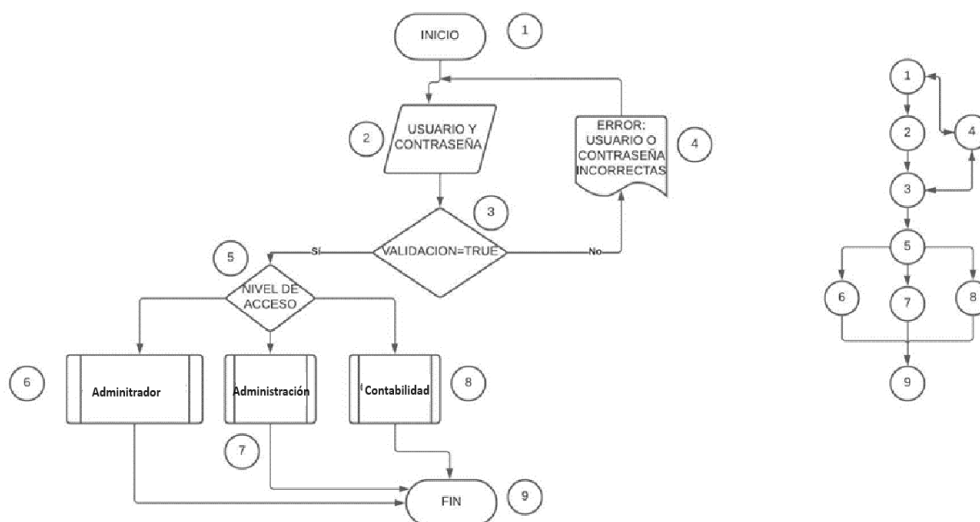
estructurales) y pruebas de caja blanca (pruebas funcionales) mencionadas en capítulos anteriores.

#### 4.5.1 Caja Blanca

Esta prueba se basa en el cálculo de las regiones que deben ser consideradas como caminos independientes del sistema, y estableciendo cuáles con las entradas para que se ejecutan cada una de las regiones. A continuación de forma general se muestra los caminos independientes del sistema:

**Tabla 4.14**

*Inicio de sesión*



N = Número de nodos

A = Número de aristas

R = Número de regiones

P = Número de nodos predicado

Calculamos la complejidad ciclo matica que se expresa bajo la fórmula:

$$V(G) = A - N + 2 \text{ o } V(G) = P + 1$$

Entonces tenemos:

$$N = 9, A = 11, R = 4 \text{ y } P = 3$$

Aplicando en la formula:

$$V(G) = A - N + 2 \qquad V(G) = P + 1$$

$$V(G) = 11 - 9 + 2 \quad V(G) = 4 \quad V(G) = 3 + 1 \quad V(G) = 4$$

Por lo tanto, la complejidad ciclográfica es 4, esto significa que existen 3 caminos alternativos para el registro de aportes de padres de familia.

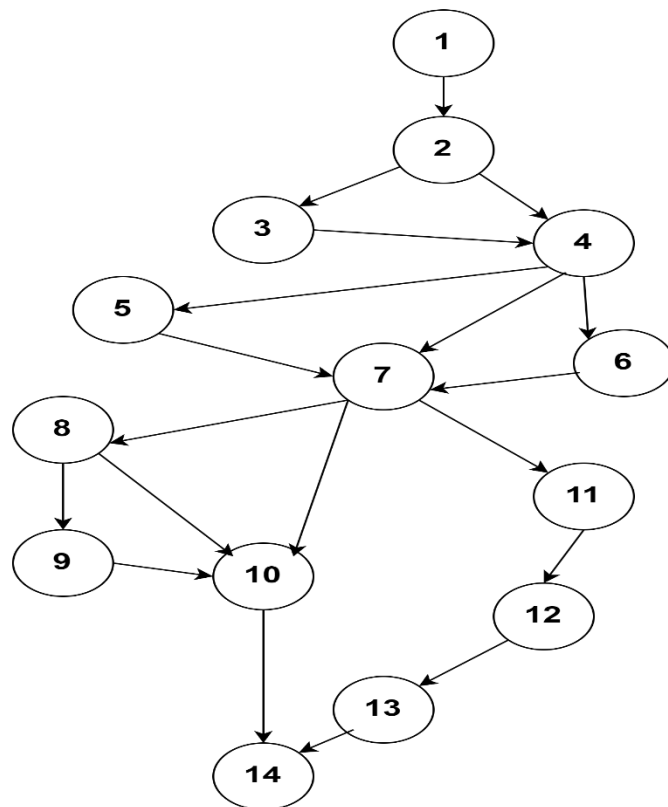
Camino 1: 1,2,3,4,5,6,9

Camino 2: 1,2,3,4,5,7,9

Camino 3: 1,2,3,4,5,8,9

Camino 4: 1,2,3,4,2,3,4,5,6,9

Tabla 4.15

*Prueba de Caja Blanca***Donde:**

Inicio de Sistema (1)

Menú Principal (2)

Administración de Roles (3)

Administración de Usuarios (4)

Administración de Categorías (5)

Administración de Artículos (6)

Administración de Pedidos (7)

Administración de almacén (8)

Administración de stock (9)

Estado de Pieza (10)

Reporte General (11)

Reporte Kardex (12)

Reportes por unidad (13)

Fin del Sistema (14)

**Formula:**

$$v(G) = A - N + 2$$

**Donde:**

$$A = 19 \text{ aristas}$$

$$N = 14 \text{ nodos}$$

**Por tanto:**

$$v(G) = 19 - 14 + 2 = 7$$

Determinamos los caminos lineales independientes, los caminos que debe ser probados.

Camino 1: 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 7 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14

Camino 2: 1 – 2 – 3 – 8 – 10 – 11 – 12 – 14

Camino 3: 1 – 2 – 9 – 10 – 14

Camino 4: 1 – 2 – 5 – 11 – 14

Camino 5: 1 – 2 – 5 – 12 – 14

Camino 6: 1 – 2 – 5 – 13 – 14

Estos caminos representan condiciones en las que al menos se ejecuta los nodos establecidos en el camino, la especificación de estos caminos son los siguientes:

**Camino 1:** El sistema se ejecuta al instante, una vez verificado los datos del acceso del administrador y verifica la catalogación.

**Camino 2:** Se registra a los usuarios y se muestra ya en listado de los usuarios y verifica los movimientos de piezas y genera las actas.

**Camino 3:** El sistema se ejecuta al instante, una vez verificado el usuario y verifica las conservaciones de piezas y cambia el estado de pieza.

**Camino 4:** El administrador puede verificar la catalogación y generar reportes de actas.

**Camino 5:** El administrador puede generar los reportes de generales.

**Camino 6:** El administrador puede generar el reporte de QR.



#### 4.5.2 Caja Negra

La evaluación base del sistema tomó en cuenta aspectos de funcionalidad, operación, aceptación de insumos, resultados, etc. La evaluación se realiza según los módulos para comparar los resultados entregados por el sistema o mediante informes o interfaces de resultados.

Tabla 4.16

*Prueba de autenticación*

<b>CN-01</b>	<b>Prueba de autenticación de usuarios</b>
Propósito	Autenticar el inicio de sesión de un usuario por medio de roles asignados por el administrador del sistema.
Prerrequisitos	El usuario debe tener una cuenta en el sistema
Datos de entrada	Datos de usuario y contraseña registrados en la base de datos
Resultados esperados	El usuario accede correctamente al sistema, en caso de colocar credenciales no validas impedir el acceso.
Resultado obtenido	El usuario accede correctamente al sistema, y a sus módulos correspondientes
Resultado prueba	Correcto.

Tabla 4.17

*Prueba de registro de usuario, artículos, pedidos*

CN-2	REGISTRO DE USUARIO, ARTÍCULOS, PEDIDOS
Propósito	Registrar correctamente los artículos, usuarios y pedidos.
Prerrequisito	El usuario debe ser un administrador, administración y contabilidad
Datos de entrada	Se debe llenar los campos necesarios para iniciar el servicio
Resultados esperados	El sistema debe generar reportes
Resultado obtenido	Los servicios son registrados correctamente
Resultado prueba	Correcto.

Tabla 4.18

*Prueba de alta de servicios*

CN-3	Alta de servicios
Propósito	El técnico debe dar de alta los servicios que le corresponden.

Prerrequisito	El usuario debe ser un administrador
Datos de entrada	Para dar de alta un servicio es necesario llenar el motivo del alta del sistema.
Resultados esperados	El sistema da de alta el servicio y este pasa al historial, además de salir de dashboard
Resultado obtenido	El servicio pasa al historial con los datos solicitados
Resultado prueba	Correcto.

### 4.5.3 Pruebas de estrés

El objetivo de estas pruebas es asegurar que el sistema no colapse a una gran concurrencia de usuarios.

Tabla 4.19

*Resumen prueba de estrés del sistema.*

⊗ Avoid enormous network payloads	Total size was 7,447 KIB	⊕
⊗ Serve static assets with an efficient cache policy	28 resources found	⊕
⊙ Ensure text remains visible during webfont load		⊕
⊙ Keep request counts low and transfer sizes small	44 requests = 7,447 KIB	⊕
⊙ Largest Contentful Paint element	1 element found	⊕
⊙ Does not use HTTP/2 for all of its resources	42 requests not served via HTTP/2	⊕
⊙ Avoids an excessive DOM size	531 elements	⊕
⊙ Avoid chaining critical requests	9 chains found	⊕
⊙ User Timing marks and measures		⊕



**INGENIERÍA  
DE SISTEMAS**  
UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

# CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## 5 CAPITULO V

### 5.1 CONCLUSIONES

Se concluye con el desarrollo e implementación del “SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA SUPERVISION DE INVENTARIOS Y OPERACIONES EN ALMACENES” Caso: GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO, inmediatamente se pudieron apreciar los beneficios que trajo dicha implementación, dado que el tiempo de consulta de documentos, emisión de certificados e insatisfacción de los usuarios se redujeron drásticamente en las últimas semanas, concluyendo que se completó el objetivo general al 100%.

A continuación, se resaltan los logros más significativos y las conclusiones que destacan el impacto positivo de este proyecto:

- Optimización del inventario: Ahora, con la automatización, manejan los productos de manera más rápida y eficiente. Evitan pérdidas y siempre tienen lo que necesitan gracias a un seguimiento detallado del inventario. Esto asegura que los clientes siempre encuentren lo que buscan.
- Decisiones más informadas: Toman decisiones más rápidas y acertadas porque tienen información actualizada en tiempo real. Adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado es más fácil, y esto se traduce en una mejor experiencia para los clientes.
- Mejora en la relación con proveedores: Simplificar cómo piden productos ha hecho que trabajar con proveedores sea más fácil. Esto no solo beneficia a la empresa, sino que también significa que pueden ajustarse mejor a los cambios en la demanda del mercado.

- Reducción de errores y pérdidas: La implementación de controles automatizados ha mejorado significativamente la precisión en las operaciones diarias. Este cambio no solo asegura una gestión más confiable, sino que también minimiza problemas y mejora la calidad general de nuestros servicios.
- Aumento de la productividad: Al optimizar cómo se realizan las tareas, el equipo ahora puede concentrarse en actividades más valiosas. Este enfoque, hace que también mejore la calidad del servicio para satisfacer mejor las necesidades de los clientes.

A continuación se describe el cumplimiento de los objetivos planteados en el desarrollo del sistema:

- Identificar los requisitos indispensables para el análisis y diseño del sistema con el fin de satisfacer las necesidades del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto. Se cumplió al 100%, con la recolección de información por medio de técnicas de recojo de información como ser: cuestionarios, entrevistas.
- Diseñar una base de datos que posibilite la gestión del almacén para su adecuado control y monitoreo. Se cumplió al 100% este objetivo con la creación de una base de datos en mysql.
- Aplicar normas y políticas de manejo de almacenes de productos y stock. Se cumplió al 100% este objetivo donde se respalda sobre la ley 0181 artículo 30.
- Crear un módulo de registro de materiales o artículos, organizándolos de forma estructurada de acuerdo con su clasificación presupuestaria. Se cumplió al 100

% este objetivo con la creación de módulos respectivos de registro de almacén (artículos, categorías).

- Almacenar la información para tener un registro de los movimientos de cada artículo según cada sub almacén, considerando cantidades y otros aspectos adicionales. Se desarrollo módulos que administra y controla los artículos y almacén, cumpliéndose al 100% este objetivo.
- Implementar un módulo para la generación de reportes dinámicos de información referente a artículos, stock. Se desarrolla los reportes según las necesidades de la institución. Cumpiéndose al 100% este objetivo.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

En el presente desarrollo del sistema se llevaron a cabo las diferentes pruebas de unitarias, pruebas de integración y pasando por las pruebas de caja blanca, caja negra, pero esto no significa que el sistema no tenga errores, por esta razón es recomendable que cuente con un personal que haga el mantenimiento al sistema para atender errores a largo plazo o también los cotidianos.

Se formulan las siguientes recomendaciones con el objetivo de prevenir posibles disfunciones y continuar mejorando el rendimiento y la eficiencia del sistema:

- Mantener el sistema actualizado: Es crucial seguir realizando actualizaciones regulares en el sistema para garantizar que siga siendo eficiente y cumpla con las necesidades cambiantes de la empresa. Esto incluye la incorporación de nuevas características y la adaptación a las tendencias tecnológicas actuales.

- Capacitación continua del personal: Asegurarse de que el personal esté debidamente capacitado en el uso del sistema es esencial. Esto garantizará un aprovechamiento máximo de las funcionalidades y minimizará la posibilidad de errores.
- Actualización continua de información: Dada la naturaleza cambiante del entorno empresarial, se recomienda mantener una actualización constante de la información relacionada con productos, clientes y proveedores. Esto garantizará que la plataforma y los procesos se ajusten de manera efectiva a cualquier cambio, facilitando una toma de decisiones informada y la capacidad de responder de manera ágil a nuevas oportunidades y desafíos.
- Continuar optimizando los procesos: Aprovechar las ventajas de la automatización y la digitalización para seguir optimizando procesos internos y reducir costos operativos.
- Se aconseja a la empresa que siga las instrucciones proporcionadas para la implementación, uso y administración efectiva del sistema.



## **Bibliografía**

Abud Figueroa, M. A. (2012). *Calidad en la industria del software. La norma ISO 9126.*

Alegre Ticona, E. (2023). *Sistema Web de Información para la Administración, Gestión y Almacén.* El Alto.

Alegsa, L. (2018). *Definición de sistemas.*

Alejo Quispe, A. E. (2023). *Sistema De Información Web Para El Control, Ventas E Inventario De Productos Farmaseuticos.* El Alto.

Arias Chaves, M. (2005). *Ingeniería de Requerimientos .*

Bastida Garcia, M. R. (2018). *Proyecto De Catalogación Y Clasificación De Instructivos De Operación Y Servicio, Norma Y Programas De Cómputo, En Las Áreas De Investigación Científica, Docencia Y Tecnología De La Biblioteca Del Centro De Instrumento De La U.N.A.M.*

Chambilla Choquetilla, P. M. (2007). *Sistema de informacion para la catalogación de bienes ancestrales del museo La Paz.*

Espitia, N., Armao, O., & Carbajo, J. (2016). *MODELO VISTA-CONTROLADOR (MVC).*

Eulate Eugenio, E. A. (2023). *Sistema De Información Web Para La Gestión De Productos Y Pagos Para Mejorar La Promoción De Lideres Y Asesoras. Caso: Zermat La Paz.* El Alto.

Fernandez, B. F. (2016). *Sistema de Seguimiento y control de actividades mineras Caso: Asociacion de mineros productores de piedra caliza.2.* La Paz.

GlobalSuite Solutions. (s.f.). *Que es ISO 27000*. Obtenido de Global Suite:  
<https://www.globalsuitesolutions.com/es/la-familia-de-normas-iso-27000/>

Gobierno Autonomo Municipal de El Alto. (25 de 02 de 2022). *Gobierno Autonomo Municipal de El Alto*. Obtenido de <https://www.elalto.gob.bo/>

Gomez, A., Lopez, M., Migani, S., & Otazú, A. (2017). *Cocomo un modelo de estimación de proyectos de software*.

González Cornejo, J. E. (2008). El lenguaje de modelo Unificado. Obtenido de <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-el-lenguaje-unificado-de-modelado-uml>

Gumiel Gutierrez, G. V. (2007). *Sistema De Información De Catalogación Y Evaluación De Software Educativo Para El Programa De Alfabetización Informática*.

Hernández Trinidad, M. A. (2017). *Sistema de gestión de almacenes con identificación automática de captura de datos, para un control eficiente del flujo de procesos*. Mexico.

Hernandez, U. (2015). *Modelo Cliente Servidor*.

ISO 25000. (2021). *NORMAS ISO/IEC 25000*. Obtenido de ISO/IEC 25010:  
<https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010?start=6>

ISO 25000. (15 de mayo de 2023). *Normas ISO/IEC 25000*. Obtenido de <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000?start=4>

ISO 25000. (15 de Abril de 2024). *La familia de normas ISO/IEC 25000*. Obtenido de <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000>

ISO Tools. (2021). *Software y riesgos de seguridad ISO/IEC 27001*. Obtenido de Gestión de riesgos: <https://www.isotools.org/normas/riesgos-y-seguridad/iso-27001/>

ISO, Organización Internacional de Normalización. (24 de Marzo de 2023). *ISO 27000*. Obtenido de <https://www.iso27000.es/iso27000.html>

KeepCoding. (12 de Abril de 2024). *¿Qué son las pruebas de caja blanca?* Obtenido de <https://keepcoding.io/blog/que-son-pruebas-de-caja-blanca/>

KeepCoding. (23 de Abril de 2024). *¿Qué son las pruebas de caja negra?* Obtenido de <https://keepcoding.io/blog/que-son-las-pruebas-de-caja-negra/>

Ligorred Parramon, J. C. (2013). *La Gestión De Los Sitios Arqueológicos En Área Urbanas Del Estado De Yucatan, México*.

Lopez, J. (2010). *Ingeniería web*.

Maldonado Ramirez, I., Alva Zapta, J., & Cruz Acosta, R. (2021). *Pruebas de Software*. Obtenido de <https://fisme.untrm.edu.pe/cgi-sys.cgi>

Mamani Ticona, L. (2020). *Sistema De Información Web Para La Administración De Ventas, Compras E Inventarios Y Catálogo De Productos En Línea*.

Medina, J. (2014). *Pruebas de rendimiento TIC*. Madrid.

Minguez Sanz, & Garcia Morales. (2017). *Metodología UWE*.

Müller, M. (2005). *Fundamentos de administración de inventarios*. Bogota.

Munchen, L. (26 de Octubre de 2023). *UWE – UML-based Web Engineering*. Obtenido de <https://uwe.pst.ifi.lmu.de/index.html>

Narvsez, Baldeon, Hinojosa, & Martinez. (2020). Desarrollo de una aplicacion web utilizado la metodologia uwe.

Nieves Guerrero, C., Ucán Pech, J., & Menéndez Dominquez, V. (2014). *Introcucción a UWE. En Sistemas de Recomendación de Objetos.*

P.Rotta, D., S. Pallotta, G., E. Klikailo, H., & A. Belloni, E. (2016). Un caso de estudio sobre la aplicación de UWE para la generacion de sistemas web.

Pacheco, J. (2019). *Web y empresas.*

Peño Sanchez, J. M. (2015). *Prueba de Software Fundamentos y tecnicas.*

Platzi. (2018). *Pruebas de rendimiento o performance.* Obtenido de Prueba de estrés: <https://platzi.com/blog/pruebas-esenciales-para-evaluar-el-rendimiento-de-software/>

Pressman Ph.D., R. S. (2010). *Calidad de la industria del Software.* septima edicion.

Pressman, R. S. (2010). *Ingenieria de Software.*

Quizhpi Campoverde, D. F. (2018). *Diseño de un sistema de control de inventario y organización de las bodegas de producto terminado de la Empresa ECUAESPUMAS-LAMITEX S.A.* Quito.

Rivera Cruz, O. O. (2021). *Sistema web de gestión de clientes, registro de pedidos y envíos, caso: Florería "Dalia".* La Paz.

Rojas Laguna, D. V. (2014). *Sistema web de compras, Ventas e Inventario Caso: Empresa Eddymar.* La Paz.

Rossi Schwabe, & D. Olsina. (2008). *Modeling and Implementing Web Applications with Oohdm*.

Salcedo, L. (2014). *Conceptualización de la Información*.

Shiaffarino, A. (2019). *Modelo Vista Controlador*.

Testing iT. (23 de Marzo de 2023). *Pruebas de estrés de software: ¿qué son y para qué sirven?*  
Obtenido de <https://www.testingit.com.mx/blog/pruebas-de-estres-de-software>

UNIVERSIDAD CESUMA. (23 de Abril de 2023). *¿Qué es la información en informática y otras ciencias?* Obtenido de <https://www.cesuma.mx/blog/que-es-la-informacion-en-informatica-y-otras-ciencias.html>

UWE. (13 de Abril de 2024). *UWE - Engineering*. Obtenido de <https://uwe.pst.ifi.lmu.de/toolMagicUWE.html>

Villanueva Villanueva, J. E. (2015). *Aplicación móvil con Realidad Aumentada orientada al Marketing y Publicidad para la empresa Boliviamar SRL*. La Paz.

Wikipedia. (08 de 11 de 2020). *Seguridad de la información ISO/IEC 27001*. Obtenido de Seguridad de la información ISO/IEC 27001:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC\\_27001](https://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_27001)

Wikipedia. (01 de 04 de 2021). *Iso 27002*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC\\_27002](https://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_27002)

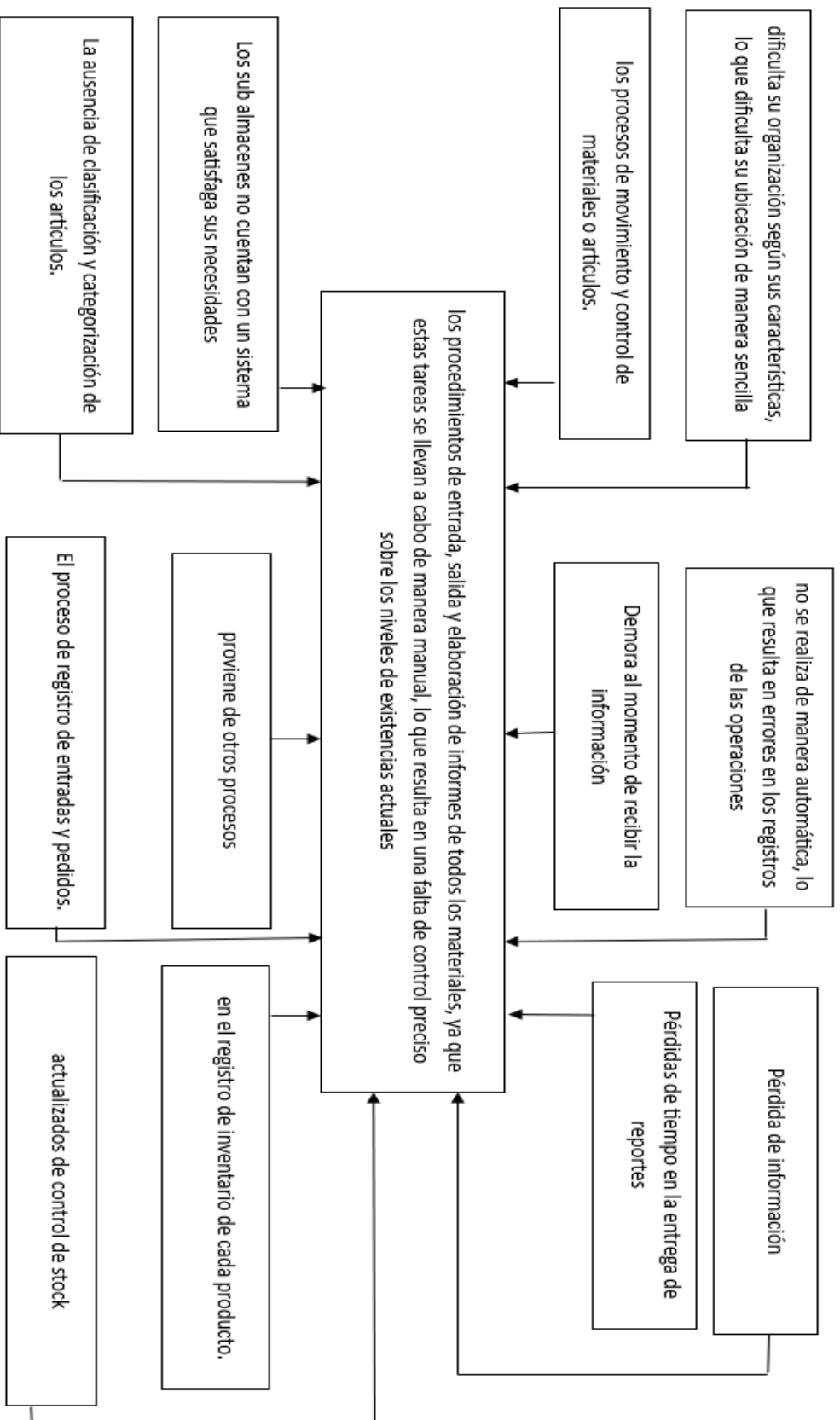
Yonego, J. (2018). *El estado de los datos*.



**INGENIERÍA  
DE SISTEMAS**  
UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

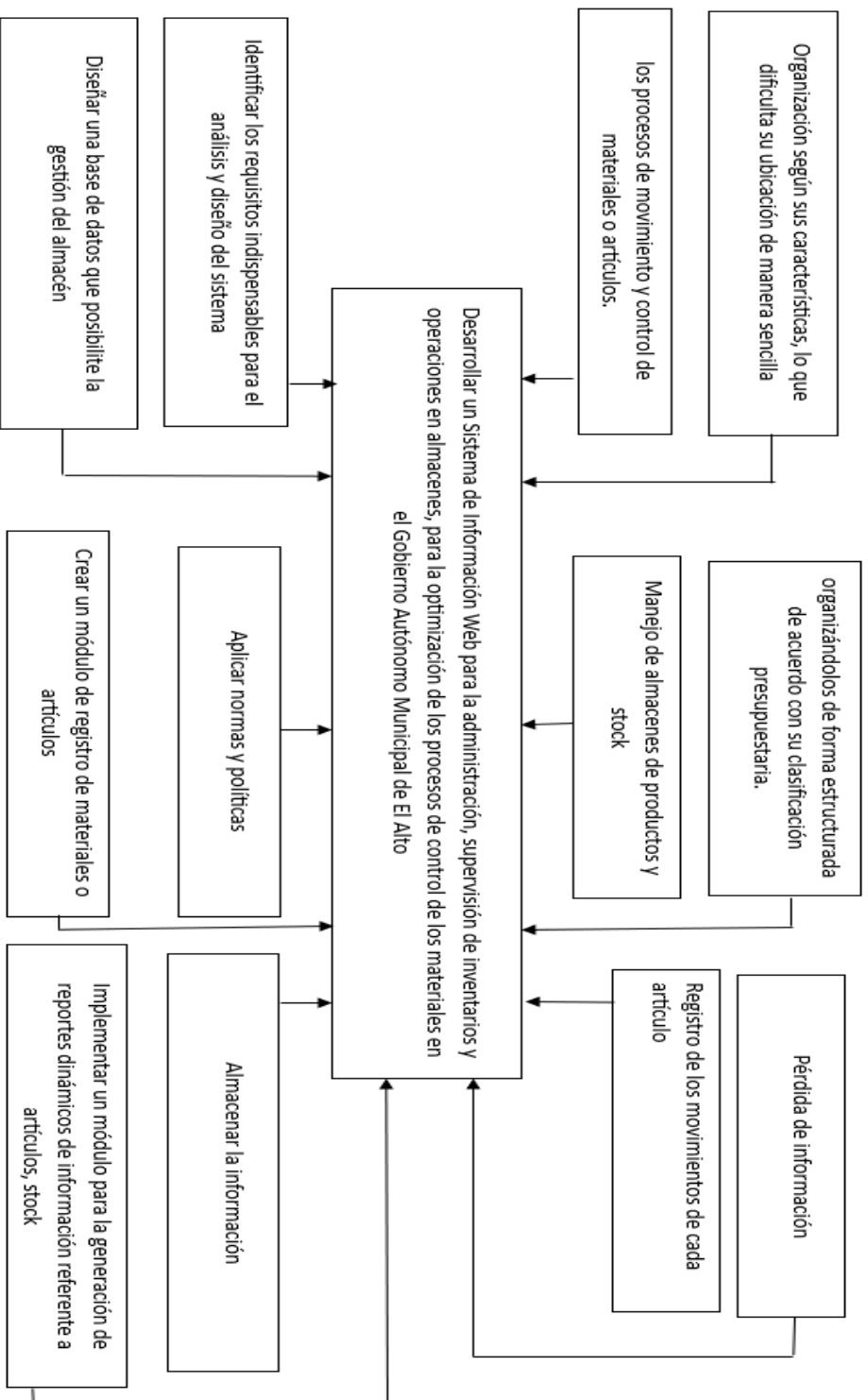
# ANEXOS

## ARBOL DE PROBLEMAS



## ANEXO A

## ARBOL DE OBJETIVOS



## ANEXO B





**INGENIERÍA  
DE SISTEMAS**  
UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

# AVALES

El Alto, 14 de junio de 2024

Señor:

M.Sc. Lic. Ing. Fanny Helen Perez Mamani

**TUTOR METODOLÓGICO**

**TALLER DE GRADO II**

Presente. –

**REF. AVAL DE CONFORMIDAD**

Distinguido tutor metodológico:

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad del Trabajo de Grado:

TITULO: SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA SUPERVISION DE INVENTARIOS Y OPERACIONES  
EN ALMACENES CASO: GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO

MODALIDAD: PROYECTO DE GRADO

Univ. Jhonny Quispe Apaza

Registro Universitario: 20025322

Cedula de Identidad: 6062456 LP

Para su defensa pública y evaluación correspondiente a la materia de Taller de Grado II, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Atentamente,

M.Sc. Ing. Enrique Florez Baltazar

**TUTOR REVISOR**

El Alto, 14 de junio de 2024

Señor:

M.Sc. Lic. Ing. Fanny Helen Perez Mamani

TUTOR METODOLÓGICO

TALLER DE GRADO II

Presente. –

**REF. AVAL DE CONFORMIDAD**

Distinguido tutor metodológico:

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad del Trabajo de Grado:

TITULO: SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA SUPERVISION DE INVENTARIOS Y OPERACIONES  
EN ALMACENES CASO: GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO

MODALIDAD: PROYECTO DE GRADO

Univ. Jhonny Quispe Apaza

Registro Universitario: 20025322

Cedula de Identidad: 6062456 LP

Para su defensa pública y evaluación correspondiente a la materia de Taller de Grado II, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Atentamente,

Ing. Diego Alberto Goitia Alcon

TUTOR ESPECIALISTA

El Alto, 14 de junio de 2024

Señor:

Ing. William Roque Roque

**DIRECTOR DE CARRERA**

**INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Presente. –

**REF. AVAL DE CONFORMIDAD**

Distinguido tutor metodológico:

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad del Trabajo de Grado:

TITULO: SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA SUPERVISION DE INVENTARIOS Y OPERACIONES EN

ALMACENES CASO: GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO

MODALIDAD: PROYECTO DE GRADO

Univ. Jhonny Quispe Apaza

Registro Universitario: 20025322

Cedula de Identidad: 6062456 LP

Para su defensa pública y evaluación correspondiente a la materia de Taller de Grado II, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Atentamente,

M.Sc. Lic. Ing. Fanny Helen Perez Mamani

**TUTOR METODOLÓGICO**

**TALLER DE GRADO II**



**INGENIERÍA  
DE SISTEMAS**  
UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

# MANUALES

# **MANUAL DE ADMINISTRACIÓN**

Versión 1.0

**“SISTEMA DE INFORMACIÓN  
WEB PARA LA SUPERVISION DE  
INVENTARIOS Y OPERACIONES  
EN ALMACENES”**

# MANUAL DE ADMINISTRACIÓN

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente manual de administración pretende servir de guía para el uso adecuado del sistema de “SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA SUPERVISION DE INVENTARIOS Y OPERACIONES EN ALMACENES”.

## 2. OBJETIVO

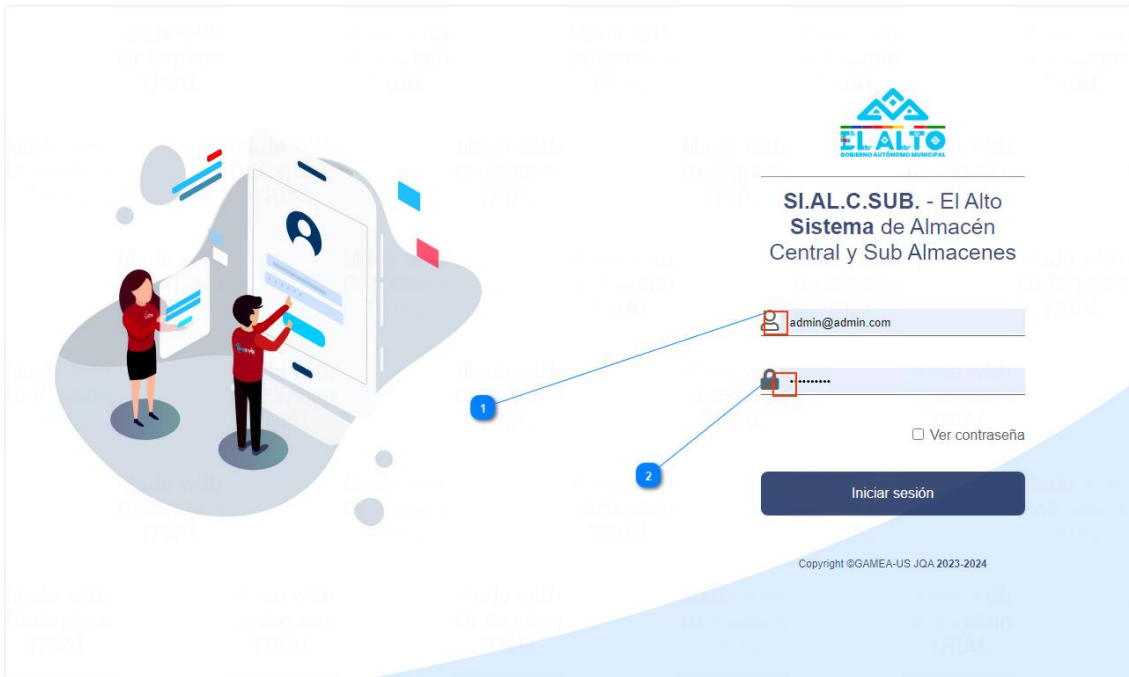
Brindar información necesaria para poder realizar la administración y configuración de los usuarios del sistema.

## 3. GUÍA DEL SISTEMA

### ✓ Inicio del sistema

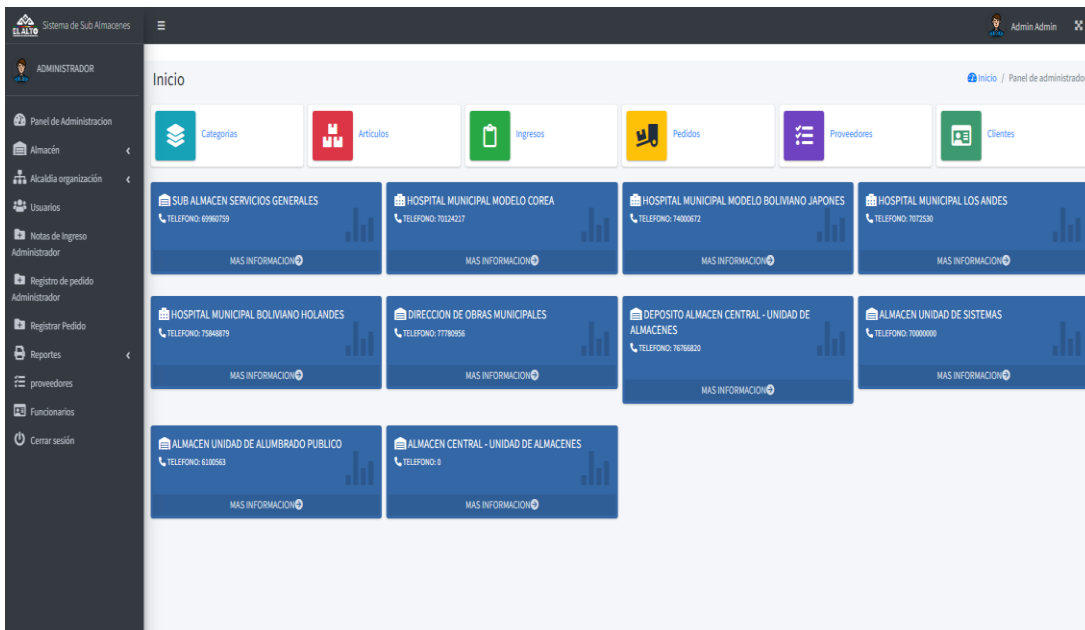


✓ **Iniciar el sistema ingresando las credenciales**



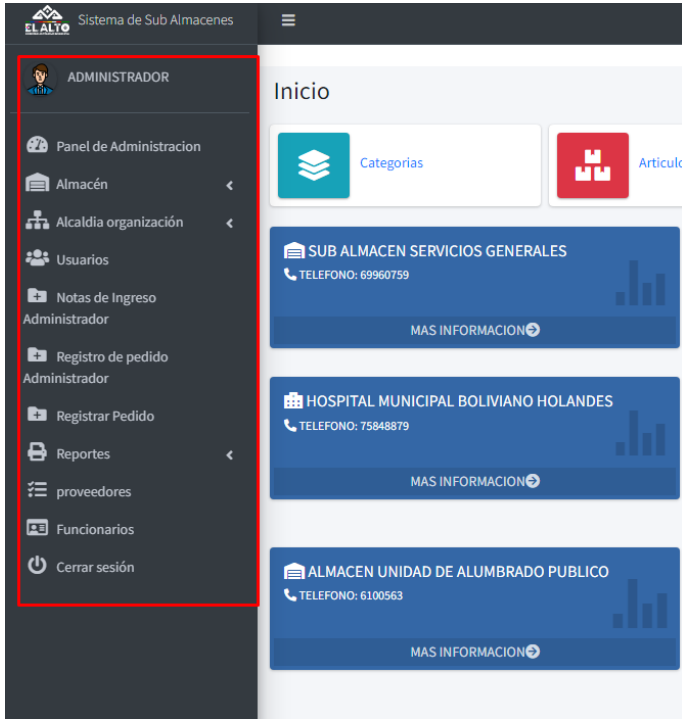
1. Ingresar usuario
2. Ingresar la contraseña

✓ **Pantalla principal del sistema**





## ✓ Vista del panel de menú



## ✓ Menú usuario

ADMINISTRADOR

Usuarios Inicio / Administrador de

Tabla de todos los usuarios + Agregar nuevo usuario

Mostrar 10 registros Buscar: Buscar...

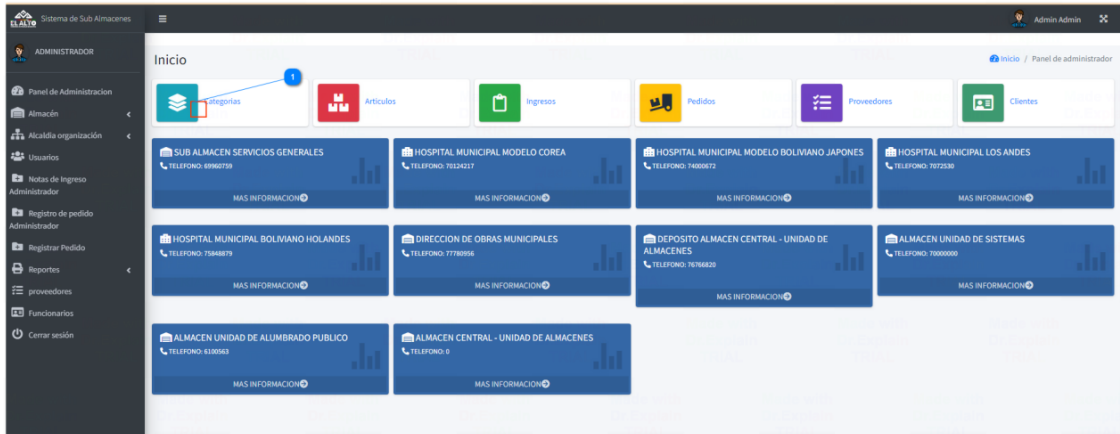
#	Nombre	Email	Rol	Estado	Unidad dependiente	Opciones
1	Josue Espejo	josue@gmail.com	Administrador	Inactivo	Almacen Central	Ver Editar Activar
2	LIC. ELIZABETH MAGDALENA BLANCO YLURA	lic_blanco@gmail.com	Administrador	Inactivo	UNIDAD DE ALMACENES	Ver Editar Activar
3	Admin Admin	admin@admin.com	Administrador	Activo	UNIDAD DE SISTEMAS	Ver Editar Desactivar
4	NADIR GERALDINE PALOMBO APARICIO	nadir_glou@hotmail.com	Administrador	Inactivo	UNIDAD DE ALMACENES	Ver Editar Activar
5	HENRY WILLIAMS OPORTO ROJAS	henryoport@gmail.com	Administrador	Inactivo	UNIDAD DE ALMACENES	Ver Editar Activar
6	Flores Miguel	miguel@gmail.com	Administrador	Inactivo	UNIDAD HOSPITAL MUNICIPAL MODELO BOLIVIANO JAPONES	Ver Editar Activar
7	ROBERT FERNANDEZ QUISPE	robert.fernandez.lev@gmail.com	Administrador	Inactivo	UNIDAD DE ALMACENES	Ver Editar Activar
8	Choque Mamaní Jenny Soledad	sole@gmail.com	Administrador	Activo	UNIDAD DE ALMACENES	Ver Editar Desactivar
9	djair djair	djair@admin.com	Administrador	Inactivo	UNIDAD DE ALMACENES	Ver Editar Activar
10	HENRY OPORTO ROJAS	henry@gmail.com	Administrador	Inactivo	DIRECCION ADMINISTRATIVA	Ver Editar Activar

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 81 registros

Anterior 1 2 3 4 5 ... 9 Sigue



## ✓ Menú categoría



## Tabla de todas las categorías

Código	Nombre	Descripción	Opciones
32300	PAPEL	GASTOS DESTINADOS PARA LA COMPRA DE PAPEL DE ACUERDO A CLASIFICADOR PRESUPUESTARIO DE MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	Ver Editar Desactivar
39500	UTILES DE ESCRITORIO Y OFICINA	PARA ADQUISICIÓN DE UTILES DE ESCRITORIO Y OFICINA SEGUN CLASIFICADORES PRESUPUESTARIOS DEL MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	Ver Editar Desactivar
39500-TI	TONERS	Tóner para impresoras y fotocopiadoras y otros destinados al funcionamiento de oficinas.	Ver Editar Desactivar
33300	PRENDAS DE VESTIR	PARA ADQUISICION DE PRENDAS DE VESTIR 33300 SEGUN CLASIFICADORES PRESUPUESTARIOS DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	Ver Editar Desactivar
34200	PRODUCTOS QUIMICOS Y FARMACEUTICOS	PARA ADQUISICION DE QUIMICOS Y FARMACOS 34200 SEGUN CLASIFICADORES PRESUPUESTARIOS DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	Ver Editar Desactivar
39300	MATERIAL DE LIMPIEZA E HIGIENE	PARA ADQUISICION DE MATERIAL DE LIMPIEZA E HIGIENE 39300 SEGUN CLASIFICADORES PRESUPUESTARIOS DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	Ver Editar Desactivar
32200	PRODUCTOS DE ARTES GRAFICAS PUBLICAS	PARA LA ADQUISICION DE PRODUCTOS DE ARTES GRAFICAS Y OTROS RELACIONADOS SEGUN CLASIFICADORES PRESUPUESTARIOS DE MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	Ver Editar Desactivar
39800	OTROS REPUESTOS Y ACCESORIOS	GASTOS DESTINADOS A LA COMPRA DE REPUESTOS Y ACCESORIOS PARA LOS EQUIPOS COMPRENDIDOS EN EL SUBGRUPO 43000 DE ACUERDO A CLASIFICADOR PRESUPUESTARIO DE MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	Ver Editar Desactivar
35400	INSTRUMENTAL MENOR MEDICO QUIRURGICO	PARA ADQUISICION DE INSTRUMENTAL MENOR MEDICO Y QUIRURGICO 35400 SEGUN CLASIFICADORES PRESUPUESTARIOS DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	Ver Editar Desactivar
31140	ALIMENTACION HOSPITALARIA, PENITENCIARIA, AERONAVES Y OTRAS ESPECIFICAS	PARA ADQUISICION DE ALIMENTACION HOSPITALARIA, PENITENCIARIA, AERONAVES Y OTRAS ESPECIFICAS SEGUN CLASIFICADOR 31140 DE MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	Ver Editar Desactivar

## Agregar nueva categoría

Crear nueva categoría

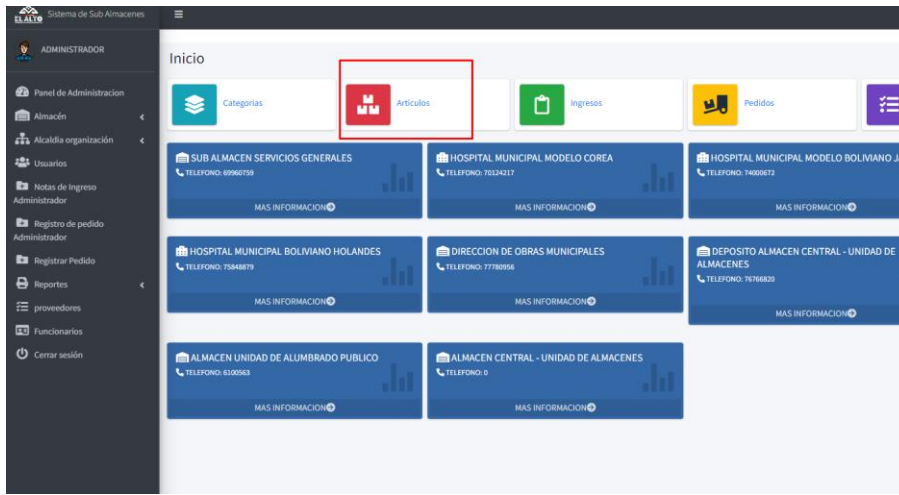
Código  
Ingrese Código de categoría

Nombre  
Ingrese nombre de categoría

Descripción  
Ingrese Descripción

Cancelar Guardar

## ✓ Menú artículo



## Lista de artículos

The screenshot shows the 'Artículos' page with a table titled 'Tabla de todos los artículos'. The table has columns for '#', 'Nombre', 'Código', 'U. medida', and 'Categoría'. A red box highlights the first 10 rows of the table. Below the table, it indicates 'Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 3.243 registros'.

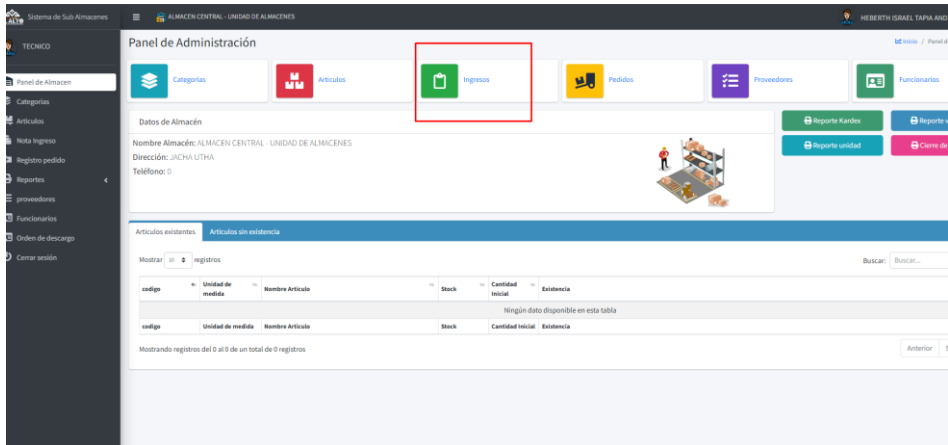
#	Nombre	Código	U. medida	Categoría
1	ADHESIVO PARA MOVILIDAD (21,5 X 28 CM)	322 AC-1	UNIDAD	PRODUCTOS DE ARTES GRAFICA
2	ADHESIVO PARA MOVILIDAD (21,5 X 31,5 CM)	322 AC-2	UNIDAD	PRODUCTOS DE ARTES GRAFICA
3	ADHESIVO PARA MOVILIDAD (21,5 X 16 CM)	322 AC-3	UNIDAD	PRODUCTOS DE ARTES GRAFICA
4	ADHESIVO PARA MOVILIDAD NUMERADO (21,5 X 16 CM)	322 AC-4	UNIDAD	PRODUCTOS DE ARTES GRAFICA
5	TONER PARA IMPRESORA LASER JET HP CF280A, ORIGINAL 80A	395-T AC-1C	PIEZA	TONERS
6	TRAJE TIPICO (MORENO)	333 AC-TTM1	JUEGO	PRENDAS DE VESTIR
7	TRAJE TIPICO (CHINA MORENA)	333 AC-TTCM1	JUEGO	PRENDAS DE VESTIR
8	TRAJE TIPICO (ACHACHI)	333 AC-TTA1	JUEGO	PRENDAS DE VESTIR
9	TRAJE TIPICO (DIABLO)	333 AC-TTD1	CAJA	PRENDAS DE VESTIR
10	TRAJE TIPICO (CHINA DIABLA)	333 AC-TTCD1	JUEGO	PRENDAS DE VESTIR

## Agregar nuevo artículo

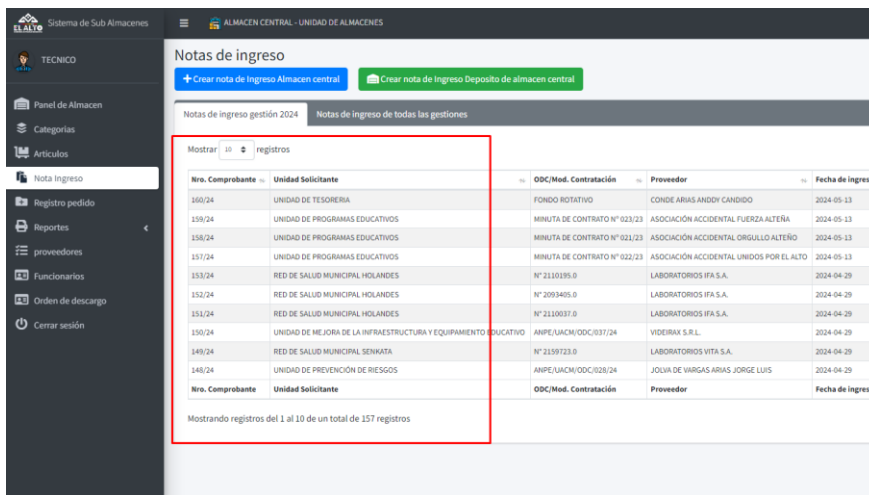
The screenshot shows the 'Crear nuevo Artículo' (Create new Article) form. It includes the following fields and options:

- Nombre:** Ingrese nombre de artículo
- Código:** Ingrese código unico
- Descripción:** Ingrese descripción de artículo
- Categoría:** Seleccione una categoría
- Unidad de medida:** Seleccione una unidad de medida
- Acciones:** 'Crea unidad de medida' (checkbox), '+ Agregar Unidad de medida' (button), 'Cancelar' (button), and 'Guardar' (button).

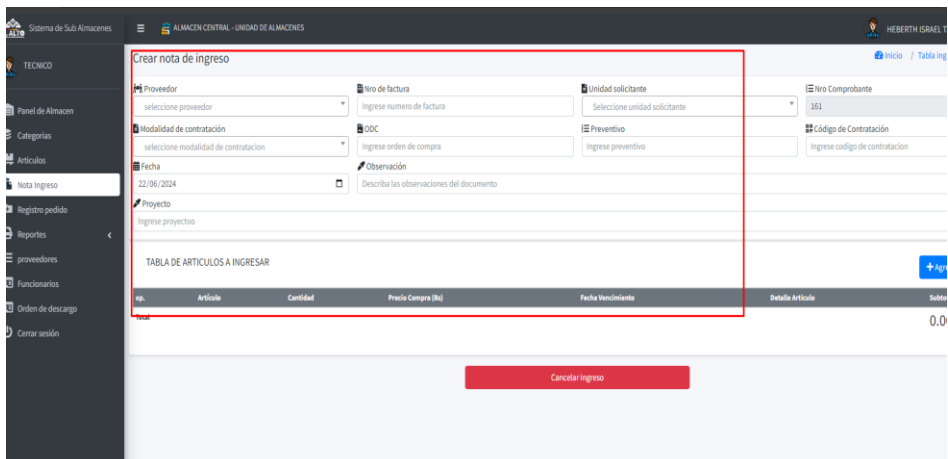
## ✓ Menú ingreso



## Listado de ingresos



## Crear nota de ingreso



## ✓ Menú pedidos

Panel de Administración

ALMACEN CENTRAL - UNIDAD DE ALMACENES

Almacén

Artículos

Ingresos

**Pedidos**

Proveedores

Datos de Almacén

Nombre Almacén: ALMACEN CENTRAL - UNIDAD DE ALMACENES  
Dirección: JACHA UTHA  
Teléfono: 0

Reporte

Reporte

Artículos existentes Artículos sin existencia

Mostrar 10 registros

codigo	Unidad de medida	Nombre Artículo	Stock	Cantidad Inicial	Existencia
Ningún dato disponible en esta tabla					
codigo	Unidad de medida	Nombre Artículo	Stock	Cantidad Inicial	Existencia

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros

## Lista de pedidos

+ Crear registro de pedido

Gestión 2024 General

Mostrar 10 registros

Num Pedido	Funcionario	Solicitante
1	CACHI MAMANI CARLOS	UNIDAD DE MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EDUCATIVO
2	JAVIER ULLOA CESPEDES	DIRECCION DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE PRIMER NIVEL
3	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8
4	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8
5	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA DISTRITO MUNICIPAL N° 8
6	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8
7	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8
8	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8
9	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8
10	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8
Num Pedido	Funcionario	Solicitante

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 157 registros

## Crear registro de pedido

Crear registro de pedido

Cancelar pedido

Inicio / crear pedido

Datos de pedido

Organización: Seleccione una opción

Unidad: Seleccione una opción

Funcionario: Seleccione cliente

Fecha: dd/mm/aaaa

Nro pedido: 158

TABLA DE PEDIDOS POR GUARDAR

Ver lotes por vencer

Agregar pedido a tabla

Opciones	Lote	Artículo	Cantidad Pedida	Cantidad despachada
Total				

## ✓ Menú proveedores

Panel de Administración

Categorías

Artículos

Ingresos

Pedidos

Proveedores

Datos de Almacén

Nombre Almacén: ALMACEN CENTRAL - UNIDAD DE ALMACENES

Dirección: JACHA UTHA

Teléfono: 0

Reporte Kardex

Reporte unidad

Artículos existentes

Artículos sin existencia

Mostrar 10 registros

Buscar:

código	Unidad de medida	Nombre Artículo	Stock	Cantidad Inicial	Existencia
Ningún dato disponible en esta tabla					
código	Unidad de medida	Nombre Artículo	Stock	Cantidad Inicial	Existencia

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros

## Lista de proveedores

Tabla de todos los Proveedores

Mostrar 10 registros

#	Nombre	Tipo documento	Estado	Teléfono	Opciones
1	LIBRERIA DON BOSCO	NIT	Activo	71230151	Ver
2	TEJIDO DE PUNTO ALPACA SURI INNOVACION Y ELEGANCIA - GABINO SUÑO CHURA	NIT	Activo	73295874	Ver
3	LAQ'AGAL FARMA INDUSTRIA S.R.L.	NIT	Activo	2225511	Ver
4	MULTIPHARMA REPRESENTACIONES S.R.L.	NIT	Activo	2244734	Ver
5	HP MEDICAL S.R.L.	NIT	Activo	2825808	Ver
6	VARIOS	NIT	Activo	0	Ver
7	LABORATORIOS ABD LTDA.	NIT	Activo	77859794	Ver
8	DISMED IMPORTACIONES Y REPRESENTACIONES DE MAYTA PATZI ELOY ROMAN	NIT	Activo	2247972	Ver
9	BIOLATINA S.R.L.	NIT	Activo	3417711	Ver
10	ACTIMED EQUIPOS INSUMOS SERVICIOS - JOSE MIGUEL VARGAS RIVAS	NIT	Activo	2226886	Ver

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 1.161 registros

Anterior

## Agregar proveedor

Crear nuevo Proveedor

**Nombre**  
Ingrese nombre

**Dirección**  
Ingrese Dirección

**Tipo de documento**  
Seleccione tipo de documento

**Nro de documento**  
Ingrese numero de documento

**Telefono**  
Ingrese numero de telefono

**@ Email**  
Ingrese email

Cancelar Guardar



## ✓ Menú funcionarios

Panel de Administración

Funcionarios

Datos de Almacén

Nombre Almacén: ALMACEN CENTRAL - UNIDAD DE ALMACENES  
Dirección: JACHA UTHA  
Teléfono: 0

Artículos existentes Artículos sin existencia

Mostrar 10 registros

codigo	Unidad de medida	Nombre Artículo	Stock	Cantidad Inicial	Existencia
Ningún dato disponible en esta tabla					

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros

## Listado de funcionarios

Tabla de todos los Funcionarios

Mostrar 10 registros

#	Nombre	Tipo documento	Estado	Teléfono
1	RUTH CUENTAS CONDORI	CI	Activo	71960225
2	NANCY SOLAYDA CARLO MAMANI	CI	Activo	76258376
3	CARLOS ALBERTO MAMANI NAVARRO	CI	Activo	78965485
4	LUCAS ESCOBAR AJATA	CI	Activo	67895678
5	GUNNAR FERNANDEZ MAMANI	CI	Activo	78965789
6	Abg. CAROLINA CONDORI CHOQUE	CI	Activo	60509253
7	YESSICA CELIA DEHEZA CALDERON	CI	Activo	2786865
8	BLANCA ERIKA YUJRA QUISPE	CI	Activo	0
9	CENTRAL DE ABASTECIMIENTO Y SUMINISTROS DE SALUD - CEASS	NIT	Activo	22852429 - 22852308
10	CUTILE QUISPE JULIAN	CI	Activo	0
#	Nombre	Tipo documento	Estado	Teléfono

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 1.550 registros

## Agregar funcionario

Crear nuevo Funcionario

**Nombre**  
Ingrese nombre

**Dirección**  
Ingrese Dirección

**Tipo de documento**  
Seleccione tipo de documento

**Nro de documento**  
Ingrese numero de documento

**Telefono**  
Ingrese numero de telefono

**Email**  
Ingrese email

Cancelar Guardar

total de 1.550 registros

## ✓ Menú reportes

Inicio / Panel de Administración

Artículos Ingresos Pedidos Proveedores Funcionarios

Reporte Kardex Reporte valorado  
Reporte unidad Cierre de gestión

TRAL - UNIDAD DE ALMACENES

existencia

Buscar: Buscar...

Nombre Artículo	Stock	Cantidad Inicial	Existencia
-----------------	-------	------------------	------------

## Menú reportes Kardex

Inicio / Panel de Administración

Categorías Artículos Ingresos Pedidos Proveedores Funcionarios

Reporte Kardex Reporte valorado  
Reporte unidad Cierre de gestión

Almacén: ALMACEN CENTRAL - UNIDAD DE ALMACENES  
: JACHA UTHA  
0

existentes Artículos sin existencia

10 registros

Buscar: Buscar...

Unidad de medida	Nombre Artículo	Stock	Cantidad Inicial	Existencia
Ningún dato disponible en esta tabla				
Unidad de medida	Nombre Artículo	Stock	Cantidad Inicial	Existencia

# Reporte Kardex

The screenshot shows the 'Reporte kardex - fisico' form. At the top, it displays 'Sistema de Sub Almacenes' and 'ALMACEN CENTRAL - UNIDAD DE ALMACENES'. The user 'HEBERTH ISRAEL TAPIA' is logged in. The form includes filters for 'Año' (Year) with 'Desde' and 'Hasta' (Until) dropdowns, and 'Artículo' (Article) with a 'Seleccione artículo' dropdown. Two buttons are present: 'Imprimir reporte Excel' and 'Imprimir reporte PDF'.

## ✓ Menú reportes

This screenshot shows the 'Proveedores' menu. A red box highlights the menu items: 'Reporte Kardex', 'Reporte valorado', 'Reporte unidad', and 'Cierre de gestión'. The main interface shows a navigation bar with 'Artículos', 'Ingresos', 'Pedidos', 'Proveedores', and 'Funcionarios'. Below the navigation bar, there is a search bar and a table header with columns: 'Nombre Artículo', 'Stock', 'Cantidad', and 'Existencia'.

## Menú reporte unidad

This screenshot shows the 'Reporte unidad' menu item highlighted with a red box. The interface is identical to the previous screenshot, showing the navigation bar and the 'Reporte Kardex', 'Reporte valorado', 'Reporte unidad', and 'Cierre de gestión' options.

## Reporte unidad

Reporte por unidad Inicio

**Año:**  **De:**  **Hasta:**

**Organización:**  **Unidad:**

[Imprimir reporte Excel](#) [Imprimir reporte PDF](#)

## ✓ Menú reportes

Inicio / Panel de Administración

Artículos Ingresos Pedidos Proveedores Funcionarios

TRAL - UNIDAD DE ALMACENES

Reporte Kardex Reporte valorado  
Reporte unidad Cierre de gestión

existencia

Buscar:

Nombre Artículo	Stock	Cantidad	Existencia
-----------------	-------	----------	------------

## Menú reporte valorado

Inicio / Panel de Administración

Ingresos Pedidos Proveedores Funcionarios

Reporte Kardex Reporte valorado  
Reporte unidad Cierre de gestión

# Reporte

Reporte Mensual Valorado Inicio / Rep

Año:  De:  Hasta:

Categoría:

[Imprimir reporte Excel](#) [Imprimir reporte PDF](#)

## ✓ Menú reportes

Inicio / Panel de Administración

Artículos Ingresos Pedidos Proveedores Funcionarios

Reporte Kardex Reporte valorado  
Reporte unidad Cierre de gestión

TRAL - UNIDAD DE ALMACENES

existencia

Buscar:

Nombre Artículo	Stock	Cantidad	Existencia
-----------------	-------	----------	------------

## Cierre de gestión

Ingresos Pedidos Proveedores Funcionarios

Reporte Kardex Reporte valorado  
Reporte unidad Cierre de gestión

Buscar:

A decorative graphic consisting of several overlapping, wavy shapes in various shades of blue, positioned at the top of the page.

**MANUAL DE**

**USUARIO**

Versión 1.0

**“SISTEMA DE INFORMACIÓN  
WEB PARA LA SUPERVISION DE  
INVENTARIOS Y OPERACIONES  
EN ALMACENES”**

# MANUAL DE USUARIO

## 1. INTRODUCCIÓN.

El presente documento pretende servir de guía para el uso adecuado del “SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA SUPERVISION DE INVENTARIOS Y OPERACIONES EN ALMACENES”

## 2. OBJETIVO.

El objetivo del manual, es permitir al usuario final, que pueda tener la administración adecuada del “SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA SUPERVISION DE INVENTARIOS Y OPERACIONES EN ALMACENES”.

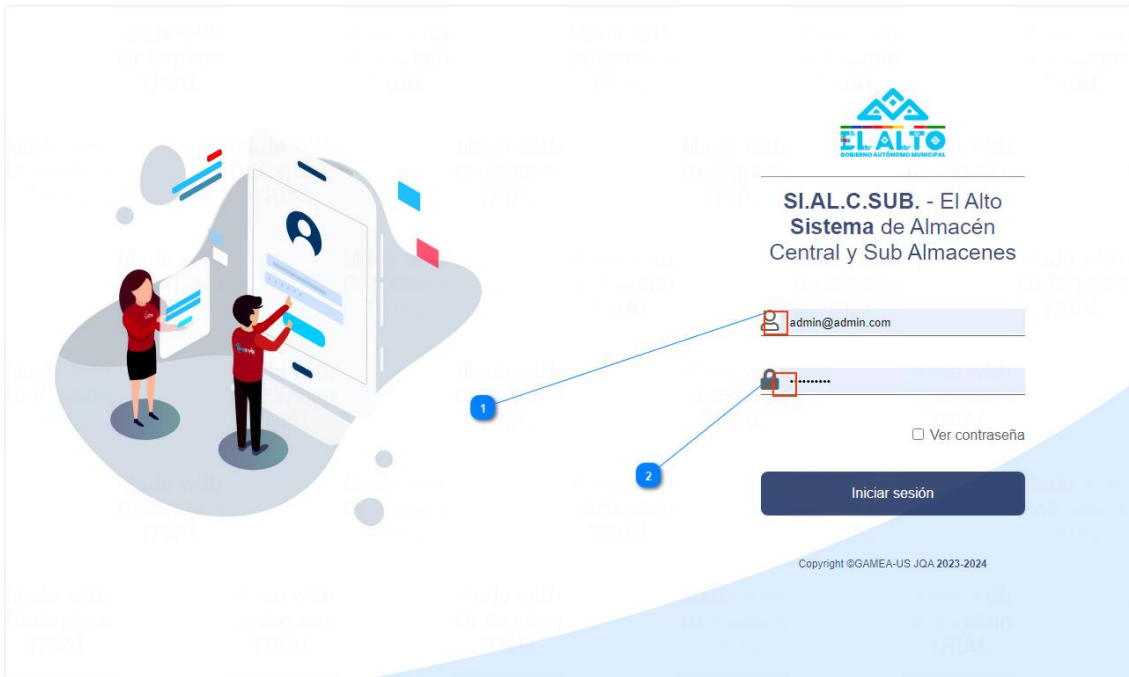
## 3. GUÍA DEL SISTEMA.

### 3.1. Ingreso al sistema

#### ✓ Inicio del sistema



✓ **Iniciar el sistema ingresando las credenciales**



1. Ingresar usuario (técnico)

2. Ingresar la contraseña

✓ **Panel de descarga**

codigo	Unidad de medida	Nombre Artículo	Stock	Cantidad Inicial	Existencia
321-HMC-T-1	PAQUETE	PAPEL BOND TAMAÑO CARTA DE COLORES	30,000	30,000	100.00%
321-HMC-H-1	HDIA	HDJAS DE COLORES TAMAÑO OFICIO	12500,000	18500,000	67.57%
321-HMC-P-3	PAQUETE	PAPEL CARBONICO	3,000	3,000	100.00%
321-HMC-P-5	PAQUETE	PAPEL BOND TAMAÑO CARTA	327,000	697,000	75.61%
321-HMC-P-6	PAQUETE	PAPEL BOND TAMAÑO OFICIO	516,000	622,000	79.14%
321-HMC-P-8	PAQUETE	PAPEL BOND TAMAÑO OFICIO DE COLORES	20,000	20,000	100.00%
321-HMC-P-9	HDIA	PAPEL CARBONICO	808,000	808,000	100.00%



## ✓ Menú técnico

The screenshot shows the 'Panel de Administración' interface. At the top, there are navigation buttons for 'Categorías', 'Artículos', 'Ingresos', 'Pedidos', 'Proveedores', and 'Funcionarios'. Below this, the 'Datos de Almacén' section displays 'Nombre Almacén: HOSPITAL MUNICIPAL MODELO COREA', 'Dirección: El Alto', and 'Teléfono: 0'. To the right, there are buttons for 'Reporte Kardex', 'Reporte valorado', 'Reporte unidad', and 'Cierre de gestión'. The main area features a table of 'Artículos existentes' with columns for 'codigo', 'Unidad de medida', 'Nombre Artículo', 'Stock', 'Cantidad Inicial', and 'Existencia'. Each row includes a horizontal bar chart showing the percentage of stock relative to the initial quantity.

codigo	Unidad de medida	Nombre Artículo	Stock	Cantidad Inicial	Existencia
321-HMC-7-1	PAQUETE	PAPEL BOND TAMAÑO CARTA DE COLORES	30.000	30.000	100,00%
321-HMC-H-1	HOJA	HOJAS DE COLORES TAMAÑO OFICIO	12500.000	18500.000	67,57%
321-HMC-P-3	PAQUETE	PAPEL CARBONCO	3.000	3.000	100,00%
321-HMC-P-5	PAQUETE	PAPEL BOND TAMAÑO CARTA	527.000	697.000	75,61%
321-HMC-P-6	PAQUETE	PAPEL BOND TAMAÑO OFICIO	516.000	652.000	79,14%
321-HMC-P-8	PAQUETE	PAPEL BOND TAMAÑO OFICIO DE COLORES	20.000	20.000	100,00%

## ✓ Vista del panel de menú

The screenshot shows the 'Inicio' page. On the left, a dark sidebar menu is highlighted with a red box, containing the following items: 'ADMINISTRADOR', 'Panel de Administración', 'Almacén', 'Alcaldía organización', 'Usuarios', 'Notas de Ingreso', 'Administrador', 'Registro de pedido', 'Administrador', 'Registrar Pedido', 'Reportes', 'proveedores', 'Funcionarios', and 'Cerrar sesión'. The main content area features a 'Inicio' header, navigation buttons for 'Categorías' and 'Artículo', and three blue cards for 'SUB ALMACEN SERVICIOS GENERALES', 'HOSPITAL MUNICIPAL BOLIVIANO HOLANDES', and 'ALMACEN UNIDAD DE ALUMBRADO PUBLICO', each with a phone number and a 'MAS INFORMACION' button.

## ✓ Menú usuario

Administrador

Inicio / Administrador de

Tabla de todos los usuarios + Agregar nuevo usu

Mostrar 10 registros Buscar: Buscar...

#	Nombre	Email	Rol	Estado	Unidad dependiente	Opciones
1	Josue Espejo	josue@gmail.com	Administrador	Inactivo	Almacen Central	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Activar</a>
2	LIC. ELIZABETH MAGDALENA BLANCO YUURA	lic_blanco@gmail.com	Administrador	Inactivo	UNIDAD DE ALMACENES	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Activar</a>
3	Admin Admin	admin@admin.com	Administrador	Activo	UNIDAD DE SISTEMAS	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
4	NADIR GERALDINE PALOMBO APARICIO	nadir_glou@hotmail.com	Administrador	Inactivo	UNIDAD DE ALMACENES	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Activar</a>
5	HENRY WILLIAMS OPORTO ROJAS	henryoport@gmail.com	Administrador	Inactivo	UNIDAD DE ALMACENES	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Activar</a>
6	Flores Miguel	miguel@gmail.com	Administrador	Inactivo	UNIDAD HOSPITAL MUNICIPAL MODELO BOLIVIANO JAPONES	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Activar</a>
7	ROBERT FERNANDEZ QUISPE	robert.fernandez.lex@gmail.com	Administrador	Inactivo	UNIDAD DE ALMACENES	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Activar</a>
8	Choque Mamani Jenny Soledad	sole@gmail.com	Administrador	Activo	UNIDAD DE ALMACENES	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Desactivar</a>
9	djair djair	djair@admin.com	Administrador	Inactivo	UNIDAD DE ALMACENES	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Activar</a>
10	HENRY OPORTO ROJAS	henry@gmail.com	Administrador	Inactivo	DIRECCION ADMINISTRATIVA	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Activar</a>

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 81 registros Anterior 1 2 3 4 5 ... 9 Sigue

## ✓ Registra nuevo usuario

Crear nuevo Usuario

**Apellidos**

**Nombre**

**@ Email**

**Cargo**

**Carnet de identidad**

**Telefono**

**Genero**

**Rol**

**dependencia**

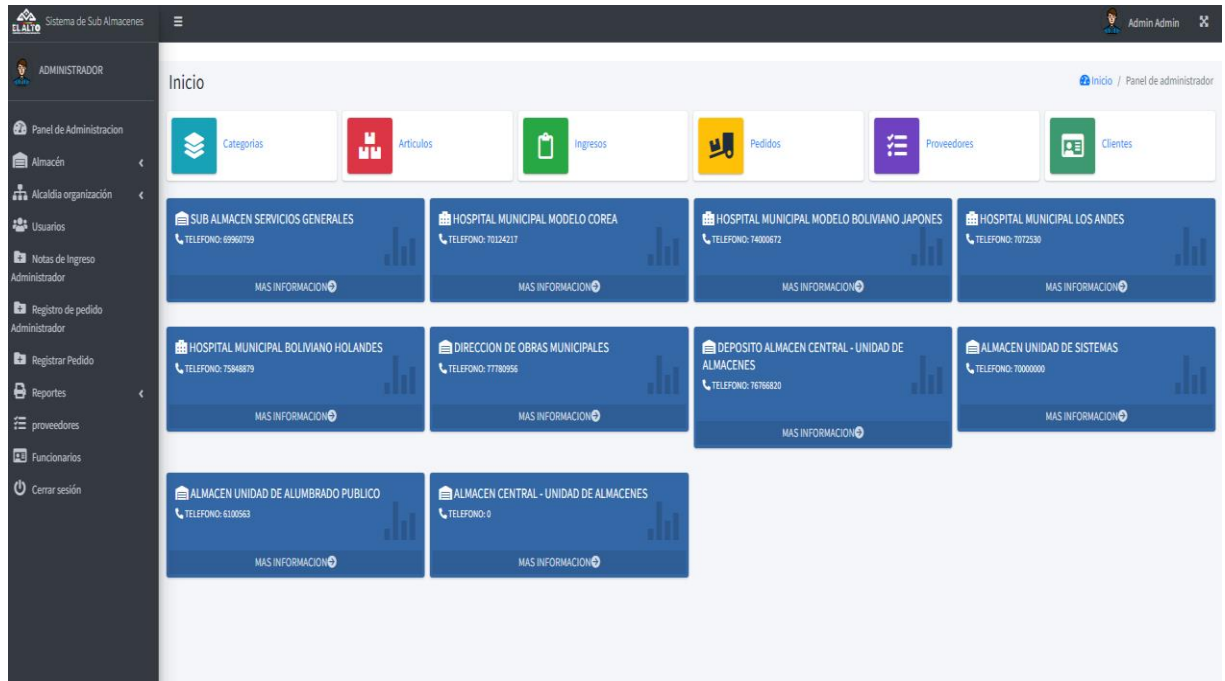
**Contraseña**

**Confirmación de Contraseña**

Cancelar Guardar

Llenar los datos que solicita el formulario de registro, presionar los botones (aceptar: si es factible o el botón cancelar: si no es factibe)

### ✓ Panel de administración



### ✓ Menú categoría

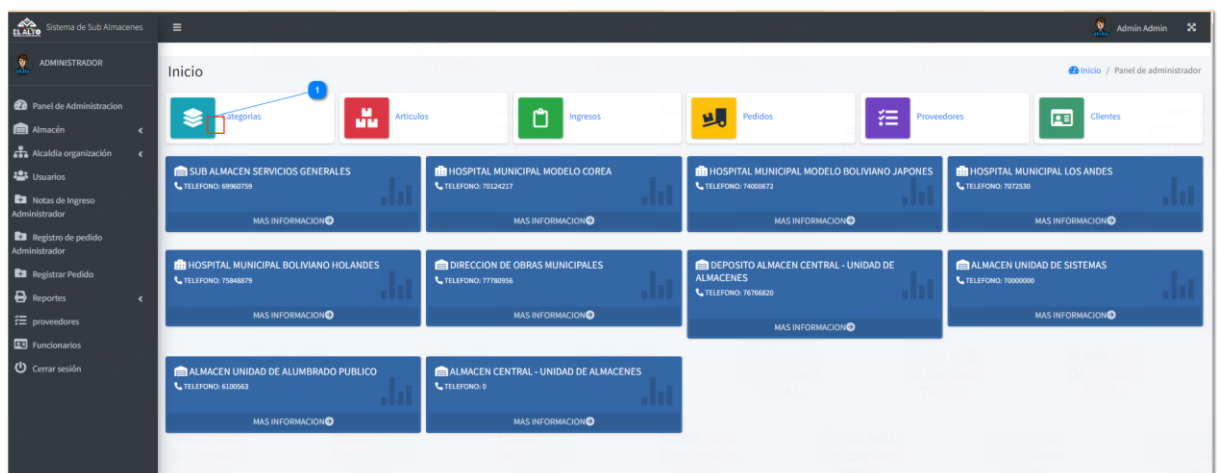


Tabla de todas las categorías

Administrador / Administrador de categorías

Tabla de todas las categorías

Mostrar 10 registros

1 <TAREAS PENDIENTES : Nombre del control>

Buscar: [Buscar...]

#	Código	Nombre	Descripción	Opciones
1	32200	PAPEL	GASTOS DESTINADOS PARA LA COMPRA DE PAPEL DE ACUERDO A CLASIFICADOR PRESUPUESTARIO DE MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	Ver Editar Desactivar
2	39500	UTILES DE ESCRITORIO Y OFICINA	PARA ADQUISICION DE UTILES DE ESCRITORIO Y OFICINA SEGUN CLASIFICADORES PRESUPUESTARIOS DEL MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	Ver Editar Desactivar
3	39500.T1	TONERS	Toner para impresoras y fotocopiadoras y otros destinados al funcionamiento de oficinas.	Ver Editar Desactivar
4	33300	PRENDAS DE VESTIR	PARA ADQUISICION DE PRENDAS DE VESTIR 33300 SEGUN CLASIFICADORES PRESUPUESTARIOS DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	Ver Editar Desactivar
5	34200	PRODUCTOS QUIMICOS Y FARMACEUTICOS	PARA ADQUISICION DE QUIMICOS Y FARMACOS 34200 SEGUN CLASIFICADORES PRESUPUESTARIOS DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	Ver Editar Desactivar
6	39300	MATERIAL DE LIMPIEZA E HIGIENE	PARA ADQUISICION DE MATERIAL DE LIMPIEZA E HIGIENE 39300 SEGUN CLASIFICADORES PRESUPUESTARIOS DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	Ver Editar Desactivar
7	32200	PRODUCTOS DE ARTES GRAFICAS	PARA LA ADQUISICION DE PRODUCTOS DE ARTES GRAFICAS Y OTROS RELACIONADOS SEGUN CLASIFICADORES PRESUPUESTARIOS DE MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	Ver Editar Desactivar
8	39800	OTROS REPUESTOS Y ACCESORIOS	GASTOS DESTINADOS A LA COMPRA DE REPUESTOS Y ACCESORIOS PARA LOS EQUIPOS COMPRENDIDOS EN EL SUBGRUPO 43000 DE ACUERDO A CLASIFICADOR PRESUPUESTARIO DE MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	Ver Editar Desactivar
9	39400	INSTRUMENTAL MENOR MEDICO-QUIRURGICO	PARA ADQUISICION DE INSTRUMENTAL MENOR MEDICO Y QUIRURGICO 39400 SEGUN CLASIFICADORES PRESUPUESTARIOS DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	Ver Editar Desactivar
10	31140	ALIMENTACION HOSPITALARIA, PENITENCIARIA, AERONAVES Y OTRAS ESPECIFICAS	PARA ADQUISICION DE ALIMENTACION HOSPITALARIA, PENITENCIARIA, AERONAVES Y OTRAS ESPECIFICAS SEGUN CLASIFICADOR 31140 DE MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS PUBLICAS	Ver Editar Desactivar

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 33 registros

Anterior 1 2 3 4 Siguiente

## Agregar nueva categoría

**Crear nueva categoría** ✕

**Código**

Ingrese Código de categoría

**Nombre**

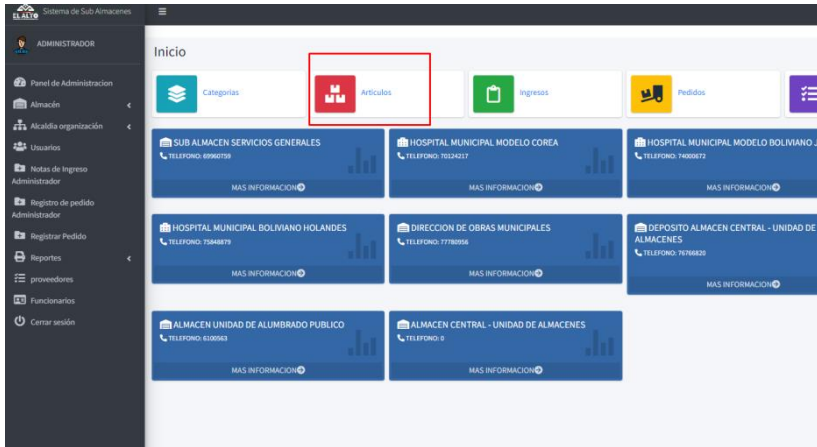
Ingrese nombre de categoría

**Descripción**

Ingrese Descripción

Cancelar
Guardar

## ✓ Menú artículo



## Lista de artículos

The screenshot shows the 'Artículos' (Items) list view. The page title is 'Artículos' and the subtitle is 'Tabla de todos los artículos'. There is a 'Mostrar' dropdown set to '10' and a 'registros' label. The table contains 10 rows of items, with the first 10 rows highlighted by a red box. The table has columns for 'Nombre', 'Código', 'U. medida', and 'Categoría'. Below the table, it says 'Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 3.243 registros'.

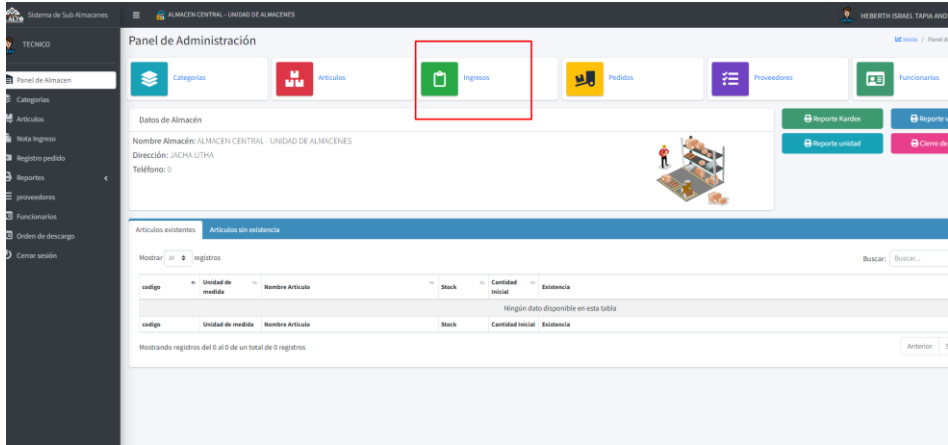
#	Nombre	Código	U. medida	Categoría
1	ADHESIVO PARA MOVILIDAD (21.5 X 28 CM)	322-AC-1	UNIDAD	PRODUCTOS DE ARTES GRAFICA
2	ADHESIVO PARA MOVILIDAD (21.5 X 31,5 CM)	322-AC-2	UNIDAD	PRODUCTOS DE ARTES GRAFICA
3	ADHESIVO PARA MOVILIDAD (21.5 X 16 CM)	322-AC-3	UNIDAD	PRODUCTOS DE ARTES GRAFICA
4	ADHESIVO PARA MOVILIDAD NUMERADO (21.5 X 16 CM)	322-AC-4	UNIDAD	PRODUCTOS DE ARTES GRAFICA
5	TONER PARA IMPRESORA LASER JET HP CF280A , ORIGINAL 80A	395-T-AC-1C	PIEZA	TONERS
6	TRAJE TIPICO (MORENO)	333-AC-TTM1	JUEGO	PRENDAS DE VESTIR
7	TRAJE TIPICO (CHINA MORENA)	333-AC-TTCM1	JUEGO	PRENDAS DE VESTIR
8	TRAJE TIPICO (ACHACHI)	333-AC-TTA1	JUEGO	PRENDAS DE VESTIR
9	TRAJE TIPICO (DIABLO)	333-AC-TTD1	CAJA	PRENDAS DE VESTIR
10	TRAJE TIPICO (CHINA DIABLA)	333-AC-TTCD1	JUEGO	PRENDAS DE VESTIR

## Agregar nuevo artículo

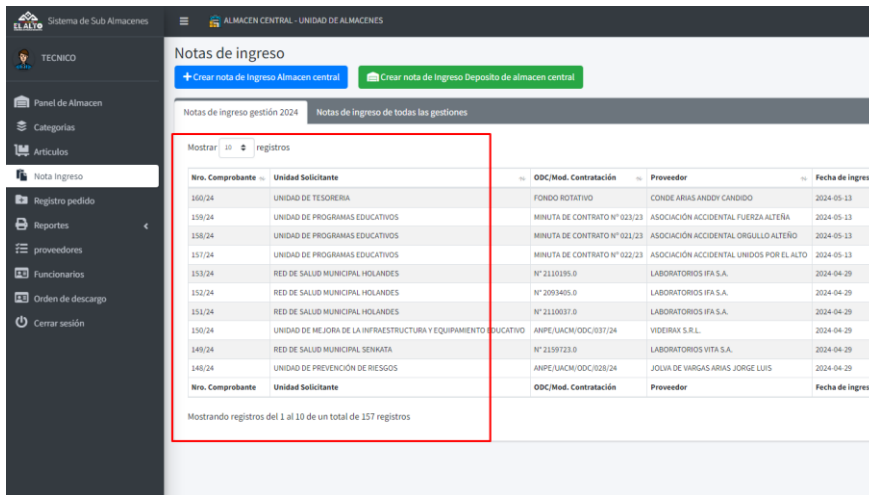
The screenshot shows the 'Crear nuevo Artículo' (Create new Item) form. The form has the following fields and controls:

- Nombre:** Ingrese nombre de artículo
- Código:** Ingrese código unico
- Descripción:** Ingrese descripción de artículo
- Categoría:** Seleccione una categoría (dropdown menu)
- Unidad de medida:** Seleccione una unidad de medida (dropdown menu)
- Crear unidad de medida:** Checkmark and button '+ Agregar Unidad de medida'
- Buttons:** 'Cancelar' and 'Guardar'

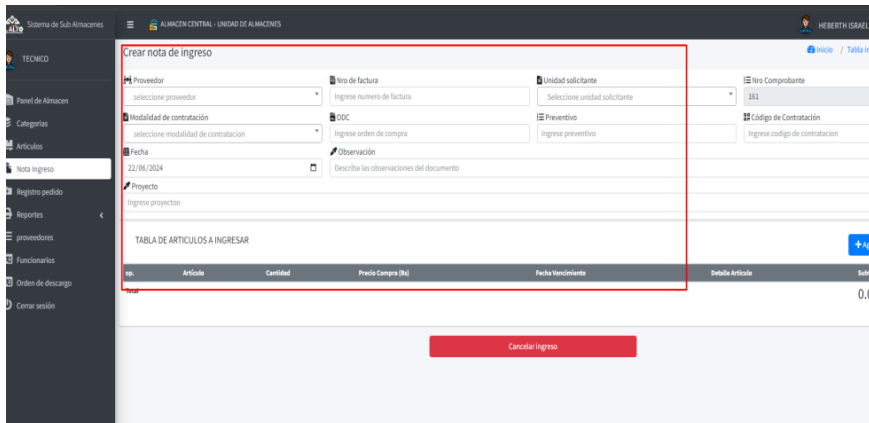
## ✓ Menú ingreso



## Listado de ingresos



## Crear nota de ingreso



## ✓ Menú pedidos

Panel de Administración

Categorías Artículos Ingresos **Pedidos** Proveedores

Datos de Almacén

Nombre Almacén: ALMACEN CENTRAL - UNIDAD DE ALMACENES  
Dirección: JACHA UTHA  
Teléfono: 0

Artículos existentes Artículos sin existencia

Mostrar 10 registros

codigo	Unidad de medida	Nombre Artículo	Stock	Cantidad Inicial	Existencia
Ningún dato disponible en esta tabla					
codigo	Unidad de medida	Nombre Artículo	Stock	Cantidad Inicial	Existencia

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros

## Lista de pedidos

+ Crear registro de pedido

Gestión 2024 General

Mostrar 10 registros

Num Pedido	Funcionario	Solicitante
1	CACHI MAMANI CARLOS	UNIDAD DE MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EDUCATIVO
2	JAVIER ULLOA CESPEDES	DIRECCION DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE PRIMER NIVEL
3	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8
4	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8
5	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA DISTRITO MUNICIPAL N° 8
6	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8
7	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8
8	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8
9	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8
10	ENRIQUE MAMANI CONDORI	SUB ALCALDIA MUNICIPAL DISTRITO 8
Num Pedido	Funcionario	Solicitante

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 157 registros

## Crear registro de pedido

ALMACEN CENTRAL - UNIDAD DE ALMACENES

HEBERTH ISRAEL TAPIA ANDRADE

### Crear registro de pedido

Cancelar pedido

Inicio / crear pe

Datos de pedido

Organización: Seleccione una opción

Unidad: [dropdown]

Funcionario: Seleccione cliente

Fecha: dd/mm/aaaa

Nro pedido: 158

Ver lotes por vencer

Agregar pedido a tab

Opciones	Lote	Artículo	Cantidad Pedida	Cantidad despachada
Total				

## ✓ Menú proveedores

Sistema de Sub Almacenes

ALMACEN CENTRAL - UNIDAD DE ALMACENES

HEBERTH I

### Panel de Administración

Categorías

Artículos

Ingresos

Pedidos

Proveedores

Datos de Almacén

Nombre Almacén: ALMACEN CENTRAL - UNIDAD DE ALMACENES

Dirección: JACHA UTHA

Teléfono: 0

Reporte Kardex

Reporte unidad

Artículos existentes

Artículos sin existencia

Mostrar: 10 registros

Buscar:

codigo	Unidad de medida	Nombre Artículo	Stock	Cantidad Inicial	Existencia
Ningún dato disponible en esta tabla					
codigo	Unidad de medida	Nombre Artículo	Stock	Cantidad Inicial	Existencia

Mostrando resultados del 0 al 0 de un total de 0 registros.



## Lista de proveedores

Tabla de todos los Proveedores

Mostrar 10 registros

#	Nombre	Tipo documento	Estado	Teléfono	Opciones
1	LIBRERIA DON BOSCO	NIT	Activo	71230151	Ver
2	TEJIDO DE PUNTO ALPACA SURI INNOVACION Y ELEGANCIA - GABINO SUÑO CHURBA	NIT	Activo	73295874	Ver
3	LAQFAGAL FARMA INDUSTRIA S.R.L.	NIT	Activo	2225511	Ver
4	MULTIPHARMA REPRESENTACIONES S.R.L.	NIT	Activo	2244734	Ver
5	HP MEDICAL S.R.L.	NIT	Activo	2825808	Ver
6	VARIOS	NIT	Activo	0	Ver
7	LABORATORIOS ABD LTDA.	NIT	Activo	77859794	Ver
8	DISMED IMPORTACIONES Y REPRESENTACIONES DE MAYTA PATZI ELOY ROMAN	NIT	Activo	2247972	Ver
9	BIOLATINA S.R.L.	NIT	Activo	3417711	Ver
10	ACTIMED EQUIPOS INSUMOS SERVICIOS - JOSE MIGUEL VARGAS RIVAS	NIT	Activo	2226886	Ver

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 1.161 registros

Anterior

## Agregar proveedor

Crear nuevo Proveedor

**Nombre**  
Ingrese nombre

**Dirección**  
Ingrese Dirección

**Tipo de documento**  
Seleccione tipo de documento

**Nro de documento**  
Ingrese numero de documento

**Telefono**  
Ingrese numero de telefono

**@ Email**  
Ingrese email

Cancelar Guardar

## ✓ Menú funcionarios

Panel de Administración

Categorías Artículos Ingresos Pedidos Proveedores **Funcionarios**

Datos de Almacén  
Nombre Almacén: ALMACEN CENTRAL - UNIDAD DE ALMACENES  
Dirección: JACHA UTHA  
Teléfono: 0

Reporte Kardex Reporte valorado  
Reporte unidad Cierre de gestión

Artículos existentes Artículos sin existencia

Mostrar: 10 registros

codigo	Unidad de medida	Nombre Artículo	Stock	Cantidad inicial	Existencia
Ningún dato disponible en esta tabla					
codigo	Unidad de medida	Nombre Artículo	Stock	Cantidad inicial	Existencia

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros

## Listado de funcionarios

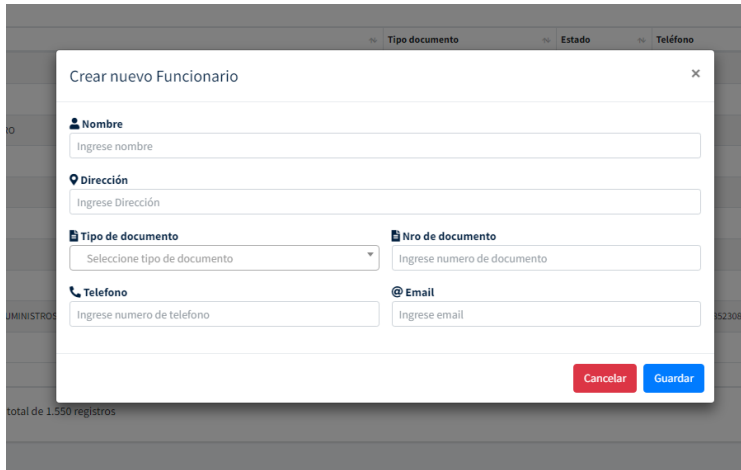
Tabla de todos los Funcionarios

Mostrar: 10 registros

#	Nombre	Tipo documento	Estado	Teléfono
1	RUTH CUENTAS CONDORI	OI	Activo	71960225
2	NANCY SOLAYDA CARLO MAMANI	OI	Activo	76258376
3	CARLOS ALBERTO MAMANI NAVARRO	OI	Activo	78965485
4	LUCAS ESCOBAR AJATA	OI	Activo	67895678
5	GUNNAR FERNANDEZ MAMANI	OI	Activo	78965789
6	Abg. CAROLINA CONDORI CHOQUE	OI	Activo	60509253
7	YESSICA CELIA DEHEZA CALDERON	OI	Activo	2786865
8	BLANCA ERIKA YUJRA QUISPE	OI	Activo	0
9	CENTRAL DE ABASTECIMIENTO Y SUMINISTROS DE SALUD - CEASS	NIT	Activo	22852429 - 22852308
10	CUTILE QUISPE JULIAN	OI	Activo	0
#	Nombre	Tipo documento	Estado	Teléfono

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 1.550 registros

## Agregar funcionario



Crear nuevo Funcionario

**Nombre**  
Ingrese nombre

**Dirección**  
Ingrese Dirección

**Tipo de documento**  
Seleccione tipo de documento

**Nro de documento**  
Ingrese numero de documento

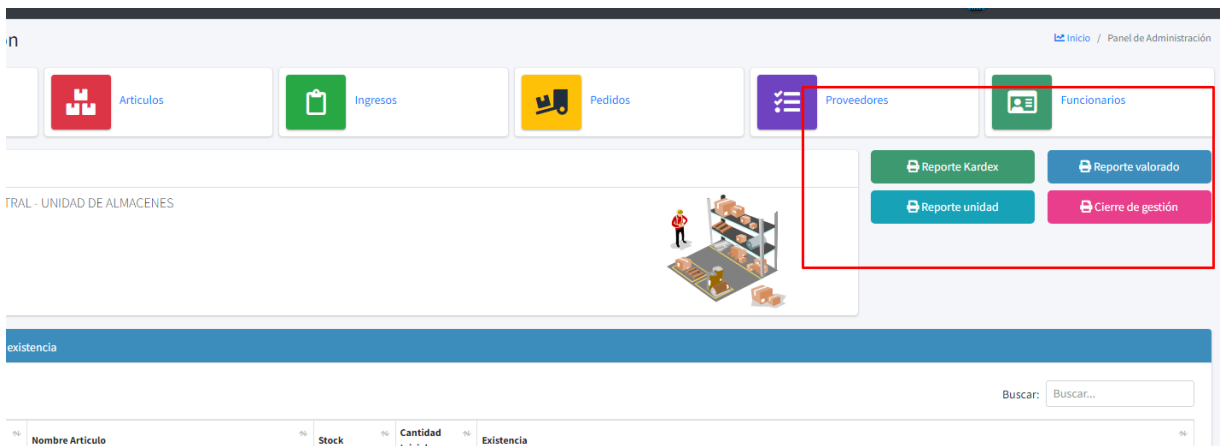
**Telefono**  
Ingrese numero de telefono

**Email**  
Ingrese email

Cancelar Guardar

total de 1.550 registros

## ✓ Menú reportes



Inicio / Panel de Administración

Artículos Ingresos Pedidos Proveedores Funcionarios

Reporte Kardex Reporte valorado  
Reporte unidad Cierre de gestión

TRAL - UNIDAD DE ALMACENES

existencia

Buscar: Buscar...

Nombre Artículo	Stock	Cantidad	Existencia
-----------------	-------	----------	------------

## Menú reportes Kardex

Panel de Administración

Inicio / Panel de Administración

Artículos Ingresos Pedidos Proveedores Funcionarios

Reporte Kardex Reporte valorado  
Reporte unidad Cierre de gestión

Almacén: ALMACÉN CENTRAL - UNIDAD DE ALMACENES  
: JACHA UTHA  
0

Artículos sin existencia

10 registros

Unidad de medida	Nombre Artículo	Stock	Cantidad Inicial	Existencia
Ningún dato disponible en esta tabla				
Unidad de medida	Nombre Artículo	Stock	Cantidad Inicial	Existencia

## Reporte Kardex

Sistema de Sub Almacenes

ALMACÉN CENTRAL - UNIDAD DE ALMACENES

HEBERTH ISRAEL TAPIA

Reporte kardex - fisico

Año: Desde Hasta  
Artículo: Seleccione artículo

Imprimir reporte Excel Imprimir reporte PDF

## ✓ Menú reportes

Panel de Administración

Inicio / Panel de Administración

Artículos Ingresos Pedidos Proveedores Funcionarios

Reporte Kardex Reporte valorado  
Reporte unidad Cierre de gestión

ALMACÉN CENTRAL - UNIDAD DE ALMACENES

existencia

Buscar: Buscar...

Nombre Artículo	Stock	Cantidad Inicial	Existencia
-----------------	-------	------------------	------------

## Menú reporte unidad

Artículos Ingresos Pedidos Proveedores Funcionarios

Reporte Kardex Reporte valorado

Reporte unidad Cierre de gestión

UNIDAD DE ALMACENES

## Reporte unidad

Reporte por unidad

Año: Seleccione año Desde: Desde Hasta: Hasta

Organización: Seleccione Organización Unidad: Seleccione unidad

Imprimir reporte Excel Imprimir reporte PDF

## ✓ Menú reportes

Artículos Ingresos Pedidos Proveedores Funcionarios

Reporte Kardex Reporte valorado

Reporte unidad Cierre de gestión

TRAL - UNIDAD DE ALMACENES

Buscar: Buscar...

Nombre Artículo	Stock	Cantidad	Existencia
-----------------	-------	----------	------------

## Menú reporte valorado

Inicio / Panel de Administración

The dashboard features a top navigation bar with the breadcrumb 'Inicio / Panel de Administración'. Below it is a horizontal menu with five items: 'Ingresos' (green icon), 'Pedidos' (yellow icon), 'Proveedores' (purple icon), and 'Funcionarios' (green icon). To the right of this menu is a vertical sidebar containing four report-related buttons: 'Reporte Kardex' (green), 'Reporte valorado' (blue, highlighted with a red box), 'Reporte unidad' (teal), and 'Cierre de gestión' (pink). The main content area shows an illustration of a warehouse worker and a shelving unit.

## Reporte

Reporte Mensual Valorado

Inicio / Rep

Año:  De:  Hasta:

Categoría:

The 'Reporte Mensual Valorado' screen includes a breadcrumb 'Inicio / Rep'. It features a filter section with three dropdown menus: 'Año' (with 'Seleccione año'), 'De' (with 'Desde'), and 'Hasta' (with 'Hasta'). Below these is a 'Categoría' dropdown with 'Seleccione Categoría'. At the bottom right, there are two buttons: 'Imprimir reporte Excel' and 'Imprimir reporte PDF'.

## ✓ Menú reportes

Inicio / Panel de Administración

The dashboard features a top navigation bar with the breadcrumb 'Inicio / Panel de Administración'. Below it is a horizontal menu with five items: 'Artículos' (red icon), 'Ingresos' (green icon), 'Pedidos' (yellow icon), 'Proveedores' (purple icon), and 'Funcionarios' (green icon). To the right of this menu is a vertical sidebar containing four report-related buttons: 'Reporte Kardex' (green), 'Reporte valorado' (blue, highlighted with a red box), 'Reporte unidad' (teal), and 'Cierre de gestión' (pink). The main content area shows an illustration of a warehouse worker and a shelving unit. Below the illustration is a blue bar with the text 'existencia'. At the bottom right, there is a search bar labeled 'Buscar:' with the placeholder 'Buscar...'. At the very bottom, a table header is visible with columns: 'Nombre Artículo', 'Stock', 'Cantidad', and 'Existencia'.

# Cierre de gestión

Dashboard interface for 'Cierre de gestión' (Management Closure).

Navigation menu:

- Ingresos (Incomes)
- Pedidos (Orders)
- Proveedores (Suppliers)
- Funcionarios (Employees)

Main content area:

- Reporte Kardex (Kardex Report)
- Reporte valorado (Valued Report)
- Reporte unidad (Unit Report)
- Cierre de gestión** (Management Closure) - highlighted with a red box

Search bar: Buscar:

