



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE SISTEMAS Y
TELECOMUNICACIONES**

CARRERA DE INFORMÁTICA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Propuesta Tecnológica, previo a la obtención del Título de:

INGENIERA EN SISTEMAS

**“Sistema Web de Ingresos y Egresos de Insumos de Bodega para la
Universidad Estatal Península de Santa Elena”**

AUTOR

MARÍA CRISTINA BELTRÁN MALLA

PROFESOR TUTOR

ING. WALTER ARMANDO OROZCO IGUASNIA. MSc.

LA LIBERTAD – ECUADOR

2019

AGRADECIMIENTO

Pongo a Dios en primer lugar por haberme brindado vida y salud para poder dar este gran paso como es de obtener mi título de tercer nivel.

A mis padres y a mi novio el Ing. José Perero por ser los pilares fundamentales, por su amor, comprensión y apoyo incondicional a lo largo de este ciclo importante de mi vida.

A mis dos mejores amigos Martha Reyes y al Ing. Jimmy Flores por su apoyo y cariño que me brindaron en esta trayectoria.

A la Ing. Soria Angélica, por haberme abierto las puertas del Departamento de Bodega y darme apertura para realizar mi propuesta tecnológica que hoy culmino con éxito.

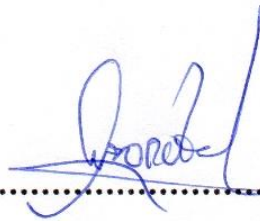
A mis tutores y grandes amigos Ing. Walter Orozco e Ing. Carlos Sánchez, por ser mis guías y orientarme en el desarrollo de mi trabajo de titulación, por sus consejos y enseñanzas que ayudaron a mi formación profesional.

María Cristina Beltrán Malla

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del trabajo de titulación denominado: **“Sistema Web de Ingresos y Egresos de Insumos de Bodega para la Universidad Estatal Península de Santa Elena”**, de la carrera de Informática de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la apruebo en todas sus partes y autorizo al estudiante para que inicie los trámites legales correspondientes.

La Libertad, febrero del 2019




.....
Ing. Walter Armando Orozco Iguasnia, MSc.

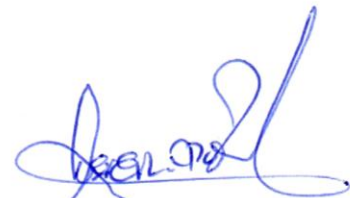
TRIBUNAL DE GRADO




Ing. Freddy Villao Santos, Mgt.
DECANO DE LA FACULTAD



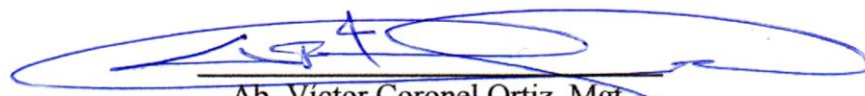
Ing. Samuel Bustos, Mgt.
DIRECTOR DE CARRERA



Ing. Walter Orozco Iguasnia, MSc.
PROFESOR TUTOR



Ing., Carlos Sánchez León, MSc.
PROFESOR DE ÁREA



Ab. Víctor Coronel Ortiz, Mgt.
SECRETARIO GENERAL

RESUMEN

Un sistema de bodega permite llevar el control de los productos o insumos, además del registro de los movimientos internos y externos relacionados con el departamento o área donde están ubicados. En la Universidad Estatal Península de Santa Elena se tiene implementado un sistema de bodega con las condiciones mínimas para el manejo de información de los insumos. La centralización de equipo, donde la base de datos y el sistema que utilizaban, estaban alojados en dos computadoras del Departamento de Bodega y no en los Servidores de Aplicación y Base de Datos administrados por el personal del Departamento de TIC`s, lo que representaba un alto riesgo de pérdida de la información en caso de daños en los equipos. Se propone realizar una aplicación que permita tratar la pérdida de información diseñando una base de datos que repose en los servidores centrales de la Universidad, la inconsistencia de los datos se va a tratar utilizando una base de datos relacional de un sistema desarrollado en ambiente web, que permita controlar los errores de ingreso como los errores en el almacenamiento. El sistema fue desarrollo siguiendo los patrones y estructuras utilizados en los sistemas web que actualmente existen en la UPSE, lo que permitió una implementación ágil y segura, evitando conflictos en el manejo de la información. Con la implementación del Sistema Web de Ingresos y Egresos de Insumos de Bodega se logró tener un inventario de bienes de consumos y existencias mejor organizado y clasificado con su respectivo código de barras, stocks actualizados al instante de realizar movimientos, variedad y mejor presentación en el formato de los reportes, además forma parte de la gama de sistemas web pertenecientes a la UPSE, alojado en el Servidor de Aplicación y la información guardada en el Servidor de Base de Datos del Departamento de TIC`s.

ABSTRACT

An warehouse system allows to take control of the products or supplies, in addition to the record of internal and external movement related to the department or area where they are located. In Peninsula of Santa Elena State University is implemented a warehouse system with low conditions for the management of information's or supplies. The centralization of equipment, where the database and the scheme they used, were housed in two warehouse department computers and not in the application and database servers managed by the staff of the TIC's department, which represent a high risk of loss information in the event of equipment damage. It is proposed to make an application that allows to treat this case by designing a database that rests in the central server of the University, the inconsistency of data is going to be treated using a relational database of a system developed in a web environment, that allows to control the errors of entering as the errors in the storage. The system was developed by following patterns and structures used in the web systems that currently there be in the UPSE which allowed an able and safe implementation, avoiding troubles in the management of the information. By the implementation of Web system of income and expense of warehouse delivery, access to an inventory of consumer goods and stocks better organized and classified with their respective bar code, update stocks instantly to make movements, variety and best presentation in the format of the reports. Also, the web system is now part of the UPSE Web Systems range, hosted on the application server and the information stored on the TIC's Department database server.

DECLARACIÓN

El contenido del presente Trabajo de Titulación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena



María Cristina Beltrán Malla

TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|---|------|
| AGRADECIMIENTO | I |
| APROBACIÓN DEL TUTOR | II |
| TRIBUNAL DE GRADO | III |
| ABSTRACT | V |
| TABLA DE CONTENIDOS | VII |
| ÍNDICE DE FIGURAS | X |
| ÍNDICE DE TABLAS | XI |
| LISTA DE ANEXOS | XIII |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO I | 3 |
| 1.1. Antecedentes | 3 |
| 1.2. Descripción del proyecto | 4 |
| 1.3. Objetivos | 5 |
| 1.3.1. Objetivo general | 5 |
| 1.3.2. Objetivos específicos | 5 |
| 1.4. Justificación | 5 |
| 1.5. Alcance | 6 |
| 1.6. Metodología | 8 |
| 1.6.1. Metodología de Investigación | 8 |
| 1.6.2. Metodología del desarrollo del software | 8 |
| 1.7. Población | 9 |
| 1.8. Análisis De Resultado de la Entrevista | 10 |
| CAPÍTULO II | 11 |
| 2.1. MARCO CONTEXTUAL | 11 |
| 2.1.1. Universidad Estatal Península De Santa Elena – UPSE | 11 |
| 2.1.2. Sistema de Bodega – Sistema de Inventarios – Inventarios Conceptos Generales. | 12 |
| 2.2. MARCO CONCEPTUAL | 12 |

| | |
|--|----|
| 2.2.1. Sistema web | 12 |
| 2.2.2. Base de Datos..... | 13 |
| 2.2.3. Scripts | 14 |
| 2.2.4. Framework de Diseño | 14 |
| 2.2.5. Herramientas de Desarrollo | 14 |
| 2.2.6. Paquetes Integrales de Instalación..... | 14 |
| 2.2.7. Arquitectura de la Aplicación | 15 |
| 2.2.8. Modelo de Desarrollo..... | 15 |
| 2.2.9. Programación Orientada a Objetos..... | 15 |
| 2.3. MARCO TEÓRICO | 16 |
| 2.3.1. SQL Server 2016 | 16 |
| 2.3.2. JavaScript..... | 17 |
| 2.3.3. HTML..... | 17 |
| 2.3.4. Dreamweaver | 18 |
| 2.3.5. Aptana | 18 |
| 2.3.6. XAMPP..... | 18 |
| 2.3.7. Modelo Vista Controlador..... | 19 |
| 2.3.8. Herramientas De Desarrollo | 20 |
| 2.3.9. Estándares De Desarrollo | 21 |
| 2.3.10. Arquitectura De Aplicación | 22 |
| 2.4. DESARROLLO | 23 |
| 2.4.1. Componentes de la propuesta | 23 |
| 2.4.2. Módulos del Sistema | 23 |
| 2.4.3. Requerimientos | 24 |
| 2.5. DISEÑO DE LA PROPUESTA | 28 |
| 2.5.1. Esquema de la Aplicación..... | 28 |
| 2.5.2. Diagrama de Caso de Uso..... | 28 |
| 2.5.3. Diseño de Base de Datos | 36 |
| 2.5.4. Diccionario de Datos | 37 |
| 2.5.5. Diseño Interfaz Gráfica | 48 |
| 2.6. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD | 51 |
| 2.6.1. Factibilidad Técnica..... | 51 |
| 2.6.2. Factibilidad Financiera | 51 |
| 2.7. RESULTADOS | 52 |

| | |
|--|-----------|
| 2.7.1. Escenarios de Pruebas y Resultados Finales | 52 |
| CONCLUSIONES | 56 |
| RECOMENDACIONES | 57 |
| BIBLIOGRAFÍA | 58 |
| ANEXOS | 61 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. SCRUM (Beltrán Malla, 2018)..... | 9 |
| Figura 2. Vista Modelo Controlador (Beltrán Malla, 2018) | 20 |
| Figura 3. Arquitectura Tres Niveles (Beltrán Malla, 2018)..... | 23 |
| Figura 4. Esquema de la aplicación TRES CAPAS (Beltrán Malla, 2018) | 28 |
| Figura 5. Diagrama de Caso de Uso General (Beltrán Malla, 2018) | 29 |
| Figura 6. Diagrama Módulo de Seguridad (Beltrán Malla, 2018) | 29 |
| Figura 7. Diagrama Módulo de Mantenimiento (Beltrán Malla, 2018)..... | 31 |
| Figura 8. Diagrama Módulo de Procesos (Beltrán Malla, 2018) | 35 |
| Figura 9. Diagrama de Base de Datos (Beltrán Malla, 2018)..... | 37 |
| Figura 10. Interfaz Inicio de Sesión (Beltrán Malla, 2018) | 49 |
| Figura 11. Interfaz de Sistemas Disponibles Panel Control (Beltrán Malla, 2018) | 49 |
| Figura 12. Interfaz Ventana Principal (Beltrán Malla, 2018) | 49 |
| Figura 13. Panel de Opciones (Beltrán Malla, 2018) | 50 |
| Figura 14. Opciones del Sistema (Beltrán Malla, 2018)..... | 50 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Tamaño de población por Departamento Bodega - UPSE..... | 10 |
| Tabla 2. Requerimientos Hardware | 20 |
| Tabla 3. Requerimientos Software | 20 |
| Tabla 4. CU - Nuevo Usuario..... | 30 |
| Tabla 5. CU- Editar Rol Usuario..... | 30 |
| Tabla 6. CU - Habilitar Usuario | 30 |
| Tabla 7. CU- Deshabilitar Usuario | 31 |
| Tabla 8. CU - Registrar Bodega | 32 |
| Tabla 9. CU -Registrar Sub-Bodega..... | 32 |
| Tabla 10. CU - Registrar Clase Documento Respaldo..... | 32 |
| Tabla 11. CU - Registrar Proveedores | 33 |
| Tabla 12. CU - Registrar Proyectos..... | 33 |
| Tabla 13. CU - Registrar Existencias | 33 |
| Tabla 14. CU - Registrar Origen Existencias | 34 |
| Tabla 15. CU - Registrar Marcas..... | 34 |
| Tabla 16. CU - Registrar Unidad Presentación..... | 35 |
| Tabla 17. CU - Registrar Acta Entrega Recepción | 36 |
| Tabla 18. CU - Registrar Comprobante Egreso..... | 36 |
| Tabla 19. Diccionario Datos – Actas..... | 39 |
| Tabla 20. Diccionario Datos – Actas Afectadas Egresos..... | 39 |
| Tabla 21. Diccionario Datos – Archivos Matriz Carga | 40 |
| Tabla 22. Diccionario Datos – Bodegas | 40 |
| Tabla 23. Diccionario Datos – Clase Documento Respaldo | 41 |
| Tabla 24. Diccionario Datos – Sub-bodegas | 41 |
| Tabla 25. Diccionario Datos – Comprobante Egresos | 42 |
| Tabla 26. Diccionario Datos – Existencias..... | 43 |
| Tabla 27. Diccionario Datos – Existencias Actas | 44 |
| Tabla 28. Diccionario Datos – Existencias Comprobante Egresos | 44 |
| Tabla 29. Diccionario Datos - Marcas..... | 45 |
| Tabla 30. Diccionario Datos – Origen Existencias | 45 |
| Tabla 31. Diccionario Datos – Proyectos | 46 |
| Tabla 32. Diccionario Datos – Personas..... | 47 |
| Tabla 33. Diccionario Datos – Unidad de Presentación | 47 |

| | |
|--|----|
| Tabla 34. Diccionario Datos – Proveedores | 48 |
| Tabla 35. Prueba Funcional de Seguridad | 52 |
| Tabla 36. Prueba Funcional de Ingresos de Existencias | 53 |
| Tabla 37. Prueba Funcional de Egresos de Existencias | 53 |
| Tabla 38. Prueba Funcional de Disponibilidad..... | 53 |
| Tabla 39. Prueba Funcional de Rendimiento..... | 54 |
| Tabla 40. Prueba Funcional de Usabilidad | 54 |
| Tabla 41. Prueba Funcional de Validación..... | 55 |
| Tabla 42. Prueba Funcional de Respaldo | 55 |

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Entrevista dirigida al encargado del área de Bodega

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de inventarios en la actualidad son aplicaciones que permiten llevar un control de los ingresos y egresos de los productos o insumos que posee una institución sea pública o privada. La importancia de estos sistemas es vital dentro de cada entidad porque permiten saber con exactitud el stock de cada producto y la inconsistencia de información en cuanto a estos es baja.

Estos sistemas poseen estrategias de control como los sistemas de inventario periódico o inventario perpetuo, que permiten el registro de los movimientos de los productos y calcular los costos de cada uno de ellos. Para estos sistemas existen los métodos de inventario como Primero en Entrar Primero en Salir – PEPS, Último en Entrar Primero en Salir – UEPS y Promedio Ponderado.

En la actualidad el departamento de bodega de la UPSE mediante un respectivo análisis se pudo constatar que su base de datos y el sistema que utilizan están alojadas en dos computadoras y no en los servidores que posee la Universidad, además que dicho sistema cuenta solo con las opciones básicas que no ayudan a la elaboración de un buen inventario y la generación de estos. Por esta razón el departamento se vio en la necesidad de desarrollar e implementar un sistema que cumpla con todos los requerimientos que permitan una mejor administración de la información de los ingresos y egresos de los insumos, así como también de la generación de los reportes en tiempos mínimos.

El departamento de Tecnologías de la Información de la UPSE cuenta con las herramientas necesarias para el desarrollo e implementación del sistema, para el desarrollo de la base de datos se utilizó SQL Sever 2016, para el entorno se usó Java Script, PHP, Dreamweaver, Aptana y servidor XAMPP. En cuanto a equipos de cómputo el departamento de bodega posee un equipo con las características necesarias para el desarrollo del sistema.

El sistema web permite el control de los ingresos de insumos mediante un acta entrega a recepción y los egresos mediante un comprobante de egreso. Además, mantiene un stock actualizado de los insumos con su respectiva codificación y color

que permite conocer cuando un insumo tiene su stock bajo, medio y alto. Permite realizar consultas y reportes. El sistema se puede acceder desde cualquier equipo de cómputo o dispositivo móvil que posea internet ya que ahora forma parte de la Estructura y Módulos de las Aplicaciones del Departamento de TIC's.

El trabajo de titulación está estructurado en dos capítulos que a continuación se detallan:

En el capítulo I se describe los antecedentes o la problemática que pasaba el departamento de bodega, en esta sección se pudo analizar y determinar los requerimientos que necesitaban, mediante este levantamiento de información se planteó los objetivos y la metodología que se usó para el alcance del desarrollo e implementación del sistema.

En el capítulo II se definen las herramientas que se usaron para el desarrollo de la aplicación, la arquitectura de su solución, los estándares aplicados en el sistema, los componentes de seguridad que se requirió y los módulos con que cuenta el Sistema de ingresos y egresos de insumos para del departamento de bodega de la UPSE. En esta sección también se detallan los casos de uso con su respectiva descripción, el diseño de la base de datos con su diccionario de datos. Además de su factibilidad técnica y económica que muestran que el sistema desarrollado e implementado es rentable para la Institución Universitaria.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTACIÓN

1.1. Antecedentes

Los sistemas de inventarios conocidos como sistemas contables se utilizan para el registro de cantidades y costos de insumos existentes. Los inventarios muestran la existencia de manera física de los suministros con los que cuenta la empresa o un departamento determinado en relación con una fecha específica, por ende, los sistemas de inventarios son herramientas de control que muestran información relevante para la institución referente a sus cantidades de insumos.

Existen dos sistemas principales de inventario. El sistema de inventario periódico que calcula el costo de artículos vendidos restando el valor del inventario final valorizado por identificación específica, PEPS, UPES, Promedio Ponderado del inventario inicial más las compras al final de cada período. El sistema de inventario perpetuo es un sistema que mantiene un registro, continuo y diario de los movimientos de los inventarios y el costo del artículo vendido costado, ya sea por identificación específica, PEPS, UPES, Promedio Ponderado. (Jiménez Boulanger & Espinoza Gutiérrez, 2007)

Los métodos principales de inventario son 4: Identificación específica que reconoce el costo real pagado por un artículo específico vendido. PEPS significa primeras entradas primeras salidas. UEPS significa últimos en entrar primeros en salir y promedio ponderado que significa que tanto el valor del inventario como el costo del artículo vendido se valoriza a un promedio ponderado resultado de sumar el valor del inventario inicial más el valor de las compras y dividido entre la cantidad de unidades producto de la suma del inventario inicial más las compras. (Jiménez Boulanger & Espinoza Gutiérrez, 2007)

Los sistemas de inventarios computarizados permiten realizar registros precisos y actualizados del número de unidades compradas y vendidas, así como de las cantidades en existencia. (Horngren, 2004)

1.2. Descripción del proyecto

En el Departamento de Bodega de la UPSE se constató que la base de datos y el sistema que utilizan, están alojados en dos computadoras de dicho departamento y no en los Servidores de Aplicación y la Base de Datos es administrada por el personal del Departamento de TIC`s, lo que representa un alto riesgo de pérdida de la información en caso de daños en los equipos.

Adicionalmente esta actividad se realiza mediante un programa que solo dispone de opciones básicas que no ayudan de una manera eficaz y eficiente en la elaboración de los inventarios y la generación de reportes.

Por lo enunciado se entiende que implementar este sistema web permitirá cubrir dichas necesidades que el Departamento de Bodega de la Universidad Estatal Península de Santa Elena requiere de manera inmediata.

Este sistema logrará mantener una mejor administración de información de los ingresos y egresos de insumos a través del registro de actas de entrega a recepción y comprobante de egreso, generación de reportes y stocks de las existencias que posea este departamento.

Para el desarrollo de este Sistema Web se usarán las siguientes herramientas **DREAMWEAVER Y APTANA**, que nos brindará un entorno de desarrollo integrado, que servirá para realizar el sistema web. Estas plataformas permitirán la construcción, diseño y edición de sitios y sistemas web basada en estándares. Además, soportan lenguajes como PHP, HTML, CSS e incluyen un asistente de código para HTML y JavaScript, poseen herramientas para trabajar con base de datos. **XAMPP** es un servidor de plataforma de código libre, eficiente, rápido, flexible y capaz de interpretar páginas dinámicas, ya que su entorno de trabajo facilita su uso y programación. Esta herramienta permitirá instalar entorno Apache y PHP que nos servirán para realizar el sistema de bodega. Y como **MOTOR DE BASE DE DATOS SQL SERVER 2012**, que permitirá desarrollar aplicaciones de escritorios y web. Además, ofrece una seguridad basada en criptografía integrada y cifrado transparente para los datos. Un control de acceso mediante controles de

TI integrados. Cuenta con respaldo y recuperación de datos y mantiene los datos organizados y accesibles.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Implementar un Sistema Web de Ingresos y Egresos de Insumos de Bodega mediante un aplicativo web para la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

1.3.2. Objetivos específicos

- ✓ Analizar el proceso actual del departamento de bodega con el fin de construir los requerimientos del sistema a implementar.
- ✓ Automatizar el proceso de inventarios de los insumos de bodega para optimizar tiempos y recursos en su elaboración.
- ✓ Validar los ingresos y egresos de los insumos de Bodega mediante la utilización de las Actas de Entrega a Recepción y Comprobantes de egresos.

1.4. Justificación

El uso de los sistemas web han sufrido una gran evolución, en la actualidad estos sistemas utilizan los recursos propios de cada sistema operativo para construir su interfaz de usuario. La característica común que comparten los sistemas web es el hecho de centralizar el software para facilitar las tareas de mantenimiento y actualización de grandes sistemas. Se evita realizar copias de las aplicaciones en todos los puestos de trabajo, lo que puede llegar a convertirse en pesadilla a la hora de distribuir actualizaciones y garantizar que todos los puestos de trabajo funcionen correctamente. Cada vez que un usuario desea acceder al sistema web, este se conecta a un servidor donde se aloja a la aplicación. De esta forma, la actualización

de una aplicación es prácticamente trivial. Simplemente se reemplaza la versión antigua por la nueva en el servidor. A partir de ese momento, todo el mundo utiliza la versión más reciente de la aplicación sin tener que realizar más esfuerzo que el de adaptarse a los cambios que se hayan podido producir en su interfaz. (Berzal, 2007)

La universidad al ser de extensión amplia, la ubicación de la infraestructura tecnológica está centralizada y esto permite y posibilita la implementación del sistema web, ya que el usuario no debe instalar ni configurar nada, solo con una cuenta y su perfil podrá acceder a sus datos y aplicaciones desde cualquier terminal que tenga acceso a internet. (Ramos Martín & Ramos Martín, 2014)

El uso de una aplicación web facilitará el proceso de las actividades que realizan los usuarios dentro del departamento de bodega de la UPSE.

La implementación de este aplicativo web permitirá al encargado del departamento el respectivo control de los ingresos y egresos de insumos a través de actas de entrega a recepción y comprobantes de egresos

El sistema tendrá acceso a la información desde cualquier lugar mediante el uso de internet, poseerá un inventario de insumos y existencias mejor organizado y clasificado con su respectivo código de barras, stocks actualizados al instante de realizar movimientos, variedad y mejor presentación en el formato de los reportes.

1.5. Alcance

El sistema propuesto será implementado exclusivamente para el Departamento de Bodega de la Universidad Estatal Península de Santa Elena y formará parte de la Estructura y Módulos de Aplicaciones del Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicación TIC'S.

Las herramientas que se utilizarán para el desarrollo del sistema web permitirán el diseño de interfaces de manejo fácil para los usuarios, de esta manera se estaría cumpliendo con el objetivo de optimizar tiempos y recursos.

Además, el Sistema contará con su módulo de seguridad que estará basado en la estructura que maneja los demás sistemas web utilizados en la Universidad, por lo tanto, a cada usuario se le asignará una cuenta, la misma que contará con los privilegios asignados por el administrador.

A continuación, se detallan los módulos considerados en las especificaciones del sistema:

Administración:

- Mantenimiento de Bodegas.
- Parámetros de funcionamiento del sistema. (Clase documento respaldo, marcas unidad de presentación)
- Existencias.
- Origen de Existencias.
- Proveedores.
- Sub-bodegas (tipo de material que se agrupa por subbodega).

Procesos:

- Ingresos de Insumos - Actas Entrega Recepción.
- Egresos de Insumos - Comprobantes de Egreso.
- Inventario – Stock de Insumos

Reportes:

- Existencias a Departamentos.
- Existencias por Sub-Bodegas.
- Ingresos por Certificación Presupuestaria.
- Ingresos por Sub-Bodegas.

Seguridad:

- ✓ Gestor de Usuario.

1.6. Metodología

Para el cumplimiento de los objetivos planteados, se aplicarán la Investigación Cualitativa, de Campo y Bibliográfica.

1.6.1. Metodología de Investigación

1.6.1.1. Investigación Cualitativa

La metodología cualitativa se refiere en su más amplio sentido a la investigación que produce datos descriptivos, las propias palabras de las personas habladas o escritas, y la conducta observable. Como lo señala Ray Rist (1977), la metodología cualitativa, a semejanza de la metodología cuantitativa, consiste en más que un conjunto de técnicas para recoger datos. (Taylor, 1986)

Esta investigación permitirá una descripción holística, donde analizará exhaustivamente las actividades que se realizan dentro del departamento. Mediante una entrevista realizada (anexo 1) se procedió al levantamiento de información.

1.6.1.2. Investigación De Campo

El estudio de la investigación de campo se lleva a cabo en el lugar de la problemática, esta investigación permite hacer uso de herramientas como entrevistas, encuestas, observación e indagación de información.

De esta manera se realizó la respectiva recolección de información en el departamento de bodega y así se evidenció las necesidades que posee dicho departamento.

1.6.1.3. Investigación Bibliográfica

Esta investigación permitió recolectar nueva información a través de consultas de libros y trabajos web con referencias, con el fin de poder profundizar y fundamentar de la mejor manera los requerimientos del sistema que se implementará.

1.6.2. Metodología del desarrollo del software

SCRUM se describe como una estrategia flexible y holística de desarrollo de productos, donde un equipo de desarrollo trabaja como una unidad para alcanzar un objetivo común. SCRUM adopta plenamente los principios de los métodos ágiles

de desarrollo y los incorpora a la gestión de proyectos. Primero y, ante todo, abarca a la filosofía de que todos los requisitos están inicialmente sin perfeccionar y son pocos claros. Teniendo en cuenta que un conjunto de requisitos de productos claros y a largo plazo no se pueden obtener desde el enfoque tradicional de recolección de datos. Se centra en la mejora de la capacidad del equipo de desarrollo para observar y adaptarse a las nuevas exigencias. (Blokehead, “Scrum - ¡Guía definitiva de prácticas ágiles esenciales de Scrum !”, 2016)

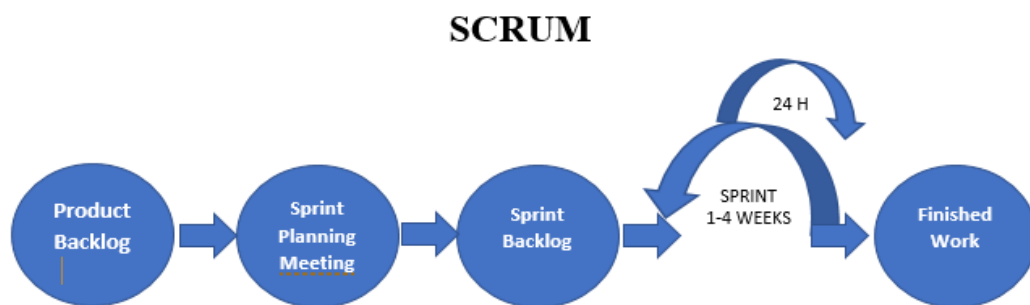


Figura 1. SCRUM (Beltrán Malla, 2018)

Product Backlog. - En esta fase se genera el levantamiento de los requerimientos del sistema en reunión con el jefe de bodega. Se puntualizan todos los elementos que deben ser parte del sistema.

Sprint Planning Meeting. - En esta fase se procede a reuniones con la tesista y el jefe de bodega para planificar el tiempo de duración que lleva cada requerimiento. Las reuniones tienen duración máxima de 20 minutos por día.

Sprint Backlog. – Luego de las reuniones en esta fase se presentan avances del sistema, se realizan las correcciones pertinentes y se minimizan errores en el desarrollo.

Finished Work. - La tesista se reúne con el jefe de bodega para la presentación del sistema culminado y su respectiva capacitación.

1.7. Población

En el tamaño de la población se puede observar a la Jefe de Bodega y el personal que labora dentro del Departamento de Bodega de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

| Recursos Humanos | Cantidad |
|-------------------------|-----------------|
| Jefe Bodega | 1 |
| Personal de Bodega | 12 |
| Total | 13 |

Tabla 1. Tamaño de población por Departamento Bodega - UPSE

1.8. Análisis De Resultado de la Entrevista

Entrevista al jefe del departamento de Bodega de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

La entrevista realizada tuvo la finalidad de obtener la mayor información posible acerca de la problemática que existe en el control de ingresos y egresos de los insumos que el departamento de bodega posee, los procesos que se realizan al momento de solicitar un insumo, la generación de informes de inventarios y como se beneficiaría el personal del departamento al implementar un sistema web para ayudar al control de estos insumos.

En el departamento de Bodega existen insumos de oficina como lapiceros, tintas, clips, así como también insumos de mantenimiento como desinfectantes escobas y herramientas de jardinería. La entrevista dio a conocer que en dicho departamento existe un sistema que no cumple con las necesidades que requiere el personal para llevar un buen control de ingresos y egreso de insumos y la generación de reportes de estos. Por esta razón el jefe del departamento procede a llevar su inventario en Excel, herramienta que conlleva a un sobre tiempo.

El jefe de bodega está totalmente de acuerdo que se implemente un sistema web que abarque con el respectivo control de ingresos y egresos de insumos, para poder mantener una buena administración de la información de los insumos y generación de reportes de una manera más rápida y eficaz.

CAPÍTULO II

PROPUESTA

2.1. MARCO CONTEXTUAL

2.1.1. Universidad Estatal Península De Santa Elena – UPSE

Desde 1984 a 1994 las Municipalidades de Salinas y Santa Elena y diversas instituciones cívicas realizan gestiones en procura de institucionalizar la Educación Superior en la Península de Santa Elena, consiguiéndose el funcionamiento de la Extensión Universitaria de la Universidad de Guayaquil en las áreas de Ingeniería Industrial con el Programa de Tecnología Industrial; Filosofía y Letras, Ingeniería Comercial e Idiomas. (Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2014)

El 30 de agosto de 1995, el Abg. Xavier Tomalá Montenegro, en su calidad de Director Ejecutivo del comité de gestión, presenta en el seno de dicho comité la exposición de motivos y el Proyecto de Ley para crear la Universidad a nivel estatal que se denomina UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO EN LA PENÍNSULA DE SANTA ELENA. El referido proyecto fue aprobado por todos los miembros del comité de gestión y fue presentado en el Congreso Nacional en septiembre de 1995, el mismo que es acogido y auspiciado por el Diputado de ese entonces, profesor Juan José Castelló y aprobado por el Congreso Nacional el 9 de junio de 1996. (Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2014)

Misión

Formar profesionales competentes, comprometidos con la sociedad y el ambiente, en base a una alta calidad académica, a la investigación, la adopción y generación de conocimientos científicos y tecnológicos, respetando y promoviendo nuestra identidad cultural. (Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2014)

Visión

Ser la universidad referente en la zona marino-costera ecuatoriana, por sus competencias académicas de investigación científica y tecnológica y con espíritu innovador y crítico, así como por la responsabilidad social de sus autoridades, profesores, investigadores, estudiantes, graduados, servidores y trabajadores. (Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2014)

2.1.2. Sistema de Bodega – Sistema de Inventarios – Inventarios Conceptos Generales.

➤ Sistema de Bodega

Es un sistema que se encarga de administrar, ordenar, controlar y registrar grandes cantidades de productos que salen e ingresan a bodega para ser utilizados.

➤ Inventarios

Se define como inventario como la acumulación de materiales que posteriormente serán usados para satisfacer una demanda futura. (Navarro, 1990)

➤ Sistema de Inventarios

Un sistema de inventarios es una estructura que sirva para controlar el nivel de existencia y para determinar cuánto hay que pedir de cada elemento y cuando hay que hacerlo. (Guerrero Salas, 2009)

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. Sistema web

Un sistema web es una herramienta que es accesible desde cualquier navegador que se encuentre conectado a internet o enlazado en una red local, de esta forma permite utilizar todas las funcionalidades del sistema. La principal ventaja es la de no necesitar instalación para su manipulación, además es multiplataforma y multidispositivo, asimismo el rendimiento de la aplicación según su peso no depende del ordenador final sino del servidor donde está alojado.

Los sistemas web se componen en tres partes, la base de datos es el sitio de almacenamiento de la información que se presenta en la aplicación, además contiene los usuarios, permisos, contenido, etc.; el código de la aplicación es la parte que se muestra y manipula desde un navegador; el usuario, es el individuo que utiliza el sistema, están incluidos el administrador y el usuario final. (Mateo, 2018)

Un sistema web permite cubrir con las necesidades y cumplir con los objetivos de una empresa, reduciendo el tiempo de desarrollo de algunos procesos operativos y

administrativos para su optimización, de esta manera se genera un aumento de la productividad en la empresa. Antes de implementar en una institución este tipo de sistemas es necesario conocer sus ventajas y desventajas.

Los beneficios de un software a la media son el diseño enfocado en la empresa que garantiza el cubrimiento de sus necesidades; la escalabilidad, ya que la aplicación crece dependiendo del desarrollo de la empresa puesto que se adaptan a cualquier cambio; la facilidad de manejo, intuitivo y rápido, esto se da porque contiene elementos precisos sin necesidad de poseer funciones innecesarias que hagan lento la ejecución del software; fácil integración, al poseer un software anterior la empresa requiere programas compatibles al que está en uso.

Es necesario conocer las desventajas, entre ellas se encuentran el costo, este suele ser o no más alto, esto pasa ya que los proveedores brindan paquetes económicos para suscribirse; tiempo de desarrollo, la creación de este involucra diversas fases como el análisis, planificación, diseño, elaboración e implementación entre cada etapa puede llegar a pasar varios meses; mantenimiento, dependiendo del contrato se puede asumir o no la responsabilidad del mantenimiento por parte del proveedor, si el caso es que la empresa realice esta actividad sola es necesario tener en cuenta la complejidad y la calidad del software. (Neurikblog, 2018)

2.2.2. Base de Datos

Una base de datos es una colección de información perteneciente a un mismo contexto o problema, que esta almacenada de forma organizada en ficheros. (López Montalbán, Catellano Pérez, & Opsino Rivas, 2011)

Una base de datos está organizada mediante tablas, que almacenan información concerniente a algún objeto o suceso. Estas tablas se relacionan formando vínculos o relaciones entre ellas, que ayudan a mantener la información de los diversos objetos de forma ordenada y coherente. Cada una de estas tablas es una estructura que se parece a las hojas de cálculo, pues está dispuesta mediante filas y columnas. De este modo, cada fila almacena un registro con tantos campos como columnas tenga la tabla. (López Montalbán, Catellano Pérez, & Opsino Rivas, 2011)

2.2.3. Scripts

Son instrucciones almacenadas escritas en código de programación en un archivo de texto y son interpretadas línea a línea para su ejecución. Son utilizados para el diseño y el desarrollo de páginas web y permiten manejar la apariencia de estas páginas. Además, existen los scripts del lado del cliente que permite ejecutarse en el navegador del usuario que este ingresando a una aplicación (JavaScript, VBScript), scripts del lado del servidor que son ejecutados en el servidor y sin importar el navegador que se use no presentan inconvenientes de ejecución (PHP).

2.2.4. Framework de Diseño

Los frameworks, además de disponer de las clases de los principales componentes del programa, proporcionan una serie de patrones de diseño que el programador debe seguir para construir su aplicación. Normalmente, el framework sugiere un esqueleto de aplicación y después el programador va extendiendo su esqueleto añadiendo el programa tanto nuevos componentes como nuevas relaciones entre ellos. De esta forma, el programador no solo adapta su programa al framework, sino que el framework genérico se especializa para el propósito de la aplicación. (López Hernández, 2012)

2.2.5. Herramientas de Desarrollo

Las herramientas de desarrollo permiten al programador desarrollar una aplicación informática. Estas herramientas son eficientes porque consiguen aumentar la productividad de un equipo. Pueden ser de gran importancia como compilador o editor, o de importancia secundaria como un Entorno de Desarrollo Integrado IDE.

2.2.6. Paquetes Integrales de Instalación

Los paquetes integrados son sencillamente programas que recogen las funciones y posibilidades de varias aplicaciones independientes, pero en un solo producto. Su denominación se debe a la integración de la información usada con las aplicaciones recogidas en el paquete. (Pardo Clemente, 1993)

Son programas que reúnen las funciones elementales de los programas de aplicación. Permiten solucionar las necesidades básicas de un usuario. Además, el

intercambio de datos entre las distintas herramientas es total. La facilidad de manejo y la total integración de los módulos son la principal ventaja de estos programas. (Pérez Vicente & López Carrasco, 1998)

2.2.7. Arquitectura de la Aplicación

Se entiende por arquitectura de software la representación de alto nivel de estructura de un sistema o aplicación, que describe las partes que la integran, las interacciones entre ellas, los patrones que supervisan su composición y las restricciones a la hora de aplicar esos patrones. (Ramos Salavert & Lozano Pérez, 2000)

Una arquitectura software viene determinada por las diferentes instancias de cada tipo de componentes y conectores que la componen, y por una serie de enlaces específicos que definen la unión de todas ellas formando una estructura. A esta estructura se le da el nombre de configuración y suele considerarse insertada en una jerarquía, pues toda entidad software, independientemente de su granularidad, dispone de una estructura que puede ser descrita mediante una arquitectura de software. (Ramos Cardozzo, 2016)

2.2.8. Modelo de Desarrollo

Los modelos de desarrollo son abstracciones de los enfoques de desarrollo de software utilizados en las organizaciones. Se pueden aplicar en diferentes procesos individualmente, combinados y con variaciones. Los modelos afectan directamente a la forma en que el proyecto se gestiona. Los modelos iterativos, por ejemplo, determinan que habrá planificación de las actividades en cada iteración en todo el desarrollo. La comprensión de los principios, beneficios y desventajas de estos modelos ayuda en el desarrollo y en la estimación de un software al proporcionar una visión general del enfoque utilizado en el proyecto. (Ramos Cardozzo, 2016)

2.2.9. Programación Orientada a Objetos

La programación orientada a objetos (POO), posee características que se llaman propiedades, realizan acciones nombrados métodos, al determinar los elementos se transporta al código estas especificaciones. De esta manera se crean las clases que se utilizarán para la elaboración de los objetos. (Rodríguez, 2012)

Esta programación emplea fundamentalmente objetos para realizar la construcción de una solución a nivel informático. En POO es necesario como primer ítem definir los objetos, después de ello se utilizan mensajes para que ellos ejecuten los métodos por sí solos. Entre las características de los objetos se encuentran los métodos que es el comportamiento, además de tener atributos que son las propiedades, posee también un estado y una identidad que es el identificador.

Las clases agrupan las propiedades y métodos de los objetos, el estado son los valores asignados, la manera de actualizar el estado es a través de métodos, se utilizan técnicas como cohesión, herencia, polimorfismo, abstracción, encapsulamiento y acoplamiento, las cuales se explican a continuación:

Abstracción: Se basa en la distinción de objetos por sus características, también provee límites conceptuales.

Encapsulamiento: Es englobar los elementos que logran ser considerados parte de una misma entidad, esto permite la unión de elementos del sistema.

Principio de ocultación: esconder el estado de los diferentes objetos, esta acción se realiza para que por medio de métodos se realicen modificaciones a los objetos protegiendo las propiedades de él.

Modularidad: Es la división de una aplicación en diferentes módulos, permitiendo la independencia de ellos.

Polimorfismo: "Es la propiedad de enviar mensajes sintácticamente iguales a objetos de tipos distintos tomando como requisito principal el saber responder al mensaje enviado". (Nakayama & Solano, 2012)

Herencia: Dependiendo de la jerarquía que se utilice en su clasificación se logra heredar propiedades y métodos de las clases pertenecientes, esto ayuda a él polimorfismo y el encapsulamiento. (Alegsa, 2015)

2.3. MARCO TEÓRICO

2.3.1. SQL Server 2016

Microsoft SQL Server 2016 es un sistema que se enfoca en el análisis y la administración de bases de datos relacionales, que son utilizadas para líneas de

negocios, almacenamiento de información, comercio electrónico, etc. En la versión 2016 se encuentran diversas mejoras como admitir esquema de acceso directo a partir del teclado, estos se basan en el teclado de Microsoft Visual Studio 2010. Además, SQL Server Management Studio permite realizar restauraciones de página por medio de un cuadro de dialogo que las comprueba. (Microsoft, 2014)

2.3.2. JavaScript

La Interfaz de programación en aplicaciones (API's), son inserciones de líneas o bloques gigantes de códigos que se encuentran listos para ser utilizados, de esta manera ayudan en la elaboración de cualquier programa reduciendo el tiempo de creación. (Martínez, Perilla, Delgado, & Banda, 2018)

Es un lenguaje de programación que se enfoca en ejecutar script que realicen acciones complejas dentro de una página web; ya que estas muestran información de manera dinámica, actualizaciones de contenido, ingresar la interacción de mapas, animaciones en 2D y 3D, etc. La sintaxis está basada en un nivel básico del lenguaje C, además posee un enfoque simplificado para la gestión de memoria ya que se adapta a los pocos segundos o hasta minutos que dura la vida de una página web comúnmente.

2.3.3. HTML

Es un lenguaje compuesto de varios elementos, además se considera sencilla su manipulación e intuitivo, es utilizado para dar la configuración de un documento como párrafos, viñetas, tablas, secciones, entre otros contenidos. Asimismo, se logra agregar objetos como imágenes y videos en las páginas. Semántica así se llama al texto que se utiliza en la codificación del lenguaje HTML, este se lee por el navegador. (González, Sepulveda, & Quiroz, 2018)

Significa HyperText Markup Language, lenguaje de marcas de hipertexto, es el lenguaje más utilizado por los navegadores web ya que posee diversas opciones para la presentación de las páginas como colores, tamaño de letra, etc. Cabe recalcar que el documento que se elabora es de texto, el navegador es el encargado de interpretar y presentar los elementos. Para poder ser identificado en un navegador

se inicia la codificación con la etiqueta HTML, siendo este un estándar principal. (Vergara, 2015)

2.3.4. Dreamweaver

Es un editor de texto compatible con diferentes lenguajes, que permite el diseño y la elaboración de aplicaciones web, este tipo de herramienta utiliza lenguajes como HTML que permite mostrar los datos de lado del usuario, además los lenguajes como Java, JavaScript, PHP permiten mostrar los datos de lado del servidor. Además, ayuda a crear canales de comunicación dinámica entre el usuario y cualquier interacción sea esta de almacenamiento de datos u otro.

Contiene varias opciones que ayudan el trabajo como de limpieza automática, reescritura de código, aunque estas opciones se deben de activar para poder utilizarlas. Además, Dreamweaver no cambia espacios en blanco, tampoco las mayúsculas o minúsculas en los diversos atributos que se utilicen, así no reconozca las etiquetas estas no son cambiadas ya que no posee criterios validos que se puedan juzgar, solo las muestra como error. (Adobe, 2017)

2.3.5. Aptana

Es un entorno de desarrollo integrado o entorno de desarrollo interactivo (IDE) web, es de fácil manejo ya que cuenta con una plataforma intuitiva, permite el desarrollo de aplicaciones web de manera rápida y sencilla. Está basado en eclipse y es multiplataforma. (Aptana, 2014)

Aptana Studio es una herramienta de desarrollo web, este IDE es de software libre, es una mezcla de eclipse y Open Source, ofrece la compatibilidad para muchos lenguajes como Ajax, Adobe AIR, PHP, Ruby, Css, Python y HTML. Además, soporta la integración de plugins e integrar complementos para nuevos lenguajes. (Deuling, 2013)

2.3.6. XAMPP

Es un software que se enfoca en realizar las acciones de servidor, este se encuentra creado en plataforma libre, posee algunos módulos como un servidor de FTP FileZilla, un servidor de base de datos MySQL, el administrador de base de datos

escrito en PHP, MySQL. Es de fácil instalación, es multiplataforma y de uso gratuito. Además, es una herramienta que permite probar páginas web sin necesidad de poseer acceso a internet, posee dos versiones una portable y un instalador, cabe recalcar que es de fácil configuración.

Posee servicios integrados como el de servidor de correos y el de servidor FTP, para algunas tareas específicas se utiliza la consola con líneas de códigos. No se pueden actualizar cada módulo de manera individual es necesario realizarla en toda la aplicación. (MYU, 2012)

2.3.7. Modelo Vista Controlador

Vista – Controlador - Modelo

Para el desarrollo de la aplicación se usó la arquitectura VCM.

Anteriormente se utilizaban grandes archivos que contenían todo el código, sea este la conexión de la base de datos, lógica e interfaz de manera mezclada, el mantenimiento era complicado. El Vista Controlador Modelo es un esquema de arquitectura del software se basa en detallar los diversos componentes, estos son constituidos de manera organizada y fraccionados de forma que puedan funcionar siendo casi independientes, garantizando un mantenimiento mayormente cómodo con legibilidad del código fuente. Este patrón ha separado la programación en 3 principales aspectos que son los siguientes:

Vista: Es la interfaz de usuario, en esta área se muestra todo lo relativo al sistema, se organiza en diversas vistas tratando de que sea de fácil entendimiento. En esta sección se realiza la toma de información procesada por el controlador y el modelo, es decir que solo se encarga de realizar la presentación de los datos reduciendo en lo mínimo la programación. Además, permite mostrar de forma amigable la información para datos con formatos especiales como monedas, fechas, entre otros.

Controlador: Trabaja como mediador entre el modelo y la vista, es el encargado del procesamiento y la atención a las peticiones que el usuario efectúa por medio de la interfaz del sistema, a su vez envía la información al modelo para después devolver una respuesta a la vista. Esta área debe ser lo más modular posible, conteniendo una mínima parte de lógica, en esta sección también existen

validaciones por las que debe pasar la petición antes de ser enviada al modelo. (Alvizu., 2016)

Modelo: Es la lógica de negocio del sistema. Está relacionado con todo lo referente a los datos en el nivel más bajo del software, aquí se encuentra el llamado CRUD del sistema (Crear, Leer, Actualizar y Eliminar) que son las principales operaciones que se realizarán con los datos, también está la validación de cada uno de ellos.

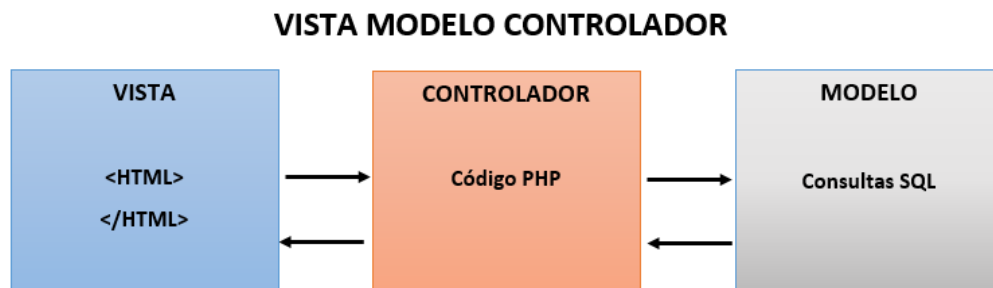


Figura 2. Vista Modelo Controlador (Beltrán Malla, 2018)

2.3.8. Herramientas De Desarrollo

Recursos de Hardware

| Cantidad | Descripción |
|----------|---|
| 1 | Computador de Escritorio Core I5, 2.5 GHz, 4Gb RAM, 700 Gb Disco Duro |

Tabla 2. Requerimientos Hardware

Recursos de Software

| Cantidad | Descripción |
|----------|-------------------------|
| 1 | Adobe Dreamweaver |
| 1 | Aptana Studio |
| 1 | SQL Server 2016 Express |
| 1 | Servidor Web XAMPP |

Tabla 3. Requerimientos Software

Los recursos del software son herramientas manejadas por el Departamento TIC'S de la UPSE y brindadas al tesista para el desarrollo e implementación del Sistema

de Control de Movimientos de Insumos del Departamento de Bodega de dicha Institución.

2.3.9. Estándares De Desarrollo

Son patrones que se deben seguir para validar la calidad del software que se encuentra en el desarrollo, implementación y ejecución del sistema. En la actualidad existen dos principales estándares internacionales que se utilizan para evaluar la calidad del software los cuales dan un producto de características apropiadas.

El estándar ISO/IEC 9126 Information technology – Software Product Evaluation – Quality Characteristics, posee como objetivo principal promover desde un punto de vista amplio y afirmativo la medición que se realiza a la calidad de un sistema. Para un mejor análisis se ha dividido en calidad interna que engloba todos los procesos y acciones que se deben seguir para el desarrollo del sistema, de esta manera obtener resultados óptimos; la calidad externa trata de los aspectos referentes a la implementación, usabilidad y satisfacción del usuario final. De esta manera se logra observar paso a paso la creación y desarrollo de la aplicación, teniendo referencias claras para posteriores proyectos.

El estándar ISO/IEC 25000 – SquaRe (Software Product Quality Requirements and Evaluation), permite la descripción de una forma más detallada la calidad tanto la parte interna y externa de las herramientas del software, además permite la visualización de las características que deben estar presentes en la elaboración del sistema. Los aspectos que comprenden la calidad internan son los fallos, integridad, autenticidad y adaptación a nuevos cambios. Sin ser necesario el detalle de su construcción.

Calidad externa se refiere a la accesibilidad, seguridad y efectivísimo al momento de la implementación. Es recomendable que una persona con experiencia verifique si se están cumpliendo los estándares antes y después de la implementación de un software para validar la calidad de este, de esta manera detectar errores a tiempo y su efectividad. (Spingere, 2017)

Organización Internacional de Normalización (ISO), está encargada de proporcionar las normas necesarias para la seguridad y calidad de productos, para

todas las ramas industriales a excepción de la electricidad y electrónica. Los estándares relacionados con el desarrollo de sistemas informáticos son:

- ISO 9001: Esta norma trata de la calidad enfocada al diseño del sistema siendo este el producto generado.
- ISO 9000-3: Es un documento se encuentra basado en la interpretación del ISO 9001 enfocándose al desarrollo del software.
- ISO 9004-2: Se enfoca en las pautas para realizar el servicio de facilidades como el soporte de usuario.

Comisión Electrónica Internacional (IEC): Esta institución plantea normas referentes a campo electrónico, eléctrico y tecnologías relacionadas. Los estándares relacionados son:

- ISO/IEC 12207: Relativo al ciclo de vida del software planteado por ISO.
- ISO/IEC 15504: Trata temas referentes a la evolución del sistema, a los procesos de desarrollo involucrados.

Instituto de Ingenieros Electrónicos y Eléctricos (IEEE), se encarga de promover la creatividad, creación, composición y utilizar los avances que se han generado en las tecnologías de la información, ciencias y electrónica. Los estándares relacionados son:

- IEEE 1633: Está relacionada con la fiabilidad del software.
- IEEE 14471: Pautas para herramientas CASE.
- IEEE 1074-1997: Modelos de actividades primordiales para el desarrollo del software. (Alfonzo & Mariño, 2013)

2.3.10. Arquitectura De Aplicación

Para el desarrollo de la aplicación se utilizó la arquitectura tres niveles o también conocida como tres capas. Esta arquitectura posee la capa de presentación que se encarga de la interacción con el usuario, la capa de negocio donde se procesa la información y se envían respuestas y por último la capa de datos que se encarga de almacenar los datos del sistema y de los usuarios.



Figura 3. Arquitectura Tres Niveles (Beltrán Malla, 2018)

2.4. DESARROLLO

2.4.1. Componentes de la propuesta

El sistema posee 3 usuarios de acuerdo con las necesidades presentadas:

- Administrador
- Supervisor
- Operador

2.4.2. Módulos del Sistema

Módulo de Seguridad: Este módulo permite el acceso al sistema y el control de permisos de acuerdo con el rol de cada usuario que se encuentre registrado. El sistema dispone de una opción que permite el manejo de la información relacionada a los roles, usuarios, accesos que permiten una mejor administración de los componentes de seguridad de la aplicación.

- *Menú*
- *Control de Roles.*
- *Acceso al Sistema.*

Módulo de Administración: Este módulo permite la creación, edición, eliminación, búsqueda de información de los mantenedores que alimentan el sistema.

- *Mantenedor de Bodegas.*
- *Mantenedor de Clase documento respaldo.*

- *Mantenedor de Existencias.*
- *Mantenedor de Marcas.*
- *Mantenedor de Origen de Existencias.*
- *Mantenedor de Proveedores.*
- *Mantenedor de Proyectos.*
- *Mantenedor de Sub-bodegas.*
- *Mantenedor de Unidades de Presentación.*

Módulo de Procesos: Se encarga del registro y control de los ingresos y egresos de los insumos. Dentro de este módulo existe la opción de reporte de las actas de entrega a recepción, comprobantes de egresos.

- *Ingresos de Insumos - Actas Entrega Recepción.*
- *Egresos de Insumos - Comprobantes de Egreso.*
- *Inventario – Stock de Insumos*

Módulo de Consultas: Este módulo permite la consulta de los ingresos y egresos de los insumos del departamento de Bodega.

- *Existencias a Departamentos.*
- *Existencias por Sub-Bodegas.*
- *Existencias Mantenimiento.*
- *Ingresos por Certificación Presupuestaria.*
- *Ingresos por Sub-Bodegas.*

2.4.3. Requerimientos

Requerimientos Funcionales

Seguridad. – Las claves de cada usuario se encuentran almacenadas en la base de datos por lo que cualquier persona extraña que no posea un usuario y la clave de acceso no podrá ingresar al sistema. El sistema cuenta con su respectiva sesión de

trabajo que permite privilegios a los usuarios dependiendo de su rol. El sistema dispone de una opción que permite el manejo de la información relacionada a los roles, usuarios, accesos que permiten una mejor administración de los componentes de seguridad de la aplicación.

Mantenimiento de Parámetros. – En las diferentes interfaces del sistema, el usuario puede seleccionar información que proviene de distintas tablas cuya información es administrada por los llamados mantenedores, que permiten crear, editar, eliminar y buscar registros de las mencionadas tablas. Dentro del proceso de ingresos y egresos de insumos de bodega se utiliza con mucha frecuencia este tipo de parámetros como por ejemplo las bodegas, sub-bodegas, tipo de documento respaldo, existencias, etc., que son parámetros utilizados para crear actas entregas a recepción que es uno de los procesos principales del sistema.

Ingresos. – Los ingresos en el sistema son manejados mediante la opción acta entrega a recepción, cuya función principal es registrar la información de los elementos que intervienen cuando ingresa un insumo a la bodega.

El acta entrega a recepción administra información referente a la fecha de ingreso, bodega de la universidad, sub-bodegas de almacenamiento, origen de las existencias, documento de respaldo, facturas, proveedores, certificación presupuestaria, etc., así como también información de las características de las existencias, como unidad de presentación, marcas, cantidad de existencias, precio de existencias, etc.

Es importante recalcar la actualización permanente de los stocks de cada existencia dependiendo de la cantidad de ingresos. Para llevar a cabo este proceso, las actas entrega a recepción disponen de dos estados que son acta validada y no validada.

Acta No Validada: Es el estado con que se crean todas las actas, cuando un acta se encuentra en ese estado las cantidades de cada existencia ingresada no suman al stock de este, el usuario puede realizar modificaciones en caso de ser necesario.

Acta Validada: Es el estado final de un acta entrega a recepción, previo a la validación de las actas el usuario debe verificar que la información ingresada sea la misma que reflejan los documentos de respaldo que intervienen en el proceso. Una vez que se valida el acta automáticamente se actualizan los stocks de las existencias ingresadas y el usuario no podrá realizar modificaciones en la misma. Otro proceso

que se realiza después de validar un acta es la generación de los códigos de barra para cada existencia. La cantidad de código de barras generadas dependerá de la cantidad de existencias ingresadas.

Egresos. - En este proceso intervienen otros parámetros como son los departamentos, personal que solicita y retira la existencia de la bodega, proyecto, número de documento que respalde la solicitud de la existencia. Los egresos al igual que las actas entrega a recepción manejan dos estados comprobante validado y comprobante no validado.

Comprobante No Validado: Es el estado con que se crean todos los comprobantes; cuando un comprobante se encuentra en ese estado las cantidades de cada existencia que egresan no afecta al stock de este, el usuario puede realizar modificaciones en caso de ser necesario.

Comprobante Validado: Es el estado final de un comprobante de egreso, previo a la validación de los comprobantes el usuario debe verificar que la información que egresa sea la misma que reflejan los documentos de respaldo que intervienen en el proceso. Una vez que se valida el comprobante automáticamente se actualizan los stocks de las existencias que egresan y el usuario no podrá realizar modificaciones en la misma. Después de validar un egreso el sistema crea un registro en una tabla de la base de datos en donde almacena el acta o las actas de donde se ha tomado la existencia con la finalidad de tener información más detallada de los movimientos. En caso de no existir stock suficiente para un egreso, el sistema muestra la alerta correspondiente.

Requerimientos no Funcionales

Disponibilidad. - El sistema funciona las 24 horas del día y los 7 días de la semana para todos los usuarios que el sistema tiene registrado.

Rendimiento. – Podemos hablar de un buen rendimiento del sistema por las siguientes razones:

La Universidad Estatal Península de Santa Elena cuenta con un eficiente servidor para la base de datos que garantiza tiempo de respuesta a las peticiones del sistema. El gestor de base de datos que utiliza la institución es el Microsoft SQL SERVER 2016, siendo estas unas de las versiones más actualizadas y que soporta una gran cantidad de información.

El sistema tiene la ventaja que trabaja de manera eficiente en equipos de medianas características, por tratarse de una aplicación web son necesarios disponer de las versiones actualizadas del navegador de Google Chrome o Mozilla FireFox, así como también de una estable conexión a Internet. Otra de las ventajas del sistema es que puede ser utilizado en dispositivos móviles, celulares y tables que son altamente utilizados en la actualidad.

Usabilidad. – El sistema sigue el estándar de los sistemas que posee la Universidad. El usuario está familiarizado con este tipo de interfaces. El sistema dispone de interfaces amigables y fáciles de usar para el usuario. Todas las interfaces del sistema tienen un botón de acceso directo a los mantenedores, sin necesidad de salir de la interfaz de la que se está trabajando para agregar la información que necesita el usuario.

Las interfaces se adaptan al tamaño de los monitores y pantalla de los dispositivos móviles. Las interfaces de maestro detalle utilizan la herramienta acordeón, por lo tanto, las interfaces están en la misma ventana y los menús están visibles permanentemente.

Validación. – El sistema indica los caracteres permitidos en cada formulario, así como la obligatoriedad de llenar los campos.

Respaldo. – Es importante mencionar que la Universidad posee un servidor de aplicaciones y servidor base de datos, tanto para producción como desarrollo.

Servidor de Aplicaciones: Se encuentran alojados todos los archivos con los códigos fuentes de los sistemas y cada servidor maneja su backup, lo que garantiza la seguridad en caso de algún percance con algún servidor. Otras de las herramientas para respaldar los códigos fuentes de los sistemas es el sistema web de control de versiones GitLab.

Servidor de Base de datos: En este servidor esta implementada la tarea programada de Backups para que se ejecute diariamente. Estos backups a su vez son enviados a otro dispositivo de almacenamiento.

2.5. DISEÑO DE LA PROPUESTA

2.5.1. Esquema de la Aplicación

En el sistema de Ingresos y Egresos de Insumos de Bodega para la UPSE fue desarrollado bajo una arquitectura tres capas. La capa de presentación se ejecuta por medio de un navegador web, se encarga que el sistema interactúe con el usuario y este le presente la información que desee, para el desarrollo de la interfaz gráfica se utilizó lenguaje de programación PHP. La capa de negocio recibe las solicitudes del usuario, las procesa y envía respuestas. En esta capa se comunica la capa de presentación y acceso a datos, la conexión de esta capa es por medio de drivers de conexión y la capa de acceso a datos se encarga de almacenar los datos tanto del sistema como de los usuarios, la base datos del sistema fue desarrollado en SQL Server.



Figura 4. Esquema de la aplicación TRES CAPAS (Beltrán Malla, 2018)

2.5.2. Diagrama de Caso de Uso

Un caso de uso es una técnica de modelado utilizada para describir lo que un nuevo sistema debe hacer o lo que en un sistema existente ya hace. Se construye mediante un proceso iterativo durante las reuniones entre los desarrolladores del sistema y los clientes (y/o los usuarios finales) conduciendo a una especificación de requisitos sobre la que todos coinciden. (Natsys, 2017)

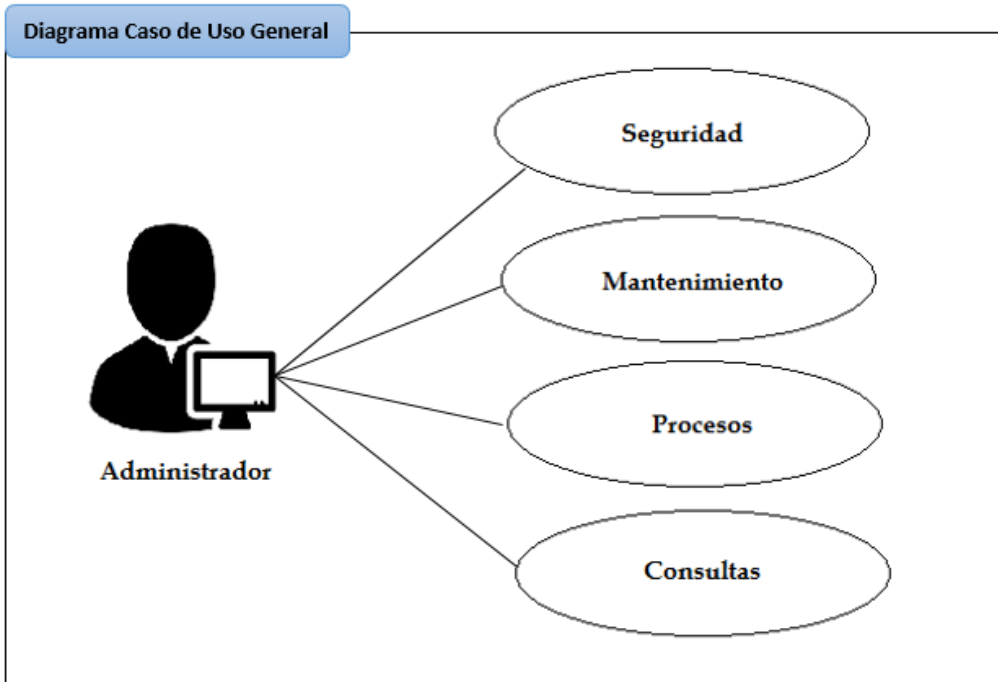


Figura 5. Diagrama de Caso de Uso General (Beltrán Malla, 2018)

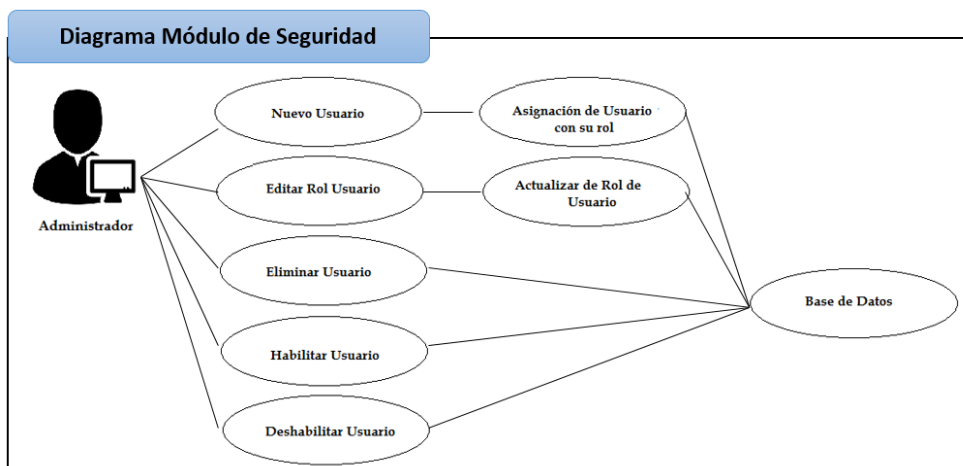


Figura 6. Diagrama Módulo de Seguridad (Beltrán Malla, 2018)

| |
|--|
| Nombre: Nuevo Usuario |
| Descripción: El administrador asigna al usuario de la institución el tipo de Rol para los respectivos accesos al sistema. |
| Precondiciones: Para el acceso al sistema el usuario debe ser autenticado. |
| Flujo Normal: El usuario ingresará la interfaz de gestor de usuario y procede a asignar al nuevo usuario del sistema con su respectivo rol. |

| |
|---|
| <p>Flujo Alternativo: En el formulario se mostrará el combo donde se reflejarán todos los datos del personal que labora en la UPSE y el combo rol donde están los roles que el sistema posee. El actor seleccionará el empleado con su respectivo rol. De esta manera estará dando acceso a un nuevo usuario al sistema.</p> |
| <p>Resultado: Los datos del usuario con su rol son guardados con éxito.</p> |

Tabla 4. CU - Nuevo Usuario

| |
|---|
| <p>Nombre: Editar Rol Usuario</p> |
| <p>Descripción: El administrador realiza modificación de rol del empleado.</p> |
| <p>Precondiciones: Para el acceso al sistema el usuario debe ser autenticado.</p> |
| <p>Flujo Normal: El usuario ingresar a la interfaz de gestor de usuario y accede al formulario de editar rol para modificar el rol del empleado.</p> |
| <p>Flujo Alternativo: El usuario selecciona el nuevo rol para el empleado, de esta forma estará otras opciones de ingreso al sistema.</p> |
| <p>Resultado: Los datos del nuevo rol del usuario son guardados con éxito.</p> |

Tabla 5. CU- Editar Rol Usuario

| |
|---|
| <p>Nombre: Habilitar Usuario</p> |
| <p>Descripción: El administrador habilita el usuario para el acceso al sistema.</p> |
| <p>Precondiciones: Para el acceso al sistema el usuario debe ser autenticado.</p> |
| <p>Flujo Normal: El actor selecciona en el formulario el empleado que desea habilitar para el acceso al sistema.</p> |
| <p>Flujo Alternativo:</p> |
| <p>Resultado: Los datos de habilitar usuario son guardados con éxito.</p> |

Tabla 6. CU - Habilitar Usuario

| |
|---|
| <p>Nombre: Deshabilitar Usuario</p> |
| <p>Descripción: El administrador deshabilita el usuario para el acceso al sistema.</p> |

| |
|---|
| Precondiciones: Para el acceso al sistema el usuario debe ser autenticado. |
| Flujo Normal: El actor selecciona en el formulario el empleado que desea deshabilitar para el acceso al sistema. |
| Flujo Alternativo: |
| Resultado: Los datos de deshabilitar el usuario son guardados con éxito. |

Tabla 7. CU- Deshabilitar Usuario

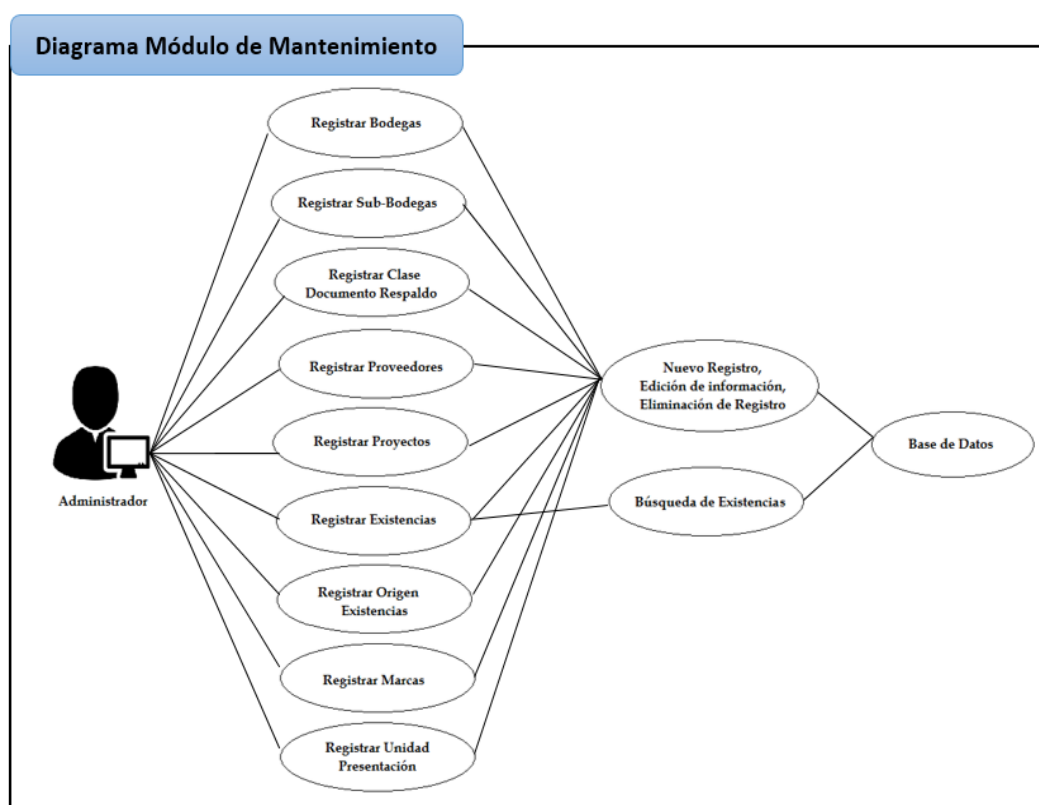


Figura 7. Diagrama Módulo de Mantenimiento (Beltrán Malla, 2018)

| |
|--|
| Nombre: Registrar Bodegas |
| Descripción: El administrador registra las bodegas que existen en el departamento. |
| Precondiciones: Para el acceso al sistema el usuario debe ser autenticado. |
| Flujo Normal: El usuario ingresa a la interfaz de bodegas y procede a ingresar los datos de bodega. |

| |
|--|
| Flujo Alternativo: El usuario ingresa los datos de la nueva bodega. El formulario mostrará los campos que son obligatorios de llenar. |
| Resultado: Los datos de la nueva bodega son guardados con éxito. |

Tabla 8. CU - Registrar Bodega

| |
|--|
| Nombre: Registrar Sub-Bodegas |
| Descripción: El administrador registra las sub-bodegas que existen en el departamento. |
| Precondiciones: Para el acceso al sistema el usuario debe ser autenticado. |
| Flujo Normal: El usuario ingresa a la interfaz de sub-bodegas y procede a ingresar los datos de sub-bodegas. |
| Flujo Alternativo: El usuario ingresa los datos de la nueva sub-bodega. El formulario mostrará los campos que son obligatorios de llenar. |
| Resultado: Los datos de la nueva sub-bodega son guardados con éxito. |

Tabla 9. CU -Registrar Sub-Bodega

| |
|--|
| Nombre: Registrar Clase documento respaldo |
| Descripción: El administrador registra el documento de respaldo. |
| Precondiciones: Para el acceso al sistema el usuario debe ser autenticado. |
| Flujo Normal: El usuario ingresa a la interfaz de clase documento respaldo y procede a ingresar los datos del nuevo documento respaldo. |
| Flujo Alternativo: El usuario ingresa los datos del nuevo documento respaldo. El formulario mostrará los campos que son obligatorios de llenar. |
| Resultado: Los datos del nuevo documento respaldo son guardados con éxito. |

Tabla 10. CU - Registrar Clase Documento Respaldo

| |
|---|
| Nombre: Registrar Proveedores |
| Descripción: El administrador registra los proveedores |
| Precondiciones: Para el acceso al sistema el usuario debe ser autenticado. |

| |
|---|
| Flujo Normal: El usuario ingresa a la interfaz de proveedores y procede a ingresar los datos del nuevo proveedor. |
| Flujo Alternativo: El usuario ingresa los datos del nuevo proveedor. El formulario mostrará los campos que son obligatorios de llenar. |
| Resultado: Los datos del nuevo proveedor son guardados con éxito. |

Tabla 11. CU - Registrar Proveedores

| |
|--|
| Nombre: Registrar Proyectos |
| Descripción: El administrador registra los proyectos que existen en la UPSE |
| Precondiciones: Para el acceso al sistema el usuario debe ser autenticado. |
| Flujo Normal: El usuario ingresa a la interfaz de proyectos y procede a ingresar los datos del nuevo proyecto. |
| Flujo Alternativo: El usuario ingresa los datos del nuevo proyecto. El formulario mostrará los campos que son obligatorios de llenar. |
| Resultado: Los datos del nuevo proyecto son guardados con éxito. |

Tabla 12. CU - Registrar Proyectos

| |
|--|
| Nombre: Registrar Existencias |
| Descripción: El administrador registra las existencias o insumos |
| Precondiciones: Para el acceso al sistema el usuario debe ser autenticado. |
| Flujo Normal: El usuario ingresa a la interfaz de existencias y procede a ingresar los datos para el registro de las existencias. |
| Flujo Alternativo: El usuario ingresa los datos de la nueva existencia. El formulario mostrará los campos que son obligatorios de llenar. El stock de las existencias incrementa o disminuye con los movimientos de ingresos y egresos. |
| Resultado: Los datos de la nueva existencia son guardados con éxito. |

Tabla 13. CU - Registrar Existencias

| |
|---|
| Nombre: Registrar Origen Existencias |
| Descripción: El administrador registra el origen existencias |
| Precondiciones: Para el acceso al sistema el usuario debe ser autenticado. |
| Flujo Normal: El usuario ingresa a la interfaz de origen existencias y procede a ingresar los datos necesarios para el registro de origen existencias. |
| Flujo Alternativo: El usuario ingresa los datos del nuevo origen existencias. El formulario mostrará los campos que son obligatorios de llenar. |
| Resultado: Los datos de nuevo origen existencia son guardados con éxito. |

Tabla 14. CU - Registrar Origen Existencias

| |
|---|
| Nombre: Registrar Marcas |
| Descripción: El administrador registra las marcas de la existencia |
| Precondiciones: Para el acceso al sistema el usuario debe ser autenticado. |
| Flujo Normal: El usuario ingresa a la interfaz de marcas de la existencia y procede a ingresar los datos de la nueva marca de la existencia. |
| Flujo Alternativo: El usuario ingresa los datos de la nueva marca. El formulario mostrará los campos que son obligatorios de llenar. |
| Resultado: Los datos de la nueva marca de la existencia son guardados con éxito. |

Tabla 15. CU - Registrar Marcas

| |
|---|
| Nombre: Registrar Unidad Presentación |
| Descripción: El administrador registra la unidad de presentación de la existencia |
| Precondiciones: Para el acceso al sistema el usuario debe ser autenticado. |
| Flujo Normal: El actor ingresa a la interfaz de unidad de presentación de la existencia y procede a ingresar los datos la nueva unidad de presentación de la existencia. |
| Flujo Alternativo: El usuario ingresa los datos de la nueva unidad de presentación. El formulario mostrará los campos que son obligatorios de llenar. |

Resultado: Los datos de la nueva unidad de presentación de existencia son guardados con éxito.

Tabla 16. CU - Registrar Unidad Presentación

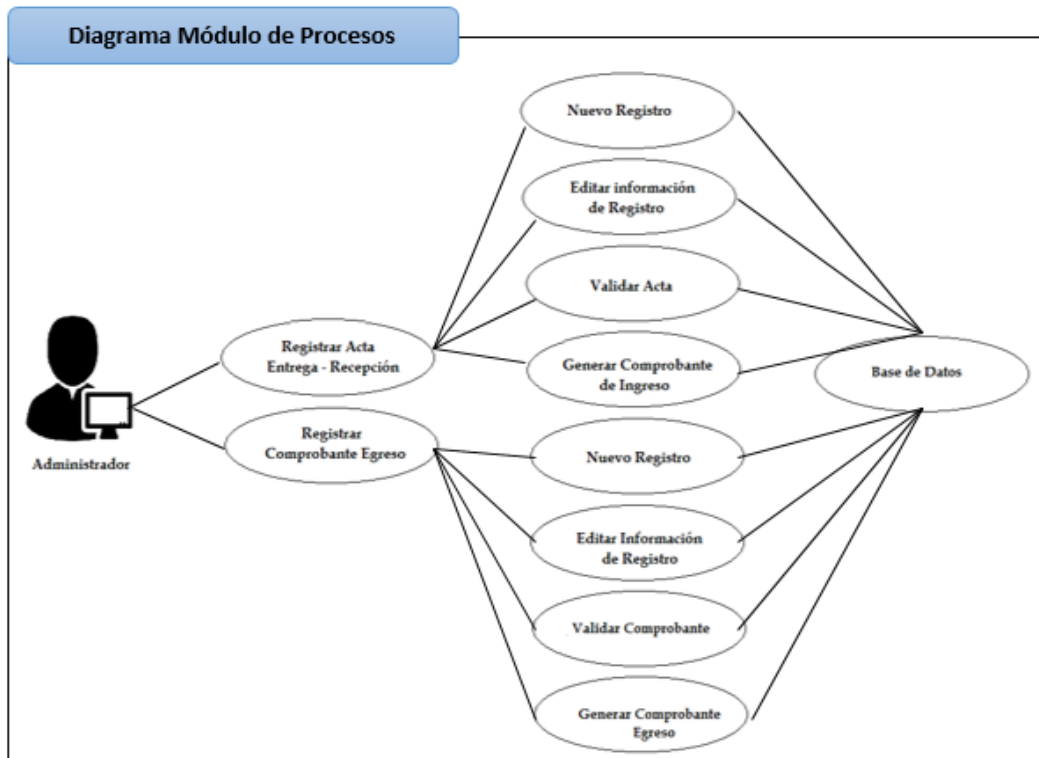


Figura 8. Diagrama Módulo de Procesos (Beltrán Malla, 2018)

| |
|--|
| Nombre: Registrar Acta Entrega - Recepción |
| Descripción: El administrador registra los ingresos de las nuevas existencias en el documento de acta entrega - recepción |
| Precondiciones: Para el acceso al sistema el usuario debe ser autenticado. |
| Flujo Normal: El usuario ingresa a la interfaz del acta entrega a recepción y procede a ingresar los datos para crear el nuevo documento de acta de entrega - recepción |
| Flujo Alternativo: El usuario ingresa los datos de la cabecera del acta entrega a recepción, luego registra el detalle de las existencias. El valor del detalle con la cabecera del acta debe ser exacto para su respectiva validación. |

| |
|--|
| Mientras el acta no se encuentra validada se puede realizar modificaciones tanto de la cabecera como de las existencias. |
| Resultado: Los datos del documento acta entrega a recepción son guardados con éxito. |

Tabla 17. CU - Registrar Acta Entrega Recepción

| |
|--|
| Nombre: Registrar Comprobante Egreso |
| Descripción: El administrador registra los egresos de las existencias en el documento de comprobante egreso |
| Precondiciones: Para el acceso al sistema el usuario debe ser autenticado. |
| Flujo Normal: El actor ingresa a la interfaz del acta comprobante egreso y procede a ingresar los datos para crear el nuevo documento de acta de comprobante egreso. |
| Flujo Alternativo: El usuario ingresa los datos de la cabecera del acta de comprobante egreso, luego registra el detalle de las existencias. Mientras el acta no se encuentra validada se puede realizar modificaciones tanto de la cabecera como de las existencias. |
| Resultado: Los datos del documento comprobante egreso son guardados con éxito. |

Tabla 18. CU - Registrar Comprobante Egreso

2.5.3. Diseño de Base de Datos

El diseño de la base de datos es de gran importancia, ya que de él depende que las tablas y los campos que se creen sean los necesarios para cumplir con los parámetros de desarrollo del sistema de control de ingresos y egresos de insumos de bodega. La base de datos que se utilizó es SQL Server 2016.

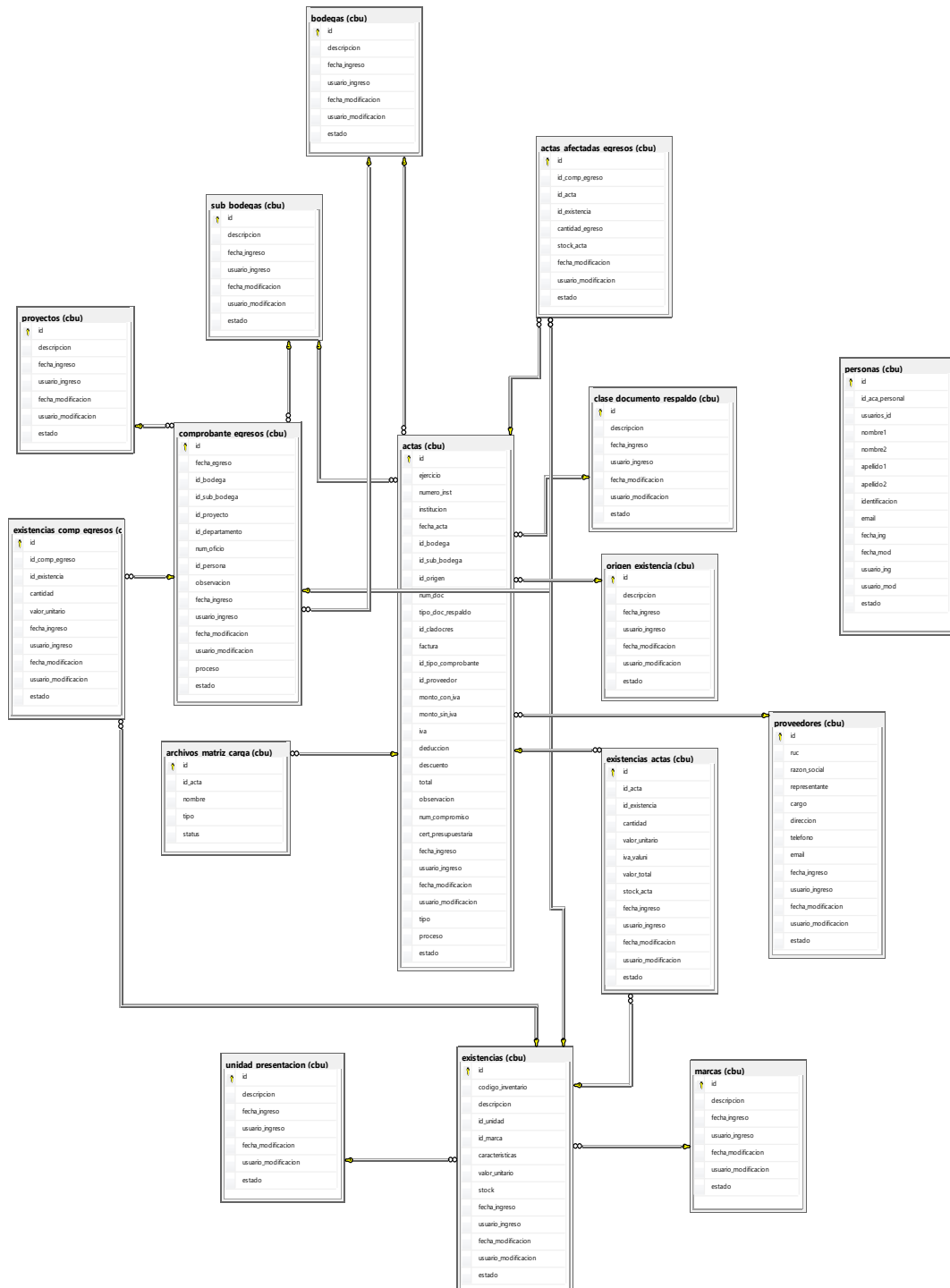


Figura 9. Diagrama de Base de Datos (Beltrán Malla, 2018)

2.5.4. Diccionario de Datos

| Datos de la tabla | |
|---------------------------|--|
| Nombre: | actas |
| Descripción: | Base de datos que contendrá los datos del acta |
| Cantidad de Campos | 30 |

| Descripción de Campo | | | |
|-----------------------------|---------------------|------------------------|---|
| Campo | Tipo de dato | Tamaño en Bytes | Dominio |
| id | bigint | 8 | Clave única de la tabla documento actas |
| ejercicio | bigint | 8 | Año actual del acta |
| num_inst | bigint | 8 | Número de la Institución |
| institución | nvarchar | 200 | Nombre de la Institución |
| fecha_acta | datetime | 8 | Fecha del acta |
| id_bodega | bigint | 50 | Bodega principal |
| id_sub_bodega | bigint | 8 | Subbodega |
| id_origen | bigint | 8 | Origen de Existencia |
| num_doc | bigint | 8 | Numero documento respaldo |
| tipo_doc_respaldo | nvarchar | 100 | Tipo documento respaldo |
| id_cladores | bigint | 8 | Clase documento respaldo |
| factura | nvarchar | 20 | Datos de la Factura |
| id_tipo_comprobante | bigint | 8 | Tipo comprobante |
| id_proveedor | bigint | 8 | Datos del Proveedor |
| monto_con_iva | numeric | 9 | Monto con IVA de la existencia |
| monto_sin_iva | numeric | 9 | Monto sin IVA de la existencia |
| iva | numeric | 9 | IVA de la existencia |
| deduccion | numeric | 9 | Deducción de a existencia |
| descuento | numeric | 9 | Descuento de la existencia |
| total | numeric | 9 | Total del acta |
| observacion | nvarchar | 200 | Observación del acta |
| num_compromiso | bigint | 8 | C.U.R |
| cert_presupuestaria | nvarchar | 50 | Certificación presupuestaria |
| fecha_ingreso | datetime | 8 | Fecha ingreso de acta |
| usuario_ingreso | nvarchar | 50 | Usuario ingreso de acta |
| fecha_modificacion | datetime | 8 | Fecha modificación de acta |
| usuario_modificacion | nvarchar | 50 | Usuario modificación de acta |

| | | | |
|----------------|----------|----|---------------------------------------|
| tipo | nvarchar | 50 | Tipo de ingreso de acta |
| proceso | bigint | 8 | Estado de acta validado o no validado |
| Estado | nvarchar | 1 | Estado de la tabla |

Tabla 19. Diccionario Datos – Actas

| Datos de la tabla | | | |
|-----------------------------|--|------------------------|--|
| Nombre: | actas_afectadas_egresos | | |
| Descripción: | Base de datos que contendrá los datos del acta afectadas egresos | | |
| Cantidad de Campos | 9 | | |
| Descripción de Campo | | | |
| Campo | Tipo de dato | Tamaño en Bytes | Dominio |
| id | bigint | 8 | Clave única de la tabla de actas afectadas egresos |
| id_comp_egreso | bigint | 8 | Id del Comprobante de egreso |
| id_acta | bigint | 8 | Id del Acta |
| id_existencia | bigint | 8 | Id de la Existencia |
| cantidad_egreso | Bigint | 8 | Cantidad de ingreso del acta |
| stock_acta | bigint | 8 | Stock de acta |
| fecha_modificacion | datetime | 8 | Fecha modificación del acta afectada egresos |
| usuario_modificacion | nvarchar | 50 | Usuario que modifiko el acta afectada egresos |
| estado | nvarchar | 1 | Estado de la tabla |

Tabla 20. Diccionario Datos – Actas Afectadas Egresos

| Datos de la tabla | |
|---------------------------|--|
| Nombre: | archivos_matriz_carga |
| Descripción: | Base de datos que contendrá los datos de los archivos matriz carga |
| Cantidad de Campos | 5 |

| Descripción de Campo | | | |
|-----------------------------|---------------------|------------------------|---|
| Campo | Tipo de dato | Tamaño en Bytes | Dominio |
| id | bigint | 8 | Clave única de la tabla de archivos matriz de carga |
| id_acta | bigint | 8 | Id del Acta |
| nombre | nvarchar | 50 | Nombre matriz de carga |
| tipo | nvarchar | 50 | Tipo matriz de carga |
| estado | nvarchar | 1 | Estado de la tabla |

Tabla 21. Diccionario Datos – Archivos Matriz Carga

| Datos de la tabla | | | |
|-----------------------------|---|------------------------|------------------------------------|
| Nombre: | bodegas | | |
| Descripción: | Base de datos que contendrá los datos de bodega | | |
| Cantidad de Campos | 7 | | |
| Descripción de Campo | | | |
| Campo | Tipo de dato | Tamaño en Bytes | Dominio |
| id | bigint | 8 | Clave única de la tabla de bodega |
| descripcion | nvarchar | 200 | Nombre de la bodega |
| fecha_ingreso | datetime | 8 | Fecha de Ingreso de la bodega |
| usuario_ingreso | nvarchar | 50 | Usuario que Ingreso la bodega |
| fecha_modificacion | datetime | 8 | Fecha de modificación de la bodega |
| usuario_modificacion | nvarchar | 50 | Usuario que modifico la bodega |
| estado | nvarchar | 1 | Estado de la tabla |

Tabla 22. Diccionario Datos – Bodegas

| Datos de la tabla | |
|---------------------------|---|
| Nombre: | clase_documento_respaldo |
| Descripción: | Base de datos que contendrá los datos de clase documento respaldo |
| Cantidad de Campos | 7 |

| Descripción de Campo | | | |
|-----------------------------|--------------|-----------------|---|
| Campo | Tipo de dato | Tamaño en Bytes | Dominio |
| id | bigint | 8 | Clave única de la tabla de clase documento respaldo |
| descripcion | nvarchar | 200 | Nombre clase documento respaldo |
| fecha_ingreso | datetime | 8 | Fecha de Ingreso del documento respaldo |
| usuario_ingreso | nvarchar | 50 | Usuario que Ingreso el documento respaldo |
| fecha_modificacion | datetime | 8 | Fecha de modificación del documento respaldo |
| usuario_modificacion | nvarchar | 50 | Usuario que modifico el documento respaldo |
| estado | nvarchar | 1 | Estado de la tabla |

Tabla 23. Diccionario Datos – Clase Documento Respaldo

| Datos de la tabla | | | |
|-----------------------------|--|-----------------|--|
| Nombre: | sub_bodegas | | |
| Descripción: | Base de datos que contendrá los datos de sub-bodegas | | |
| Cantidad de Campos | 7 | | |
| Descripción de Campo | | | |
| Campo | Tipo de dato | Tamaño en Bytes | Dominio |
| id | bigint | 8 | Clave única de la tabla de sub-bodegas |
| descripcion | nvarchar | 200 | Nombre de la subodega |
| fecha_ingreso | datetime | 8 | Fecha de Ingreso de la subodega |
| usuario_ingreso | nvarchar | 50 | Usuario que Ingreso la subodega |
| fecha_modificacion | datetime | 8 | Fecha de modificación de la bodega |
| usuario_modificacion | nvarchar | 50 | Usuario que modifico la bodega |
| estado | nvarchar | 1 | Estado de la tabla |

Tabla 24. Diccionario Datos – Sub-bodegas

| Datos de la tabla | | | |
|---------------------------|--|-----------------|--|
| Nombre: | comprobante_egresos | | |
| Descripción: | Base de datos que contendrá los datos de comprobante egresos | | |
| Cantidad de Campos | 15 | | |
| Descripción de Campo | | | |
| Campo | Tipo de dato | Tamaño en Bytes | Dominio |
| id | bigint | 8 | Clave única de la tabla de comprobante egresos |
| fecha_egreso | datetime | 8 | Fecha de egreso del comprobante |
| id_bodega | bigint | 8 | Id de Bodega |
| id_sub_bodega | bigint | 8 | Id de Subodega |
| id_proyecto | bigint | 8 | Id del Proyecto |
| id_departamento | bigint | 8 | Id del Departamento |
| num_oficio | nvarchar | 50 | Numero de Oficio |
| id_persona | bigint | 8 | Id del Personal |
| observacion | nvarchar | 200 | Observación del comprobante de egreso |
| fecha_ingreso | datetime | 8 | Fecha de ingreso del comprobante de egreso |
| usuario_ingreso | nvarchar | 50 | Usuario que realizo el comprobante de egreso |
| fecha_modificacion | datetime | 8 | Fecha de modificación del comprobante de egreso |
| usuario_modificacion | nvarchar | 50 | Usuario que modifico el comprobante de egreso |
| proceso | bigint | 8 | Estado de comprobante de egreso validado o no validado |
| estado | nvarchar | 1 | Estado de la tabla |

Tabla 25. Diccionario Datos – Comprobante Egresos

| Datos de la tabla | | | |
|---------------------------|--|-----------------|--|
| Nombre: | existencias | | |
| Descripción: | Base de datos que contendrá los datos de las existencias | | |
| Cantidad de Campos | 13 | | |
| Descripción de Campo | | | |
| Campo | Tipo de dato | Tamaño en Bytes | Dominio |
| id | bigint | 8 | Clave única de la tabla de existencias |
| codigo_inventario | bigint | 8 | Código de existencias |

| | | | |
|-----------------------------|----------|-----|---------------------------------------|
| descripcion | nvarchar | 200 | Descripción de existencias |
| id_unidad | bigint | 8 | Id Unidad de las existencias |
| id_marca | bigint | 8 | Id Marca de las existencias |
| caracteristicas | nvarchar | 300 | Características de las existencias |
| valor_unitario | numeric | 9 | Valor unitario de las existencias |
| stock | bigint | 200 | Stock de las existencias |
| fecha_ingreso | datetime | 8 | Fecha de ingreso de las existencias |
| usuario_ingreso | nvarchar | 50 | Usuario que ingreso las existencias |
| fecha_modificacion | datetime | 8 | Fecha de modificación las existencias |
| usuario_modificacion | nvarchar | 50 | Usuario que modifico las existencias |
| estado | nvarchar | 1 | Estado de la tabla |

Tabla 26. Diccionario Datos – Existencias

| Datos de la tabla | | | |
|-----------------------------|---|------------------------|--|
| Nombre: | existencias_actas | | |
| Descripción: | Base de datos que contendrá los datos de las actas de existencias | | |
| Cantidad de Campos | 13 | | |
| Descripción de Campo | | | |
| Campo | Tipo de dato | Tamaño en Bytes | Dominio |
| id | bigint | 8 | Clave única de la tabla de existencias actas |
| id_acta | bigint | 8 | Id del Acta |
| id_existencia | bigint | 8 | Id de las Existencias |
| cantidad | bigint | 8 | Cantidad de las existencias |
| valor_unitario | numeric | 9 | Valor unitario de las existencias |
| iva_valuni | numeric | 9 | Valor unitario de las existencias |
| valor_total | numeric | 9 | Valor total de las existencias |
| stock_acta | bigint | 8 | Stock de las existencias |

| | | | |
|-----------------------------|----------|----|--|
| fecha_ingreso | datetime | 8 | Fecha de ingreso del acta de existenci |
| usuario_ingreso | nvarchar | 50 | Usuario que ingreso las existencias |
| fecha_modificacion | datetime | 8 | Fecha de modificación las existencias |
| usuario_modificacion | nvarchar | 50 | Usuario que modifiko las existencias |
| estado | nvarchar | 1 | Estado de la tabla |

Tabla 27. Diccionario Datos – Existencias Actas

| Datos de la tabla | | | |
|-----------------------------|--|------------------------|--|
| Nombre: | existencias_comp_egresos | | |
| Descripción: | Base de datos que contendrá los datos de la existencia de comprobante de egresos | | |
| Cantidad de Campos | 10 | | |
| Descripción de Campo | | | |
| Campo | Tipo de dato | Tamaño en Bytes | Dominio |
| id | bigint | 8 | Clave única de la tabla de existencias comprobante egresos |
| id_comp_egreso | bigint | 8 | Comprobante de egreso |
| id_existencia | bigint | 8 | Existencias |
| cantidad | bigint | 8 | Cantidad de las existencias |
| valor_unitario | numeric | 9 | Valor unitario de las existencias |
| fecha_ingreso | datetime | 8 | Fecha de ingreso del comprobante egreso de las existencias |
| usuario_ingreso | nvarchar | 50 | Usuario que ingreso del comprobante egreso de las existencias |
| fecha_modificacion | datetime | 8 | Fecha de modificación de comprobante egreso de las existencias |
| usuario_modificacion | nvarchar | 50 | Usuario que modifiko el comprobante egreso de las existencias |
| estado | nvarchar | 10 | Estado de la tabla |

Tabla 28. Diccionario Datos – Existencias Comprobante Egresos

| Datos de la tabla | | | |
|---------------------------|--|-----------------|--|
| Nombre: | marcas | | |
| Descripción: | Base de datos que contendrá los datos de la marca de existencias | | |
| Cantidad de Campos | 7 | | |
| Descripción de Campo | | | |
| Campo | Tipo de dato | Tamaño en Bytes | Dominio |
| id | bigint | 8 | Clave única de la tabla de marcas de las existencias |
| descripcion | nvarchar | 200 | Nombre de la marca de la existencia |
| fecha_ingreso | datetime | 8 | Fecha de Ingreso de la existencia |
| usuario_ingreso | nvarchar | 50 | Usuario que Ingreso la existencia |
| fecha_modificacion | datetime | 8 | Fecha de modificación de la existencia |
| usuario_modificacion | nvarchar | 50 | Usuario que modifiko la existencia |
| estado | nvarchar | 1 | Estado de la tabla |

Tabla 29. Diccionario Datos - Marcas

| Datos de la tabla | | | |
|---------------------------|--|-----------------|---|
| Nombre: | origen_existencia | | |
| Descripción: | Base de datos que contendrá los datos del origen de existencia | | |
| Cantidad de Campos | 7 | | |
| Descripción de Campo | | | |
| Campo | Tipo de dato | Tamaño en Bytes | Dominio |
| id | bigint | 8 | Clave única de la tabla de origen de existencias |
| descripcion | nvarchar | 200 | Nombre del origen de la existencia |
| fecha_ingreso | datetime | 8 | Fecha de Ingreso del origen de la existencia |
| usuario_ingreso | nvarchar | 50 | Usuario que Ingreso el origen de la existencia |
| fecha_modificacion | datetime | 8 | Fecha de modificación del origen de la existencia |
| usuario_modificacion | nvarchar | 50 | Usuario que modifiko el origen la existencia |
| estado | nvarchar | 1 | Estado de la tabla |

Tabla 30. Diccionario Datos – Origen Existencias

| Datos de la tabla | | | |
|-----------------------------|---|-----------------|--------------------------------------|
| Nombre: | proyectos | | |
| Descripción: | Base de datos que contendrá los datos de los proyectos de la UPSE | | |
| Cantidad de Campos | 7 | | |
| Descripción de Campo | | | |
| Campo | Tipo de dato | Tamaño en Bytes | Dominio |
| id | bigint | 8 | Clave única de la tabla de proyectos |
| descripcion | nvarchar | 200 | Nombre del proyecto |
| fecha_ingreso | datetime | 8 | Fecha de Ingreso del proyecto |
| usuario_ingreso | nvarchar | 50 | Usuario que Ingreso el proyecto |
| fecha_modificacion | datetime | 8 | Fecha de modificación del proyecto |
| usuario_modificacion | nvarchar | 50 | Usuario que modifico el proyecto |
| estado | nvarchar | 1 | Estado de la tabla |

Tabla 31. Diccionario Datos – Proyectos

| Datos de la tabla | | | |
|---------------------------|---|-----------------|---|
| Nombre: | personas | | |
| Descripción: | Base de datos que contendrá los datos del personal de la UPSE | | |
| Cantidad de Campos | 14 | | |
| Descripción de Campo | | | |
| Campo | Tipo de dato | Tamaño en Bytes | Dominio |
| Id | numeric | 9 | Clave única de la tabla del personal de la UPSE |
| id_acta_personal | numeric | 9 | Acta del personal de la UPSE |
| usuarios_id | numeric | 9 | ID de los Usuarios |
| nombre1 | varchar | 50 | Nombre 1 del usuario |
| nombre2 | varchar | 50 | Nombre 2 del usuario |
| apellido1 | varchar | 50 | Apellido 1 del usuario |
| apellido2 | varchar | 50 | Apellido 2 del usuario |
| identificacion | varchar | 13 | Identificación del usuario |

| | | | |
|--------------------|----------|----|------------------------------------|
| email | varchar | 50 | Email del usuario |
| fecha_ing | datetime | 8 | Fecha donde se Ingresó el personal |
| fecha_mod | datetime | 8 | Fecha se modificación el personal |
| usuario_ing | varchar | 50 | Usuario que ingreso el personal |
| usuario_mod | varchar | 50 | Usuario que modifiko el personal |
| estado | varchar | 2 | Estado de la tabla |

Tabla 32. Diccionario Datos – Personas

| Datos de la tabla | | | |
|-----------------------------|---|------------------------|--|
| Nombre: | unidad_presentacion | | |
| Descripción: | Base de datos que contendrá los datos de la unidad de presentación de las existencias | | |
| Cantidad de Campos | 7 | | |
| Descripción de Campo | | | |
| Campo | Tipo de dato | Tamaño en Bytes | Dominio |
| id | bigint | 8 | Clave única de la tabla de unidad de presentación de las existencias |
| descripcion | nvarchar | 200 | Nombre de la unidad de presentación |
| fecha_ingreso | datetime | 8 | Fecha de Ingreso de la unidad de presentación |
| usuario_ingreso | nvarchar | 50 | Usuario que Ingreso de la unidad de presentacion |
| fecha_modificacion | datetime | 8 | Fecha de modificación de la unidad de presentación |
| usuario_modificacion | nvarchar | 50 | Usuario que modifiko la unidad de presentación |
| estado | nvarchar | 1 | Estado de la tabla |

Tabla 33. Diccionario Datos – Unidad de Presentación

| Datos de la tabla | | | |
|-----------------------------|---|-----------------|---|
| Nombre: | proveedores | | |
| Descripción: | Base de datos que contendrá los datos de los proveedores de las existencias | | |
| Cantidad de Campos | 13 | | |
| Descripción de Campo | | | |
| Campo | Tipo de dato | Tamaño en Bytes | Dominio |
| id | bigint | 8 | Clave única de los proveedores de las existencias |
| ruc | nvarchar | 13 | RUC de proveedores |
| razon_social | nvarchar | 200 | Razón social de proveedores |
| representante | nvarchar | 200 | Representante |
| cargo | nvarchar | 100 | Cargo del representante |
| direccion | nvarchar | 200 | Dirección del proveedor |
| telefono | nvarchar | 20 | Teléfono del proveedor |
| email | nvarchar | 50 | Email del proveedor |
| fecha_ingreso | datetime | 8 | Fecha de ingreso del proveedor |
| usuario_ingreso | nvarchar | 50 | Usuario que ingreso el proveedor |
| fecha_modificacion | datetime | 8 | Fecha de modificación el proveedor |
| usuario_modificacion | nvarchar | 50 | Usuario que modifico el proveedor |
| estado | nvarchar | 1 | Estado de la tabla |

Tabla 34. Diccionario Datos – Proveedores

2.5.5. Diseño Interfaz Gráfica

El diseño de las interfaces graficas del sistema web fueron desarrollados e implementados de acuerdo con los requerimientos que el Departamento de Bodega solicito.

A continuación, se presentan las pantallas del sistema ya implementado.



Figura 10. Interfaz Inicio de Sesión (Beltrán Malla, 2018)



Figura 11. Interfaz de Sistemas Disponibles Panel Control (Beltrán Malla, 2018)

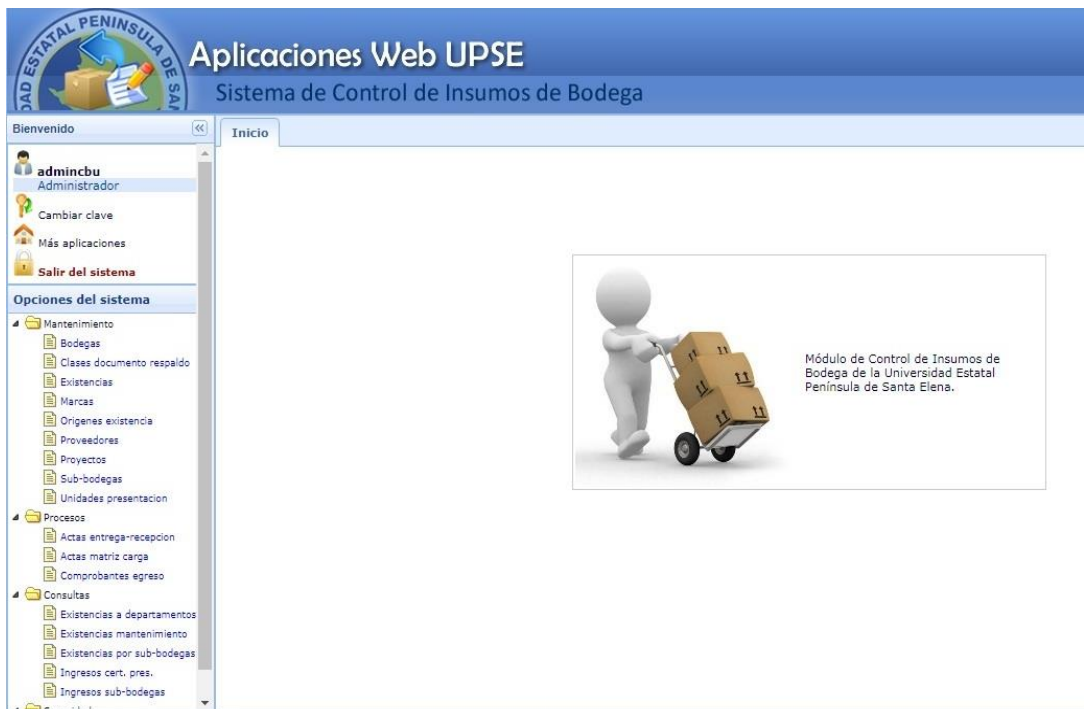


Figura 12. Interfaz Ventana Principal (Beltrán Malla, 2018)



Figura 13. Panel de Opciones (Beltrán Malla, 2018)

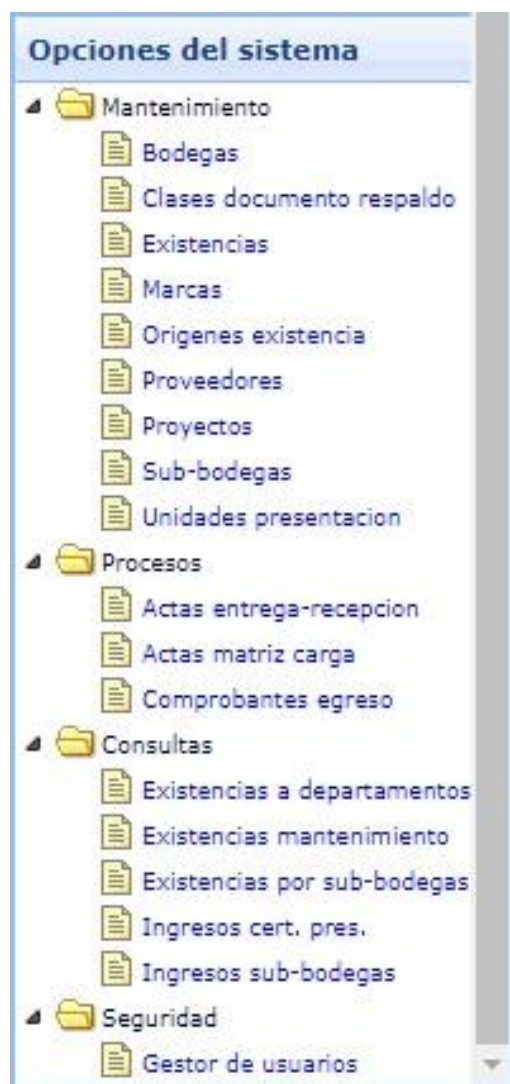


Figura 14. Opciones del Sistema (Beltrán Malla, 2018)

2.6. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

2.6.1. Factibilidad Técnica

Los recursos tecnológicos permiten la optimización de procesos, tiempos y recursos humanos que permiten agilizar el trabajo y los tiempos de respuestas de las aplicaciones.

En requerimientos de hardware se necesitó un Computador Escritorio, Core I5, 2.5 GHz, 4Gb RAM, 1 Tb Disco Duro. Los requerimientos de software se utilizaron las herramientas como Adobe Dreamweaver que permitió la construcción y el diseño de la aplicación web, Aptana Studio que permitió la asistencia de código para PHP, SQL Server 2016 Express como servidor de base de datos, Servidor Web XAMPP que permite los lenguajes script como PHP Y JavaScript, estos dos lenguajes de programación permitieron el desarrollo de las interfaces y funcionalidades de estas.

El sistema es técnicamente factible, ya que por tratarse de una aplicación web este sistema puede ser utilizado en equipos de medianas características, dispositivos móviles, celulares y tables que posean conexión a internet y navegadores como Google Chrome O Mozilla Firefox. Además. El departamento de bodega se evitó el costo de un equipo para alojar esta aplicación ya que dispone de uno. El desarrollo del nuevo sistema resulto ser beneficioso, ya que el Departamento de TIC´S de la Universidad cuenta con las herramientas del software. La base de datos será utilizada por el Departamentos de TIC´S para el almacenamiento de información y con respecto a recurso humano, la estudiante egresada de la carrera de informática aplicó sus conocimientos adquiridos para el desarrollo del sistema, lo que significa que el Departamento no tuvo que hacer gastos extras en personal.

2.6.2. Factibilidad Financiera

Los recursos financieros determinan el presupuesto de los costos de los recursos técnicos planteados para el desarrollo del sistema.

Los recursos de hardware no requieren inversión económica ya que el sistema de bodega cuenta con el equipo y las características que se necesita para su desarrollo. Los recursos de software a utilizar son herramientas que posee el departamento de TIC´S de la Universidad y son proporcionadas a la tesista para el desarrollo del

sistema. En cuanto a recursos humano el pago al personal para realizar este sistema no será necesario, pues el sistema será desarrollado como propuesta tecnológica por la tesista de la Carrera de Informática de la UPSE para su obtención del título de tercer nivel.

Por todo lo mencionado no se necesita realizar un estudio financiero.

2.7. RESULTADOS

2.7.1. Escenarios de Pruebas y Resultados Finales

Las pruebas de funcionalidad permiten validar los procedimientos que se realizaron en el sistema y de esta manera se puede detectar posibles errores. Las pruebas se realizaron con el sistema funcionando en tiempo real y con el Jefe de Bodega.

| Prueba No. 1: Seguridad | |
|--------------------------------|---|
| Objetivo: | Verificar la autenticación y autorización de un usuario al sistema |
| Proceso: | Se procede a ingresar los datos del usuario con su respectiva cédula y un código de seguridad que genera el sistema. |
| Resultado: | Si los datos que se ingresan con correctos se accederán al sistema, caso contrario el sistema arrojará un mensaje de acceso denegado. |

Tabla 35. Prueba Funcional de Seguridad

| Prueba No. 2: Ingresos | |
|-------------------------------|---|
| Objetivo: | Validar el correcto registro de los datos de las existencias que ingresan al sistema |
| Proceso: | Se procede a registrar los datos de los insumos que ingresan a bodega en el documento acta entrega a recepción. Una vez ingresado todos los datos en el formulario se verifican los datos |

| | |
|-------------------|---|
| | de la cabecera como los detalles del acta. Se procede a validar el acta. |
| Resultado: | Validada el acta entrega a recepción los stocks de las existencias que ingresan se suman al stock actual. |

Tabla 36. Prueba Funcional de Ingresos de Existencias

| Prueba No. 3: Egresos | |
|------------------------------|--|
| Objetivo: | Validar el correcto registro de los datos de las existencias que egresan del sistema |
| Proceso: | Se procede a realizar los datos de los insumos que egresan a bodega en el documento comprobante egreso. Una vez ingresado todos los datos en el formulario se verifican los datos de la cabecera como los detalles del comprobante. Se procede a validar el comprobante. |
| Resultado: | Validado el comprobante egreso los stocks de las existencias que egresan se disminuyen en el stock actual. |

Tabla 37. Prueba Funcional de Egresos de Existencias

| Prueba No. 4: Disponibilidad | |
|-------------------------------------|---|
| Objetivo: | Comprobar la disponibilidad del sistema |
| Proceso: | Se procede a ingresar al sistema en diferentes equipos de cómputos afuera y dentro de la Universidad, a diferentes horas del día. |
| Resultado: | Se puede acceder exitosamente al sistema. |

Tabla 38. Prueba Funcional de Disponibilidad

| Prueba No. 5: Rendimiento | |
|----------------------------------|--|
| Objetivo: | Verificar el rendimiento del sistema en equipos. |

| | |
|-------------------|--|
| Proceso: | Se procede a ingresar al sistema en equipos de cómputos de varias características. |
| Resultado: | El sistema trabaja de manera eficiente en equipos de medianas características, además en dispositivos móviles. |

Tabla 39. Prueba Funcional de Rendimiento

| Prueba No. 6: Usabilidad | |
|---------------------------------|--|
| Objetivo: | Comprobar la funcionalidad de las interfaces del sistema. |
| Proceso: | El usuario examina las opciones del menú del sistema seleccionando cada enlace de las interfaces que posee, de esta manera se eliminan los posibles errores de redirección de los formularios. Las interfaces de maestro detalle utilizan la herramienta acordeón, por lo tanto, las interfaces están en la misma ventana y los menús están visibles permanentemente |
| Resultado: | El usuario está familiarizado con este tipo de interfaces. El sistema sigue el estándar de los sistemas que posee la Universidad. |

Tabla 40. Prueba Funcional de Usabilidad

| Prueba No. 7: Validación | |
|---------------------------------|--|
| Objetivo: | Validar los campos a rellenar en cada formulario |
| Proceso: | Se procede a abrir cada formulario para la respectiva validación de caracteres que tiene permitido cada campo. Los usuarios no podrán colocar números en validaciones donde solo se permiten letras y viceversa. En todos los campos que son de carácter obligatorio el sistema muestra una alerta. Ningún formulario se |

| | |
|-------------------|--|
| | podrá grabar correctamente si existen datos obligatorios no rellenos. |
| Resultado: | Cada formulario posee validaciones. El sistema no ingresa los caracteres que lo campos tienen permitido. |

Tabla 41. Prueba Funcional de Validación

| Prueba No. 8: Respaldo | |
|-------------------------------|---|
| Objetivo: | Comprobación de backups del sistema |
| Proceso: | Se procede a implementar el sistema en el departamento de TIC's de la UPSE. El sistema es implementado en el servidor de desarrollo y producción. |
| Resultado: | El sistema cuenta con los respaldos de backups diariamente. Estos backups a su vez son enviados a otro dispositivo de almacenamiento en el departamento de TIC's. |

Tabla 42. Prueba Funcional de Respaldo

CONCLUSIONES

- Mediante la entrevista realizada al personal de bodega se determinó que es necesario el desarrollo y la implementación de un sistema web que automatice los procesos de acta entrega a recepción y comprobantes de egresos.
- El análisis del proceso que se llevó a cabo en el departamento de bodega permitió construir y cumplir con todos los requerimientos del sistema de ingresos y egresos de insumos que se implementó en el departamento de TIC`s de la UPSE
- El sistema realiza todos los procesos solicitados mediante interfaces interactivas y de fácil uso para el usuario.
- El sistema puede vincularse con un módulo de activo fijo si en caso soliciten la creación de nuevos requerimientos el departamento de Bodega.

RECOMENDACIONES

- Cada nuevo usuario que se registre en la herramienta desarrollada debe ser capacitado antes de ingresar al sistema para que de esta manera los procesos que el realice no afecten la integridad de los datos.
- Se debe tener instalado en los equipos de cómputos los navegadores de Google Chrome o Mozilla para el acceso al sistema web, ya que son navegadores con los que actualmente trabaja la Universidad.
- Debe existir una buena calidad de señal de internet para que el sistema pueda operar.
- Para la creación de un nuevo rol y permisos de un nuevo usuario solicitar al departamento de TIC's de la Universidad, ya que por políticas de seguridad el Jefe de Sistemas es el autorizado para la creación de los roles y sus respectivos permisos.

BIBLIOGRAFÍA

- Adobe. (2017). *Acerca de programar en Dreamweaver*. Recuperado el 5 de August de 2018, de <https://helpx.adobe.com/es/dreamweaver/using/general-information-coding-dreamweaver.html>
- Alegsa, L. (2015). *Definición de programación orientada a objetos*. Recuperado el 5 de August de 2018, de http://www.alegsa.com.ar/Dic/programacion_orientada_a_objetos.php
- Alfonzo, P., & Mariño, S. (2013). Los estándares internacionales y su importancia para la industria del software. Vol. 12. *Dialnet*, 54. Recuperado el 13 de July de 2018
- Alvizu., A. (2016). *¿Qué es el patrón MVC?* Recuperado el 10 de Julio de 2018, de <https://www.adevelca.com/blog/que-es-el-patron-mvc>
- Aptana. (2014). *Aptana Studio 3*. Recuperado el 8 de August de 2018, de <http://www.aptana.com/>
- Beltrán Malla, M. C. (2018).
- Berzal, F. (2007). *Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con AP.NET*. España.
- Blokehead, T. (2016). *“Scrum - ¡Guía definitiva de prácticas ágiles esenciales de Scrum !”*.
- Blokehead, T. (2016). *Scrum - ¡Guía definitiva de prácticas ágiles esenciales de Scrum!*
- Deuling, T. (2013). *Guía de Aptana Studio Principiante” (Vol. 03)*. Packt Publishing. Recuperado el 3 de August de 2018
- González, S., Sepulveda, J., & Quiroz, A. (2018). *Introducción a HTML*. Recuperado el 5 de August de 2018, de https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/HTML/Introduccion_a_HTML
- Guerrero Salas, H. (2009). *Inventarios*. Bogotá: Eco Ediciones.
- Hitt, M. A., Black, S., & Porter, L. W. (2005). *administración*.
- Horngren, C. (2004). *Contabilidad*. Mexico.
- Jiménez Boulanger, F., & Espinoza Gutiérrez, C. L. (2007). *Costos Industriales*. Costa Rica.
- López Hernández, F. (2012). *Objective-C. Curso práctico para programadores Mac OS X, iPhone y iPad*. Madrid.
- López Montalbán, I., Catellano Pérez, M. J., & Opsino Rivas, J. (2011). *Base de Datos*. Madrid, España: IBERGACETA PUBLICACIONES, S.L.
- Malla, M. B. (11 de 12 de 2018).
- Martínez, J., Perilla, A., Delgado, E., & Banda, R. (2018). *¿Qué es JavaScript?* Recuperado el 5 de August de 2018, de https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First_steps/Qu%C3%A9_es_JavaScript

- Mateo, A. (2018). *¿Qué es una aplicación Web?* [Accessed: 07-Aug-2018]. Recuperado el 7 de August de 2018, de Neosoft Soluciones informáticas: <https://www.neosoft.es/blog/que-es-una-aplicacion-web/>
- Microsoft. (2014). *SQL Server Database Engine*. Recuperado el 8 de August de 2018, de [https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/sql/sql-server-2012/ms187875\(v%3dsql.110\)](https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/sql/sql-server-2012/ms187875(v%3dsql.110))
- MYU. (2012). *Xampp*. Recuperado el 5 de August de 2018, de <http://my-charly.blogspot.com/>
- Nakayama, A., & Solano, J. (2012). *Guía práctica de estudio 08: Polimorfismo*. Recuperado el 20 de August de 2018, de http://odin.fi-b.unam.mx/salac/practicaspoo/p08-poo_polimorfismo.pdf
- Natsys. (2017). *Introducción a UML: Lenguaje para modelar objetos*.
- Navarro, M. J. (1990). *Investigación de Operaciones*. San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- Neurikblog. (2018). *Ventajas y desventajas de un sistema web a la medida*. Recuperado el 6 de August de 2018, de <https://www.neurik.com/blog/2018/04/10/ventajas-y-desventajas-de-implementar-un-sistema-web-a-la-medida-en-tu-negocio/>
- Pardo Clemente, E. (1993). *Microinformática de Gestión*. España.
- Pérez Vicente, A., & López Carrasco, M. T. (1998). *Formación profesional a distancia. Informática aplicada*. España.
- Ramos Cardozzo, D. (2016). *Desarrollo del Software Requisitos, Estimaciones y Análisis*.
- Ramos Martín, A., & Ramos Martín, M. (2014). *Aplicaciones Web*. España.
- Ramos Salavert, I., & Lozano Pérez, M. D. (2000). *Ingeniería del Software y Base de Datos. Tendencias actuales*. Cuenca.
- Rodríguez, G. (2012). *La Programación Orientada a Objetos (POO) es el paradigma de programación más utilizado en la actualidad*. Recuperado el 5 de August de 2018, de https://www.northware.mx/programacion_orientada_objetos/
- Spingere. (2017). *Estándares de Calidad de Software*. Recuperado el 10 de August de 2018, de <https://www.spingere.com.mx/single-post/Estandares-de-Calidad-de-Software>
- Taylor, S. y. (1986). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*.
- Universidad Estatal Península de Santa Elena. (27 de Enero de 2014). Obtenido de <https://upse.edu.ec/index.php/resena-historica>
- Vergara, A. (2015). *CSS y HTML ¿cuál es la diferencia?* Recuperado el 5 de August de 2018, de <https://www.facilcloud.com/noticias/css-y-html-cual-es-la-diferencia/>

ANEXOS

ANEXO 1

Entrevista dirigida al encargado del área de bodega

Objetivo: Recolectar información relativa a la creación del sistema informático de bodega en la UPSE, para agilizar el proceso de ingresos y egresos de los insumos.

1. ¿Cuáles son los problemas con mayor frecuencia en el control de insumos del departamento de bodega?

2. ¿Cuáles son los departamentos que intervienen en el proceso de control de insumos del departamento de bodega?

3. ¿Cómo se lleva a cabo el registro de ingreso y egreso de los insumos en el departamento de bodega?

4. ¿Cuál es el procedimiento que utiliza para realizar los informes de control de insumos en el departamento de bodega?

5. ¿Cuál es el proceso a la hora de solicitar uno o varios insumos hasta la entrega por parte del departamento de bodega?

6. ¿Qué le gustaría mejorar en el proceso de control de insumos de bodega?

7. ¿Cree usted que la implementación de un sistema informático le ayudaría en sus actividades de control de insumos?

Anexo 1. Entrevista dirigida al encargado del área de Bodega