

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE ACTIVOS FIJOS

CASO: UNIDAD DE ACTIVOS FIJOS DE LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

Para optar al título de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas

Mención: Informática y Comunicaciones

Postulante: Univ. Lidia Victoria Roque Ali

Tutor Metodológico: Ing. Marisol Arguedas Balladares

Tutor Especialista: Ing. Santos Aurelio Limachi Huanca

Tutor Revisor: Ing. Fanny Helen Pérez Mamani

EL ALTO – BOLIVIA

2020

DEDICATORIA.

Dedico a Dios el que me acompaño, cuido y por permitirme tantas oportunidades en mi vida.

A mis padres por haberme hecho una persona perseverante dándome el ejemplo necesario para aprender y alcanzar mis metas

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos:

A Dios por guiarme en el camino correcto de la vida, llenándome de fortaleza y sabiduría.

A mis padres por creer y confiar en mí, respaldándome en mis decisiones.

A mis hermanas por la admiración y cariño que me tienen reciban esto como ejemplo y realicen sus sueños.

Y sin olvidar a todos los ingenieros que con su valioso aporte realzaron aún más este proyecto gracias por sus observaciones y consejos para formar personas de bien.

A M.Sc. Hugo Machicado Ramos, Jefe de Unidad de Bienes y Servicios de la Universidad Pública de El Alto, reconocer su apoyo, consejos y por darme la oportunidad de desarrollar el proyecto.

A Lic. Alfredo Marconi Choquehuanca, Encargado de Unidad de Activos Fijos de la Universidad Pública de El Alto, reconocer su apoyo y por dar la continuidad en el desarrollo del proyecto.

Gracias a mis amigos que me apoyaron a lo largo de mi vida universitaria.

RESUMEN

El presente proyecto titulado “Sistema de Administración y Control de Activos Fijos Caso: Unidad de Activos Fijos de La Universidad Pública de El Alto” surge en respuesta a los problemas de control de movimiento físico y económico de los activos fijos, los cuales están ubicados en diferentes dependencias de la universidad como sedes, unidades administrativas y carreras. El proyecto coadyuvará a corregir los problemas permitiendo un control y distribución eficiente relacionada con el manejo de activos fijos de la UPEA.

El proyecto de grado planteado tiene por objetivo principal: Desarrollar e implementar un sistema de administración que permita el seguimiento y control de activos fijos así sistematizando estos procesos, que a su vez vaya de la mano del cumplimiento de las normas que rigen en la Universidad Pública de El Alto.

Este sistema permitirá a la Universidad automatizar la gestión y el control de las actividades relacionadas al manejo de Activos Fijos, lo cual supondrá un acceso rápido y sencillo a los datos, gracias a interfaces gráficas y amigables. Además, los datos accedidos estarán siempre actualizados, lo cual es un factor muy importante para poder llevar un control centralizado de los bienes de la UPEA.

ÍNDICE INDICATIVO

Tabla de contenido

RESUMEN.....	5
ÍNDICE INDICATIVO	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	11
ÍNDICE DE TABLAS.....	13
1.1. INTRODUCCIÓN.....	16
1.2. ANTECEDENTES	17
1.2.1. Antecedentes Institucionales	17
1.2.2. Antecedentes Trabajos a Fines	18
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
1.3.1. Problema General.....	21
1.3.2. Problemas Específicos	21
1.3.3. Formulación del Problema	22
1.4. OBJETIVOS	22
1.4.1. Objetivo General	22
1.4.2. Objetivos Específicos.....	23
1.5. JUSTIFICACIÓN	23
1.5.1. Justificación Técnica.....	23
1.5.2. Justificación Económica.....	24
1.5.3. Justificación Social.....	25
1.6. METODOLOGÍA.....	25
1.6.1. Método de Ágil Kanban.....	25
1.6.2. Método de Ingeniería	26
1.7. HERRAMIENTAS	26
1.8. LÍMITES Y ALCANCES.....	30

1.8.1.	Límites	30
1.8.2.	Alcances	31
1.9.	APORTES	32
CAPITULO II		34
2.	MARCO TEORICO.....	34
2.1.	SISTEMA.....	34
2.2.	ADMINISTRACIÓN	34
2.3.	SISTEMA DE ADMINISTRACION.....	35
2.4.	CONTROL.....	35
2.5.	INVENTARIO.....	36
2.5.1.	Clasificación de Inventarios	36
2.6.	BIENES Y SERVICIOS	38
2.7.	ACTIVOS FIJOS.....	38
2.7.1.	Clasificación de Activos Fijos.....	39
2.7.2.	Características de los Activo Fijos	39
2.7.3.	Codificación de Activos Fijos	40
2.7.4.	Vida Útil	41
2.7.5.	Revalorización Técnica.....	41
2.7.6.	Baja de Activos Fijos.....	42
2.8.	INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS	42
2.8.1.	Requerimientos Funcionales	43
2.8.2.	Requerimientos No Funcionales	43
2.8.3.	Características de un Requerimiento	44
2.9.	INGENIERIA DE SOFTWARE.....	45
2.10.	METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE	45

2.10.1.	Metodología Tradicional.....	45
2.10.2.	Metodología Ágil	46
2.10.3.	Metodología Kanban.....	46
2.11.	METODOLOGIA UWE	49
2.11.1.	Modelo de Casos de Uso.....	50
2.11.3.	Modelo de Procesos	53
2.11.4.	Modelo de Presentación	54
2.12.	BASE DE DATOS.....	55
2.12.1.	Base de Datos Relacional.....	56
2.12.2.	Sistema de Gestión de Base de Datos	56
2.13.	Arquitectura Modelo Vista Controlador.....	59
2.14.	HERRAMIENTAS.....	61
2.14.1.	PHP	61
2.14.2.	Gestor de Base de Datos MariaDB.....	62
2.14.3.	APACHE	63
2.14.4.	Ajax.....	64
2.14.5.	Framework CODEIGNITER	64
2.14.6.	Framework BOOSTRAP.....	65
2.14.7.	Cocomo II.....	65
2.15.	METRICAS DE CALIDAD	67
2.16.	MÉTRICAS DE CALIDAD ESTABLECIDA POR EL ESTÁNDAR ISO 9126	67
2.16.1.	Funcionalidad.....	68
2.16.2.	Confiabilidad	73
2.16.3.	Usabilidad	74
2.16.4.	Mantenimiento	76
2.16.5.	Portabilidad.....	77
2.16.6.	Eficiencia	78
2.17.	MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE COSTES DEL SOFTWARE.....	78

2.17.1.	Modelo Constructivo	78
2.17.2.	Modelo de Estimación.....	80
2.18.	SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN	81
2.18.1.	Estándar ISO / IEC 27000 (Sistema de Gestión de Seguridad).....	82
3.	MARCO APLICATIVO.....	85
3.1.	ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL	85
3.14.1.	Aplicación de la Metodología UWE	85
3.15.	ANALISIS Y REQUERIMIENTOS	86
3.15.1.	Identificación de Actores	86
3.15.2.	Identificación de Actores con Caso de Uso	88
3.15.3.	Diseño de Requerimientos.....	89
3.3.	DISEÑO.....	92
3.3.1.	Diseño de Caso de Uso.....	92
3.3.2.	Modelo Caso de Uso	94
3.4.	MODELO DE PRESENTACION	107
3.5.	MODELO.....	110
3.5.1.	Modelo de la Base de Datos.....	110
3.5.2.	Modelo de Contenidos.....	111
3.5.3.	Modelo de Navegación.....	111
3.6.	MODELO DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA	113
3.6.	METRICAS DE CALIDAD.....	128
3.7.	ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL SISTEMA.....	137
3.7.1.	Métodos de Estimación COCOMO II.....	137
3.8.	PRUEBAS DE SOFTWARE	141
3.8.1.	Prueba del sistema.....	142
3.9.	SEGURIDAD DEL SISTEMA Y DE LA INFORMACIÓN.....	143

3.9.1. Seguridad a Nivel de Base de Datos.....	143
3.8.2. Seguridad a Nivel de Usuario.....	144
3.9.3. Seguridad a Nivel de Aplicación.....	144
CAPITULO IV	147
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	147
4.14. CONCLUSIONES.....	147
4.15. RECOMENDACIONES	148
BIBLIOGRAFÍA.....	149
ANEXOS Y	152
AVALES.....	152
ANEXOS A	153
ARBOL DE PROBLEMAS	153
ANEXOS B	155
ARBOL DE OBJETIVOS.....	155
ANEXOS C	157
MANUAL DE USUARIO.....	157
ANEXOS D	176
MANUAL TECNICO.....	176
ANEXOS E	182
AVALES.....	182

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPITULO II:

Figura 2. 1. Estándar de Codificación de Activos Fijos.....	40
Figura 2. 2. Tablero de Kanban	47

CAPITULO III:

Figura 3. 1. Modelo de Caso de Negocio	88
Figura 3. 2. Diagrama de Caso de Uso General.....	95
Figura. 3. 3. Diagrama de Caso de Uso Nivel Administrador	96
Figura 3. 4 Diagramas de Caso de Uso Orden de Compra Ingreso	98
Figura 3. 5 Modelo Caso de Uso de Activos Fijos y Unidad Solicitante	100
Figura 3. 6. Modelo de Caso de Uso de Salida de Activos Nuevos.....	102
Figura 3. 7. Diagramas de Caso de Uso de Asignación de Activos Nuevos y Existente.....	104
Figura 3. 8. Diagrama de Caso de Uso de la Codificación del Activo.....	106
Figura 3. 9. Diagrama de Presentación Principal	107
Figura 3. 10. Diagrama de Presentación (Login)	108
Figura 3. 11. Diagrama de Presentación del Administrador	108
Figura 3. 12. Diagrama de Presentación de Bienes	109
Figura 3. 13. Diagrama de Presentación de Activos Fijos	109
Figura 3. 14 Modelo del Contenido del Sistema	110
Figura 3. 15 Tabla de Contenido General.....	111
Figura 3. 16 Diagrama Navegacional del Administrador.....	112
Figura 3. 17 Link de para ingresar al Sistema	113
Figura 3. 18 Pantalla Principal del Sistema	114

Figura 3. 19. Interfaz de Inicio de Sesión	115
Figura 3. 20 Ventana de Bienvenida al Sistema.....	115
Figura 3. 21 Barra de Navegación Lateral.....	116
Figura 3. 22. Vista para Registrar Orden de Compra	117
Figura 3. 23. Reporte de Orden de Compra	118
Figura 3. 24. Vista de Lista de Activos Nuevos - Existentes.....	120
Figura 3. 25. Vista de Activos Codificados	121
Figura 3. 26. Código QR.....	121
Figura 3. 27. Vista Lista de Compras Ingresadas a Activos	122
Figura 3. 28. Reporte de Acta de ingreso	122
Figura 3. 29. Reporte Formulario de Almacenes de Salida	123
Figura 3. 30. Reporte Acta de Salida.....	124
Figura 3. 31. Vista Lista de Asignación.....	125
Figura 3. 32. Reporte Acta de Asignación	126
Figura 3. 33. Reporte Acta de Asignación	127
Figura 3. 34 Testing de prueba Unitaria	142
Figura 3. 35 Grafico de Prueba Unitaria	143

ÍNDICE DE TABLAS

CAPITULO I:

Tabla 1. 1. Comparación de Base de Datos	26
Tabla 1. 2. Comparación de Lenguajes de Programación	29

CAPITULO II:

Tabla 2. 1. Característica Modelo-Vista-Controlador	60
Tabla 2. 2. Ecuación de la Funcionalidad	69
Tabla 2. 3. Factor de Ponderación.....	70
Tabla 2. 4. Variable de Cálculo de la Funcionalidad	70
Tabla 2. 5. De Acuerdo de Factor de Escala	72
Tabla 2. 6. Ecuación de la Confiabilidad	73
Tabla 2. 7. Ecuación de la Usabilidad.....	74
Tabla 2. 8. Preguntas para Determinar la Usabilidad	75
Tabla 2. 9. Preguntas para Determinar la Usabilidad	75
Tabla 2. 10. Ecuación de Mantenibilidad	76

CAPITULO III:

Tabla 3. 1. Descripción de Actores de Bienes y Servicios	86
Tabla 3. 2. Descripción de Actores de Activos Fijos	87
Tabla 3. 3. Categoría de Funciones.....	89
Tabla 3. 4. Requerimientos Funcionales.....	90
Tabla 3. 5. Requerimientos No Funcionales	91
Tabla 3. 6. Descripción de Actores Nivel Administrativo	92
Tabla 3. 7. Descripción de Actores Bienes y Servicios	93
Tabla 3. 8. Descripción de Actores Activos Fijos	94

Tabla 3. 9. Descripción de Caso de Uso Nivel Administrador	96
Tabla 3. 10. Descripción de Caso de Uso Orden de compra	99
Tabla 3. 11. Descripción Cado de Uso de Activos	101
Tabla 3. 12. Descripción de Caso Uso de Salida de Activos Nuevos	103
Tabla 3. 13. Descripción de Caso de Uso de Asignación de Activos Nuevos y Existentes.....	105
Tabla 3. 14. Descripción de Caso de Uso de Codificación de activo	106
Tabla 3. 15. Factor de Ponderación	129
Tabla 3. 16. Valores de Ajuste de Complejidad	130
Tabla 3. 17. Cálculo de Punto de Función	131
Tabla 3. 18. Escala de Ajuste de Usabilidad.....	133
Tabla 3. 19. Evaluación de Usabilidad.....	134
Tabla 3. 20. Resultados de la Norma ISO-9126	136
Tabla 3. 21. Conversión de puntos de Función a KLDC	138
Tabla 3. 22. Coeficientes	139
Tabla 3. 23. Medidas de Seguridad	144

CAPITULO I

MARCO PRELIMINAR

1.1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la gran parte de las organizaciones ya sean públicas o privadas requieren de herramientas cada vez más rápidas para el procesamiento de datos que afectan a la toma de decisiones inmediatas, para ello se busca mejorar el desarrollo o el desempeño de sus actividades cotidianas, para esto en la actualidad, aplicar nuevas tecnologías de información y comunicación.

El Vsiaf es un sistema de registro y control de bienes del Estado Boliviano, orientada a brindar información de activos que se encuentran en las entidades públicas es una herramienta informática de gestión. Todos los datos son transferidos al Ministerio de Economía y Finanzas, su objetivo es mejorar la gestión financiera obteniendo así la transparencia de los recursos públicos con una orientación basada en resultados.

La Unidad de Activos Fijos de la Universidad Pública de El Alto (UPEA) realiza la entrega la custodia de activos directores de Carrera, Decanatura, Directores de Áreas, Centro de Estudiantes, Asociación de Docentes y Administrativos de la Universidad.

El presente proyecto tiene como finalidad desarrollar e implementar un sistema de administración y control de activos fijos para la Unidad de Activos Fijos de la UPEA, que permita mejorar el control de la información que se genera desde que se realiza las órdenes de compra desde la Unidad de Bienes y Servicios hasta la llegada de las órdenes de compra al almacén de activos fijos. Actualmente esta Unidad utiliza como herramienta de trabajo hojas de Excel para el área de asignaciones de activos, re asignaciones y faltantes.

El sistema será desarrollado en el lenguaje de programación PHP, con el manejador de base de datos MariaDB. La metodología que se utilizará para el desarrollo del sistema será Kanban. El sistema a desarrollar realizara registros de Órdenes de Compra, Ordenes de Servicio, desde la Unidad de Bienes y Servicios logrando de esta forma tener un monitoreo y seguimiento desde el ingreso de activos nuevos a la Unidad de Activos Fijos, acorde a sus requerimientos hasta las bajas y depreciaciones de los mismos.

1.2. ANTECEDENTES

1.2.1. Antecedentes Institucionales

En 1989 instituciones sociales de El Alto firmaron convenios con la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) para crear una facultad con carreras técnicas. La población de El Alto quería que la universidad contase con carreras de formación profesional, no sólo a nivel técnico. Para esto, los habitantes de esta ciudad iniciaron una serie de movilizaciones para conseguir una universidad que tenga una mayor oferta académica.

Los pobladores y juntas sociales de El Alto no consideraban pertinente tener una universidad que respondiera a gobierno y administración de otra ciudad. Además, las organizaciones sociales solicitaban carreras como medicina y la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) sólo proponía carreras técnicas, a lo cual respondieron con manifestaciones solicitando una Universidad Pública y Autónoma. El 5 de septiembre de 2000 se promulgó la ley 2115 que determinó la creación de la Universidad Pública de El Alto, la misma determina que la UPEA tendría autonomía en 5 años, tiempo durante el cual estaría a cargo de un consejo formado por el Ministerio de Educación de Bolivia y otros organismos gubernamentales. De acuerdo a la ley de su creación, el ente de mayor decisión en la universidad sería el Consejo de Desarrollo Institucional (CDI), mismo en el que estaban insertos miembros de organizaciones sociales que tenían poca relación con el que hacer académico. Sin embargo, la UPEA comenzó a institucionalizarse, se reinstauró el Consejo Universitario presidido por Edwin Callejas, luego de deponer a Javier Tito

nombrado por el Ministerio de Educación y haciéndose cabeza del gobierno de la UPEA.

En noviembre de 2003 durante el gobierno de Carlos Mesa se pone en vigencia la ley que garantiza la autonomía universitaria de la UPEA. La Universidad ha sido un actor principal de las revueltas sociales durante los últimos años.

Universidad Pública de El Alto (UPEA) es una universidad pública y autónoma de Bolivia, con sede en la Ciudad de El Alto, la cual ofrece 35 carreras en las áreas socio-político-económica, salud y tecnología. En el 2011 se implementaron 13 carreras sumando un total de 35 la oferta académica de esta casa superior de estudios. Su accionar se enmarca en el estatuto orgánico aprobado en 2007.

1.2.2. Antecedentes Trabajos a Fines

Internacional

- ✓ Galiano (2011) **“Proyecto de Planificación Recursos Empresariales – ERP Módulo De Activos Fijos – UTN - Sistema de Gestión y Control de Activos Fijos”**, el presente trabajo trata sobre el control de activos fijos de la Universidad Técnica del Norte, pretende automatizar la gestión y el control de las actividades relacionadas al manejo de Activos Fijos, lo cual tendrá un acceso rápido y sencillo a los datos, estos datos estarán siempre actualizados, lo cual es un factor muy importante para poder llevar un control centralizado de los bienes de la Universidad. El módulo de Activos Fijos, permitirá a la Institución mantener un control sobre dichos activos, para determinar con exactitud el estado actual de cada uno de éstos, especificando la cantidad que se encuentran en la institución, de tal forma

que, emitiendo las existencias, se pueda obtener listados completos de bienes con sus respectivos valores. (Ibarra, Ecuador)

- ✓ Cajas (2012), en la ciudad de Quito, Ecuador se realizó el siguiente proyecto titulado **“Propuesta de un Sistema de Control de Inventarios de Activos Fijos Para la Dirección Provincial LESS-CARCHI”** se basa en un sistema de Control de Inventarios que permita mejorar el manejo y control de todos los activos y optimizando todos los procesos que deben llevarse a cabo desde la compra de los bienes hasta su asignación a custodios. La propuesta está constituida y desarrollada con la información de la Dirección Provincial IESSCARCHI, de igual forma también con los procedimientos contables para el control de activos fijos los cuales se apoyan a través de diseños contables con los que cuenta la Institución.
- ✓ Haro, Silva (2016) el siguiente proyecto titula **“Desarrollo e Implementación de un Sistema Web Para la Gestión de Activos Fijos En el Consorcio Clínico Santiago en la Ciudad de Santo Domingo de los Colorados en el Periodo 2015 – 2016”** El proyecto fue elaborado con el fin de mejorar los procesos de control de activos fijos dentro de la institución, mediante la implementación de una aplicación cuyo propósito es proporcionar información del estado de los activos y actividades de mantenimiento de los mismos, bajo esos requerimientos del proyecto se realizara el análisis, diseño y desarrollo e implementación del aplicación que permite una mejor gestión de los activos fijos a CONCLISAN, en Santo Domingo, Ecuador.

Nacional

- ✓ Mamani (2007) El presente trabajo fue desarrollado en la ciudad de La Paz tiene como objetivo desarrollar un sistema que permita un control de movimientos físicos y económico de los activos fijos a los encargados de la administración del Gobierno Municipal de El Alto. El desarrollo del sistema, se llevó a cabo mediante la aplicación del Proceso Unificado de Desarrollo (RUP), ya que permite que el sistema esté enfocado en la arquitectura dividiendo el desarrollo en iteraciones, las mismas que pasan por los cinco flujos de trabajo (requerimientos, análisis, diseño, implementación y pruebas), el siguiente trabajo titula “**Sistema de Control de Activos Fijos para El Gobierno Municipal de El Alto**”.

- ✓ Cáceres (2009), se titula “**Sistema de Control de Activos Fijos S.I.C.A.F. Caso: Seguro Social Universitario (S.S.U.)**”. Este presente trabajo tiene el objetivo de administrar y controlar en forma eficiente los activos fijos del Seguro Social Universitario; aplicando tecnologías y modelos científicos para su diseño, además de utilizar un lenguaje de codificación y plataforma de software de alto nivel para su implementación.

- ✓ Botello, Gutiérrez (2010) el siguiente trabajo “**Implementación del Sistema de Administración y Control de Activos Fijos en la Empresa Incerpaz LTDA.**” Tiene como propósito la elaboración de procedimientos, normas ya revalorizadas para un sistema de control de activos fijos en la empresa

INCERPAZ Ltda. Para poder coadyuvar en la administración y control de los activos.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1. Problema General

La Universidad Pública de El Alto cuenta con la Unidad de Activos Fijos que va recopilando información de forma manual; entrada y salida de activos por ello surge la problemática principal.

En la administración de la Unidad de Activos Fijos de la UPEA es lánguida y empírica, esto se debe a que los procesos de control interno de activos son aún manuales y otros semiautomáticos no existe un sistema de información que pueda ayudar a la administración y control correcto de los bienes en custodia dentro de la comunidad universitaria, por esta razón se tiene pérdidas y bajas de activos fijos no justificadas, ubicación desconocida de los mismos, lo que deriva en pérdidas económicas y el no contar con el responsable de pérdida del activo, afectando al cumplimiento de responsabilidades de acuerdo a las normas vigentes en nuestro país, e inclusive generando procesos civiles por incumplimiento de funciones

1.3.2. Problemas Específicos

En la unidad de activos fijos no cuenta con un Sistema de Administración y Control donde los usuarios puedan contar con información completa y fidedigna del inventario y movimientos de cada activo:

- ❖ No cuenta con una base de datos que contenga información completa sobre los activos fijos.

- ❖ Demora realizar las órdenes de compra o servicio para ser notificada a la unidad de activos fijos.
- ❖ Retraso en la elaboración de actas de ingreso y salida en la adquisición de activos fijos.
- ❖ Demora al realizar las actas de asignación juntamente con el inventario de activos fijos.
- ❖ Dificultad en realizar la transferencia de activos fijos.
- ❖ No existe documentación fide digna de faltante, reposiciones exactas o bajas de los activos que se entregó en custodia.

1.3.3. Formulación del Problema

Por lo tanto, habiendo tomado en cuenta las consideraciones y punto de vista tratando el problema identificado se anuncia:

¿Cómo cambiar el proceso manual y seguimiento interno de activos con la implementación de un sistema de administración y control de activos fijos de la Universidad Pública de El Alto?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Implementar un Sistema de Administración para la Unidad de Activos Fijos de la Universidad Pública de El Alto, que permita optimizar, centralizar, los controles administrativos para el desarrollo de actividades acorde a la normativa vigente de la Institución.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar una Base de datos única que permita almacenar todos los antecedentes de ingreso de activos.
- Sistematizar el registro de orden de compra y servicio para que sea visible en activos fijos.
- Agilizar la elaboración de actas de ingreso y salida para la entrega de activos fijos a las unidades solicitantes.
- Concretizar el registro y elaboración de las actas de asignación.
- Transferir activos fijos y dar baja de los mismos según requerimientos de la UPEA.
- Optimizar la información de historiales de control de ingreso de activos fijos, ubicación.

1.5. JUSTIFICACIÓN

El diseño e implementación de un sistema de administración y control en la Unidad de Activos Fijos, es muy importante, porque a través de este, toda la comunidad universitaria podrá acceder y saber si tiene una deuda pendiente de custodia de activos fijos. El sistema se convierte en un medio informativo eficaz y eficiente para recabar información de manera rápida y sencilla.

1.5.1. Justificación Técnica

El objeto del proyecto ante el crecimiento de la tecnología en el mundo, el uso de nuevas tecnologías de comunicación permite una interacción más accesible entre las organizaciones y sus integrantes, en este caso de la Unidad Activos Fijos se beneficiaría de poseer un vínculo electrónico, como lo es el sistema web interactivo,

dando una mayor accesibilidad de datos actuales, y en algunos casos en tiempo real, referentes a la información que se podrá solicitar, fortaleciéndose e innovando la imagen del mismo en la llamada era de la información, permitiendo un mayor alcance y presencia en el mundo virtual.

Además, el desarrollo del sistema contempla el uso del modelo de programación orientada a objeto y la metodología Kanban lo cual permite realizar futuras modificaciones del presente sistema.

La Unidad de Activos Fijos cuenta actualmente con equipos: PC's en buen estado disponibles que se hallan conectados en red; el servidor el cual alojara el sistema web deberá tener soporte para el uso de Apache, PHP y MariaDB; en software que tendrá cada PC's debe tener instalado como mínimo las siguientes aplicaciones: Adobe Reader, Navegador web (Chrome, Firefox, Internet Explorer, Opera); para la implementación del Sistema de Administración y Control de Activos Fijos, que se propone en el presente proyecto.

1.5.2. Justificación Económica

Se justifica económicamente debido a que toda institución tiene la política de inversión orientada a reducir costos operativos, considerando eficiencia del trabajo del área de archivo, consecuentemente en área técnica y legal.

Disminuir la cantidad de documentación física, menos consumo de papel, que se maneja para verificación de la información rápida y el acceso a la documentación.

La documentación ordenada, y de fácil acceso a la documentación reduce el tiempo de búsqueda, optimizando el tiempo del personal.

Disminuir y evitar pérdidas económicas a través de hurtos y malversaciones.

1.5.3. Justificación Social

El sistema web beneficiara administrativos, secretarias, personal de apoyo de las Unidad de Activos Fijos, Unidad de Bienes y Servicios; también a las carreras, sedes y/o unidades de la Universidad Pública de El Alto.

Con el sistema de control de activos fijos los usuarios resultan beneficiados, mejoran también los procesos que se realizan proporcionando una nueva herramienta a los usuarios y preservando la información en un medio que a diferencia de un medio físico no es agradable.

1.6. METODOLOGÍA

En la actualidad, los proyectos se desarrollan en contextos muy versátiles. Son más complejos que antes, frente a unas exigencias del cliente y del mercado mucho más variables, y con una incertidumbre elevada. Por eso, la aplicación de una metodología se ha extendido como la pólvora en numerosos sectores, fuera del mundo del desarrollo de software.

Actualmente la gestión ágil de proyectos es muy aplicada, y esto se palpa en el ambiente empresarial, por lo que, conocer y manejar las metodologías ágiles ofrecen un aumento de productividad.

1.6.1. Método de Ágil Kanban

Esta metodología consiste en la organización del trabajo diario en base a un panel de tareas. No propone cambios en las prácticas de ingeniería ni una nueva definición de proceso o estilo de trabajo. En cambio, se diseña para evitar la sobreproducción y para asegurarse de que los componentes pasan de un subproceso al siguiente en el orden adecuado.

Clasifica las tareas según sub estatus ayudando a determinar los niveles de productividad en cada fase del proyecto. Su sencillez de aplicación simplifica también la planificación y la designación de responsabilidades.

1.6.2. Método de Ingeniería

UWE es una herramienta que nos permitirá modelar aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, prestando especial atención en sistematización y personalización (sistemas adaptativos). UWE es una propuesta basada en el proceso unificado y UML pero adaptados a la web. En requisitos separa las fases de captura, definición y validación. Hace además una clasificación y un tratamiento especial dependiendo del carácter de cada requisito.

Las actividades base de modelado de UWE son el análisis de requerimientos, el modelo conceptual, el modelo navegacional y el modelo de presentación.

Las fases de UWE cubre todo el ciclo de vida de este tipo de aplicaciones centrando además su atención en aplicaciones personalizadas o adaptativas.

1.7. HERRAMIENTAS

Gestores de datos.

En los gestores de datos tenemos los siguientes y realizando un cuadro de comparación:

Tabla 1. 1. Comparación de Base de Datos

GESTORES DE BASE DATOS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
MySQL	Propietaria y publica Portabilidad	Fácil de aprender y utilizar multiplataforma. Código abierto Fácil configuración. Veloz a realizar operaciones.

MariaDB	Nuevos motores de almacenamiento. Mejoras de velocidad sobre todo en consultas complejas Se añaden nuevas tablas al sistema.	La única desventaja es la propia de tener que desinstalar MySQL e instalar MariaDB
Postgre SQL	Incluye herencia entre las tablas. Incorpora estructuras de arrays.	Ahora en costos. Instalación limitada. Estabilidad. Gran capacidad de almacenamiento.
SQLite	Dominio público. DBMS relacional. Algunos lenguajes de programación lo incluyen en sus módulos o bibliotecas.	Multiplataforma. -muchos lenguajes de programación tiene soporte o módulos para sqllite Pequeño tamaño.
Microsoft SQL Server	Propietario Integra nuevas herramientas Recuperación de datos eficaz y rápida Portabilidad	Para Windows Soporte de transacciones. Estabilidad. Seguridad. Soporte de procedimientos almacenados. Entorno grafico

Fuente: (Elaboración propia)

Lenguajes de Programación.

- **PHP.** Es un lenguaje de programación, código abierto de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.
- **JavaScript** Es un lenguaje de programación dirigido a objetos permite a los desarrolladores Web crear páginas HTML dinámicas que procesen la entrada del usuario y que sean capaces de gestionar datos persistentes usando objetos especiales, archivos y bases de datos relacionales.

- **Java** es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems basándose en el lenguaje C++.
- **ASP**: El código ASP puede ser insertado junto con el código HTML. Los archivos cuentan con la extensión (*asp*).
- **Lenguaje ASP.NET** Este es un lenguaje comercializado por Microsoft, y usado por programadores para desarrollar entre otras funciones, sitios web.
- **Lenguaje JSP** Es un lenguaje para la creación de sitios web dinámicos, acrónimo de Java Server Pages. Está orientado a desarrollar páginas web en Java. JSP es un lenguaje multiplataforma. Creado para ejecutarse del lado del servidor.
- **Python Es** un lenguaje de programación multi paradigma, lo cual fuerza a que los programadores adopten por un estilo de programación particular:
 - Programación orientada a objetos
 - Programación estructurada.
 - Programación funcional.
 - Programación orientada a aspectos.
- **Ruby** es un lenguaje dinámico para una programación orientada a objetos rápida y sencilla. Para los que deseen iniciarse en este lenguaje pueden encontrar un tutorial interactivo de Ruby.

A continuación, se muestra en resumen comparativo.

Tabla 1. 2. Comparación de Lenguajes de Programación

Lenguaje	Ventajas	desventajas
Php	<ul style="list-style-type: none"> • Es un lenguaje multiplataforma: Linux, Windows, entre otros. • Capacidad de conexión de base de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, entre otras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se necesita instalar un servidor web. • La legibilidad del código puede verse afectada al mezclar sentencias HTML y PHP.
JavaScript	<ul style="list-style-type: none"> • lenguaje de scripts interpretado que está embebido 	
AJAX	<ul style="list-style-type: none"> • Permiten realizar cambios sobre la misma página. • Aumento de interactividad, velocidad y usabilidad. 	
JAVA	<ul style="list-style-type: none"> • Evita que realicen acciones que puedan dañar la seguridad del PC. 	
ASP	<ul style="list-style-type: none"> • Usa Visual Basic Script, siendo fácil para los usuarios. • Comunicación óptima con SQL Server. • Soporta el lenguaje Java Script (Javascript de Microsoft). 	<ul style="list-style-type: none"> • Código desorganizado. • Tecnología propietaria. • Hospedaje de sitios web costosos.
ASP.NET	<ul style="list-style-type: none"> • Completamente orientado a objetos. • Controles de usuario y personalizados. • División entre la capa de aplicación o diseño y el código. • Facilita el mantenimiento de grandes aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor consumo de recursos.

JSP	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución rápida del servlets. • Crear páginas del lado del servidor. • Multiplataforma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Complejidad de aprendizaje.
PHYTON	<ul style="list-style-type: none"> • Libre y fuente abierta. • Multiplataforma. • Licencia de código abierto (Opensource). 	<ul style="list-style-type: none"> • Lentitud por ser un lenguaje interpretado.
RUBY	<ul style="list-style-type: none"> • Permite desarrollar soluciones a bajo Costo. • Software libre. • Multiplataforma. 	

Fuente: (Elaboración propia)

Las herramientas que utilizaremos como servidor apache, gestor de base de datos es Mysql, como lenguaje de programación utilizaremos PHP, también utilizaremos un framework de estilos Bootstrap y framework de php Codeigniter, por tanto, es un programa o aplicación web desarrollada en PHP para la creación de cualquier tipo de aplicación es un producto de código libre, libre de uso para cualquier aplicación.

1.8. LÍMITES Y ALCANCES

1.8.1. Límites

El sistema se enfocará en la administración y control de activos fijos como activos nuevos, activos existentes, activos repuestos, activos donados y activos faltantes en la Universidad Pública de El Alto;

- El sistema se implementará en la Unidad de Activos Fijos y la Unidad de Bienes y Servicios.

- El sistema web planteado no controlara las devaluaciones de activos existentes pues algunos activos no cuentan con gestión de ingreso y financiamiento con el cual fue adquirido.
- La información requerida solo será empleada por el personal autorizado de ambas unidades.
- El sistema propuesto no hace enlace con el sistema del Ministerio de Economía.

1.8.2. Alcances

El presente proyecto pretende analizar la situación actual de las operaciones dentro de la Unidad de Activos Fijos. El Sistema automatizará todos los procesos de registro de activos, asignaciones, re asignaciones, faltantes en cuanto a la custodia de activos de todo el personal administrativo, centro de estudiantes, asociación de docentes; produciendo un mayor rendimiento de tiempo y trabajo al generar reportes necesarios para la unidad de Activos Fijos.

- Con la realización de este proyecto se pretende elaborar una herramienta ágil para la administración de activos que se realizara en línea, ya no de forma manual y buscando archivos perdidos.
- El listado detallado contendrá información efectiva de cada activo y su uso en formato texto digital.
- El sistema a construir tiene, como objetivo principal, apoyar en la administración y control del activo en custodia.

1.9. APORTES

Los aportes que ofrecerá este proyecto será sistematizar sus procesos habituales de registro de activos, minimizar y optimizar tiempos de ejecución generando información.

- El usuario contará con una herramienta de sistematización a la medida de sus requerimientos, para un óptimo control de las operaciones en el área de asignación de activos.
- Informes y reportes que emite el sistema con información acertada y oportuna que ayude al Jefe de Unidad, Técnico en la toma de decisiones. El jefe y Encargado contará con toda la información acerca de los activos nuevos, activos existentes, activos repuestos, activos donados y activos faltantes.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

Para el desarrollo del proyecto los conceptos descritos en el presente capítulo relacionados con la metodología a usar durante el desarrollo del sistema, así como las distintas herramientas.

2.1. SISTEMA

Un sistema se define generalmente como un conjunto de componentes o elementos interrelacionados entre sí y que funcionan como un todo, para lograr un objetivo y a través de este obtener la solución de una situación problemática. (en.wikipedia.org)

Si bien cada uno de los elementos de un sistema puede funcionar de manera independiente, siempre formará parte de una estructura mayor. Del mismo modo, un sistema puede ser, a su vez, un componente de otro sistema.

2.2. ADMINISTRACIÓN

Administración es el acto de administrar, planificar, controlar y dirigir los diversos recursos con los que cuenta una persona, empresa, negocio u organización, con el fin de alcanzar una serie de objetivos.

La administración es una ciencia social que estudia las organizaciones, privadas y públicas, y las diversas estrategias de planificación, coordinación, control y dirección que se aplican en la gestión de recursos destinados para la optimización del funcionamiento de éstas y garantizar el alcance de las metas propuestas. (Taylor, 1998)

La administración puede ser entendida como la disciplina que se encarga de realizar una gestión de los recursos ya sean materiales o humanos en base a criterios científicos y orientados a satisfacer un objetivo concreto.

2.3. SISTEMA DE ADMINISTRACION

El estudio de la administración apoya a que las empresas tengan calidad en la organización, las empresas necesitan que todos los recursos estén bien coordinados para que logren su supervivencia y lucro. (Paniagua, 2002)

Las empresas tienen como fin la permanencia en el mercado y adquisición de la mayor cantidad de demanda, si una empresa hoy en día quiere ser exitosa debe estar lo mejor organizada posible.

Conocer el sistema administrativo ayuda a que las empresas tengan un mejor orden, sepan de qué manera tienen que laborar, distinguir las áreas funcionales de la empresa, llevar a cabo el manual de procedimientos de la organización, y las múltiples funciones del área administrativa de la entidad.

Un sistema en administración son el conjunto de elementos y métodos relacionados unos con otros con el objetivo de llevar un control administrativo en las organizaciones o empresas.

2.4. CONTROL

Control es medir y corregir las actividades de subordinados para asegurarse que los eventos se ajustan a los planes. (Koontz y O'Donnel, 2010).

En administración, control es un mecanismo del proceso administrativo creado para verificar que los protocolos y objetivos de una empresa, departamento o producto

cumplen con las normas y las reglas fijadas. El control tiene como objetivo evitar irregularidades y corregir aquello que frena la productividad y eficiencia del sistema.

2.5. INVENTARIO

El inventario es el documento más simple en contabilidad y consiste en una relación detallada, ordenada y valorada de todos los bienes, derechos y deudas de una empresa. Sirve para comprobar cuáles son los elementos que componen el patrimonio de una empresa en un momento determinado.

Antiguamente lo normal era que los inventarios se realizaran por medio físico escritos en hojas, ahora con la innovación de la tecnología se suelen mantener en bases de datos de manera centralizada a toda una empresa, aunque haya empresas o tiendas pequeñas que lo sigan haciendo con papel.

El inventario es:

- Detallado porque se especifican las características de cada uno de los elementos que integran el patrimonio.
- Ordenado porque agrupa los elementos patrimoniales en sus cuentas correspondientes y las cuentas en sus masas patrimoniales.
- valorado porque se expresa el valor de cada elemento patrimonial en unidades monetarias.

2.5.1. Clasificación de Inventarios

En función de los diferentes parámetros que se utilizan, podemos encontrar diferentes clases de inventarios.

- **Clasificación de inventarios por su forma**

- ✓ Inventarios de materia prima (MP), contribuyen los insumos y materiales básicos que ingresan al proceso.
 - ✓ Inventario de producto en proceso (PP), son materiales en proceso de producción.
 - ✓ Inventario de producto terminado (PT), que representa materiales que han pasado por los procesos productivos correspondientes y que serán destinados a su comercialización o entrega.
- **Clasificación de inventarios por su función**
 - ✓ Inventario de seguridad o de Reserva, es el que se mantiene para compensar los riesgos de paros no planeados de la producción o incrementos inesperados en la demanda de los clientes. Si todo fuera seguro, los inventarios de seguridad no tendrían razón de ser, sin embargo, en la realidad es normal que exista una variabilidad de la demanda y por lo tanto, es necesario recurrir a los inventarios de seguridad si se desean satisfacer los objetivos y servicios.
 - ✓ Inventario de desacoplamiento, es el que requiere entre dos procesos u operaciones adyacentes cuyas tasas de producción no pueden sincronizarse; esto permite que cada proceso funcione como se planea.
 - ✓ Inventario de tránsito, está constituido por materiales que avanza en la cadena de valor. Estos materiales son artículos que se han perdido pero no se han recibido todavía. El inventario se traslada de los proveedores a las empresas, a los subcontratistas y viceversa, de una operación a otra de la empresa a los comercios. Cuando mayor sea en flujo por la cadena de valor mayor será el inventario.

- ✓ Inventario de ciclo, resulta cuando la cantidad de unidades compradas (o producidas con el fin de reducir los costos por unidad de compra (o incrementar la eficiencia de la producción) es mayor que las necesidades inmediatas de la empresa. Puede resultar más económico pedir un gran volumen de unidades y almacenar algunas de ellas, para utilizarlas más adelante.
- ✓ Inventarios de Prevención o Estacional se acumula cuando una empresa produce más de los requerimientos durante los periodos de demanda baja para satisfacer las de demanda alta. (Caurin, 2017)

2.6. BIENES Y SERVICIOS

Los bienes y servicios son mercancías, objetos y actividades que buscan satisfacer las necesidades de las personas. Estos son el resultado de un proceso productivo por los agentes económicos.

En Bolivia el Sistema de Administración de Bienes y Servicios es el conjunto de normas de carácter jurídico, técnico y administrativo, que regulan en forma interrelacionada con los otros sistemas de administración y control de la Ley N° 1178, la contratación, manejo y disposición de bienes y servicios de las entidades públicas. (Ministerio de Economía y Finanzas Publicas, 2017)

2.7. ACTIVOS FIJOS

Un activo fijo es un bien de una empresa, ya sea tangible o intangible, que no puede convertirse en líquido a corto plazo y que normalmente son necesarios para el funcionamiento de la empresa y no se destinan a la venta.

La importancia que tienen estos activos dentro de una organización es notable. En todas las empresas es indispensable contar con bienes correspondientes a activo fijo para realizar alguna actividad. Un activo fijo tiene la función de servir de base para la realización de una tarea relacionada con la empresa o también ser un elemento activo dentro de una organización para realizar un producto.

2.7.1. Clasificación de Activos Fijos

El activo fijo se clasifica en tres grupos:

- Tangible, elementos que pueden ser tocados, tales como los terrenos, los edificios, la maquinaria, etc.
- Intangible, que incluye cosas que no pueden ser tocadas materialmente, tales como los derechos de patente, etc.
- Las inversiones en compañías.

2.7.2. Características de los Activo Fijos

Entre sus características principales podemos decir:

- Son adquiridos para uso de la entidad o empresa, que los utiliza de manera continua en el curso normal de sus operaciones (no están dispuestos para la venta inmediata). Son de durabilidad y permanencia prolongada.
- Algunos bienes están sujetos a depreciación, otros a un agotamiento y otros no se deprecian ni se agotan.
- Son costos diferidos porque se insumen periódicamente hasta agotar su vida útil.
- Valor monetario relativamente significativo.
- Forman parte del activo no corriente; puesto que son de naturaleza duradera (mayor un año). Vida útil relativamente larga, los beneficios obtenidos de estos deben

extenderse, por lo menos más de un año o un ciclo normal de operaciones, en sentido, el activo fijo se distingue de otros activos (útiles de escritorio, por ejemplo) que son consumidos dentro del año o ciclo operativo de la entidad

2.7.3. Codificación de Activos Fijos

Consiste en asignar un número consecutivo a un activo fijo que será la identificación del mismo durante toda su existencia en los registros contables, una vez que se le asigna el número el paso que sigue es pegarlo físicamente sobre el activo fijo, los que realizan esta operación es los encargados de activos fijos.

La codificación permitirá ver e identificar la ubicación, el destino del bien discriminando claramente un bien del otro facilitando el recuento físico periódico con celeridad, véase.

Figura 2. 1. Estándar de Codificación de Activos Fijos



Fuente: (Elaboración propia)

Para la codificación del activo se utilizan códigos relativos secuenciales únicos para cada activo fijo, porque la UPEA cuenta con infraestructura y equipamiento para

sus dependencias y es necesario que la codificación sea de acuerdo a sus dependencias y ubicación de cada activo.

2.7.4. Vida Útil

En contabilidad se suele hablar de vida útil estimada. Una empresa se basa en su experiencia previa para determinar la vida útil de un activo.

Eventualmente, los activos fijos pueden ser dados de baja o vendidos, ya sea por obsolescencia o actualidad tecnológica. La vida útil de un activo fijo es el tiempo durante el cual la empresa hace uso de él hasta que ya no sea útil para la empresa.

Factores que influyen la vida útil de un activo fijo:

- El uso y el tiempo
- Obsolescencia tecnológica

2.7.5. Revalorización Técnica

Las revalorizaciones de activos fijos son procedimientos contables que producen aumentos o disminuciones en sus valores debido al estudio realizado por peritos.

Las revalorizaciones técnicas se deben a estudios técnicos actualizados sobre costos, en los que se asignan o atribuyen nuevos valores, y paralelamente se puede considerar un periodo diferente de saldo de vida útil de los activos fijos.

Los objetivos de la revalorización técnica de activos fijos son:

- Asignar nuevos valores a los bienes.
- Asignar años de vida útil residual.
- Cumplir con disposiciones legales y normas contables.

2.7.6. Baja de Activos Fijos

La baja de bienes no es una modalidad de disposición, consiste en la exclusión de un bien en forma física, del sistema de activos fijos y de los registros contables de la entidad, entonces podemos decir que es un proceso que consiste en retirar del patrimonio de la entidad, aquellos bienes que han perdido la posibilidad de ser utilizados, por haber sido expuestos a acciones de diferente naturaleza, como los siguientes:

- **Obsolescencia técnica:** inoperancia de los bienes, producidos por los cambios y avances tecnológicos.
- **Daño y/o deterioro:** desgaste o afectación de los bienes debido al uso continuo y/o irracional.
- **Pérdida, robo y/o sustracción:** inexistencia del bien por la vulnerabilidad de los controles, y/o circunstancias fortuitas.
- **Destrucción:** afectación de los bienes por causas ajenas al manejo institucional, (inclemencias del tiempo, actos de violencia, etc.).
- **Excedencia:** bienes operativos que no se utilizan y se presume que permanecerán en la misma situación por tiempo indeterminado.
- **Mantenimiento y/o reparación onerosa:** cuando el costo de mantenimiento y/o reparación de un bien es significativo, en relación a su valor real.

2.8. INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS

La Ingeniería de Requerimientos cumple un papel primordial en el proceso de producción de software, ya que se enfoca un área fundamental: la definición de lo que se desea producir. Su principal tarea consiste en la generación de

especificaciones correctas que describan con claridad, sin ambigüedades, en forma consistente y compacta, las necesidades de los usuarios o clientes; de esta manera, se pretende minimizar los problemas relacionados por la mala gestión de los requerimientos en el desarrollo de sistemas.

También, Ian Sommerville presenta una definición acerca de lo que es un

“Requerimiento”:

“Un requerimiento es simplemente una declaración abstracta de alto nivel de un servicio que debe proporcionar el sistema o una restricción de éste”. (Sommerville, 2005)

2.8.1. Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales son declaraciones de los servicios que proveerá el sistema, de la manera en que éste reaccionará a entradas particulares.

Muchos de los problemas de la ingeniería de software provienen de la imprecisión en la especificación de requerimientos. Para un desarrollador de sistemas es natural dar interpretaciones de un requerimiento ambiguo con el fin de simplificar su implementación. Sin embargo, a menudo no es lo que el cliente desea.

En principio, la especificación de requerimientos funcionales de un sistema debe estar completa y ser consistente. La completación significa que todos los servicios solicitados por el usuario están definidos.

2.8.2. Requerimientos No Funcionales

Son aquellos requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas que entrega el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, la respuesta en el tiempo y la capacidad de almacenamiento. De forma

alternativa, definen las restricciones del sistema como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida y la representación de datos que se utiliza en la interface del sistema.

Los requerimientos no funcionales surgen de la necesidad del usuario, debido a las restricciones en el presupuesto, a las políticas de la organización, a la necesidad de interoperabilidad con otros sistemas de software o hardware o a factores externos como los reglamentos de seguridad, las políticas de privacidad, entre otros.

2.8.3. Características de un Requerimiento

Es importante no perder de vista que un requerimiento debe ser:

- **Especificado por escrito:** Como todo contrato o acuerdo entre dos partes. Posible de probar o verificar. Si un requerimiento no se puede comprobar, entonces.
- **Conciso:** Un requerimiento es conciso si es fácil de leer y entender. Su redacción debe ser simple y clara para aquellos que vayan a consultarlo en un futuro.
- **Completo:** Un requerimiento está completo si no necesita ampliar detalles en su redacción, es decir, si se proporciona la información suficiente para su comprensión.
- **Consistente:** Un requerimiento es consistente si no es contradictorio con otro requerimiento.
- **No ambiguo:** Un requerimiento no es ambiguo cuando tiene una sola interpretación. El lenguaje usado en su definición, no debe causar confusiones al lector.

2.9. INGENIERIA DE SOFTWARE

La Ingeniería de Software: es una disciplina o área de la informática o ciencia de la computación, que ofrece técnicas y métodos para desarrollar y mantener software de calidad que resuelva todo tipo. (Pressman R. , Ingeniería de Software, 2005)

La Ingeniería de Software se puede considerar como la ingeniería aplicada al software, esto es, por medios sistematizados y con herramientas preestablecidas, la aplicación de ellos de la manera más eficiente para la obtención de resultados óptimos; objetivos que siempre busca la ingeniería.

2.10. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE

Logra la construcción de un sistema informático eficiente, que cumpla con los requerimientos planteados, es una tarea realmente intensa y sobre todo difícil de cumplir. Las metodologías para el desarrollo del software imponen un proceso disciplinado sobre el desarrollo de software con el fin de hacerlo más predecible y eficiente. Una metodología de desarrollo de software tiene como principal objetivo aumentar la calidad del software que se produce en todas y cada una de sus fases de desarrollo.

De hecho, la metodología destinada al desarrollo de software se considera como una estructura utilizada para planificar y controlar el procedimiento de creación de un sistema de información especializada.

2.10.1. Metodología Tradicional

Las metodologías tradicionales imponen una disciplina de trabajo sobre el proceso de desarrollo del software, para ello, se hace énfasis en la planificación total de todo el trabajo a realizar y una vez que está todo detallado, comienza el ciclo de desarrollo

del producto software. Se centran especialmente en el control del proceso, mediante una rigurosa definición de roles, actividades, artefactos, herramientas y notaciones para el modelado y documentación detallada. Además, las metodologías tradicionales no se adaptan adecuadamente a los cambios, por lo que no son métodos adecuados cuando se trabaja en un entorno, donde los requisitos no pueden predecirse o bien pueden variar.

2.10.2. Metodología Ágil

Por definición, las metodologías ágiles son aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno.

Los objetivos del modelo ágil incluyen:

- Mejorar la satisfacción del cliente.
- Ser adaptable y abierto al cambio.
- Cooperación en equipos de desarrollo.
- Creación eficiente de software de trabajo.
- Racionalización del proceso de desarrollo.
- Lanzamiento de productos y actualizaciones más rápido.

2.10.3. Metodología Kanban

La palabra Kanban significa “tablero” o “tarjeta visual” en japonés. Éste se refiere a un sistema de tarjetas que ayuda a visualizar el estado en el que está cada actividad o tarea. Fue concebido para las líneas de producción de Toyota en la década del

setenta y hace algunos años, fue adoptado en el mercado de TI con el fin de aplicarlo para el desarrollo de software.

Su objetivo es organizar y gestionar de manera general, la forma en la que se van completando las tareas. En los últimos años, se ha utilizado en la gestión de proyectos de desarrollo de Software, asociado a la metodología Lean y ha logrado un amplio grado de aceptación y utilización dentro del mercado.

Con esta herramienta los equipos logran visualizar rápidamente el estado general de actividad y permite enfocarse en terminar las tareas que tienen asignadas y no acumular tareas ya iniciadas. (Riquelme, 2011)

Figura 2. 2. Tablero de Kanban



Fuente: (Salvay, 2018)

Es por eso que se afirma que Kanban provoca un cambio evolutivo en los equipos, presumiendo no a simple vista, sino gradualmente, una Optimización de Procesos (Kaizen). Así, mientras la organización madura en sus capacidades, esto se transforma en grandes cambios administrados. Se ha observado que eventos Kaizen progresivos llevan a una madurez organizacional mejorada, y a provocar niveles de cambio más dramáticos. Kanban está diseñado como un enfoque que

permitirá personalizar y evolucionar un proceso existente, sin importar donde se encuentre el proceso.

Kanban conlleva 5 propiedades principales para catalizar el comportamiento emergente de la evolución:

- Visualizar el Workflow.
- Limitar el Work-In-Progress.
- Medir el Flujo.
- Explicitar las Políticas de los Procesos.
- Usar Modelos para

En Kanban se observan dos tipos de distribuciones de equipos, que conforman diferentes estrategias (ambas válidas), para organizar su trabajo:

- **Equipos pequeños**, que aprovechan la ventaja de pocos integrantes para eliminar costos de coordinación, lo cual genera buenos resultados en su trabajo en conjunto.
- **Equipos grandes**, compuestos de 20, 30, e incluso 50 personas.

La herramienta Kanban se suele implementar en 4 fases:

- **Fase 1:** Entrenar a todo el personal en los principios de Kanban y los beneficios de usarlo.
- **Fase 2:** Son líneas de producción que consideramos estratégicas y en las que un error es crítico.
- **Fase 3:** Una vez subsanados los problemas en nuestras principales líneas de producción, se implementa la herramienta Kanban en el resto de líneas de producción.

- **Fase 4:** Esta es la fase para la revisión del sistema Kanban en cada una de las líneas de producción de manera continua para ir aprendiendo y mejorando.

2.10.3.1. Las Reglas de Kanban

Para implementar la herramienta kanban de una manera correcta se deben de seguir unas reglas que describimos a continuación.

- **Regla 1:** No se deben enviar productos defectuosos a los procesos siguientes.
- **Regla 2:** Los procesos siguientes solo requerirán “lo necesario” del proceso anterior.
- **Regla 3:** Solo se debe de producir la cantidad que requiere el proceso siguiente.
- **Regla 4:** Es necesario optimizar la producción, hacer un buen balanceo de la misma.
- **Regla 5:** Se debe tener en cuenta que la herramienta kanban sirve para evitar especulaciones.
- **Regla 6:** El trabajo debe estar estandarizado y racionalizado.

2.11. METODOLOGIA UWE

UWE es un proceso del desarrollo para aplicaciones Web enfocado sobre el diseño sistemático, la personalización y la generación semiautomática de escenarios que guíen el proceso de desarrollo de una aplicación Web. UWE describe una

metodología de diseño sistemática, basada en las técnicas de UML, la notación de UML y los mecanismos de extensión de UML.

Es una herramienta que nos permitirá modelar aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, prestando especial atención en sistematización y personalización (sistemas adaptativos). UWE es una propuesta basada en el proceso unificado y UML pero adaptados a la web. En requisitos separa las fases de captura, definición y validación. Hace además una clasificación y un tratamiento especial dependiendo del carácter de cada requisito.

El modelo que propone UWE está compuesto sub-modelos:

- **Modelo de Caso de Uso:** Modelo para capturar los requisitos del sistema.
- **Modelo de Contenido:** Es un modelo conceptual para el desarrollo del contenido.
- **Modelo de Navegación:** En el cual se encuentra la presentación del sistema y el modelo de flujo.
- **Modelo de proceso:** Incluye el modelo de la interfaz de usuario y el modelo de ciclo de vida del objeto.
- **Modelo de Presentación:** En cuanto a los requisitos, UWE los clasifica dependiendo del carácter de cada uno. Además distinguen entre las fases de captura, definición y validación de requisitos.

2.11.1. Modelo de Casos de Uso

Los modelos de caso de uso están conformados por dos elementos de modelado principales, que son los casos de uso y los actores. Un caso de uso es la unidad coherente de funcionalidad provista de aplicaciones que interactúan con uno o más

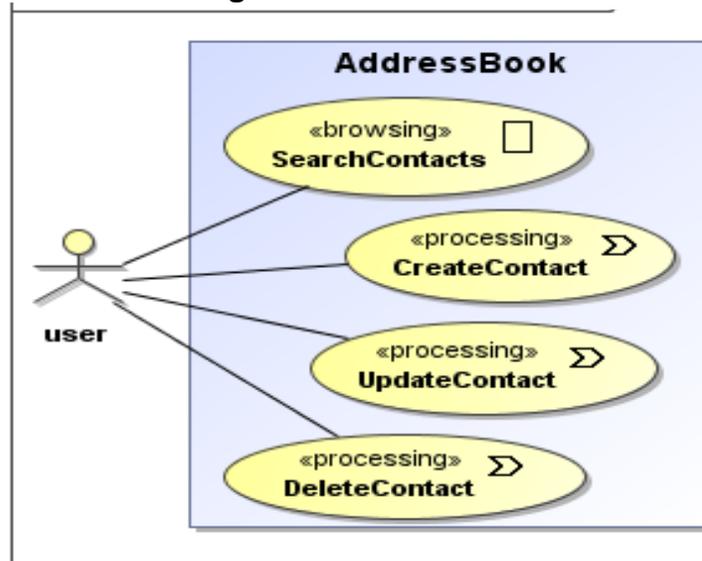
actores externos de la aplicación, un actor es el rol que un usuario pueda desempeñar con respecto a un sistema o entidad. Un caso de uso especifica el comportamiento de un sistema o una parte del mismo, y es una descripción de un conjunto de secuenciales de acciones, donde cada secuencia representa la interacción de los elementos externos del sistema (actores) con el propio sistema. Un caso de uso representa un requerimiento funcional del sistema.

2.11.1.1. Las clases e interacciones implementan los casos de uso del sistema.

- Las interacciones se expresan en diagramas de secuencia, colaboración y actividad, así, hay un enlace entre las vistas funcional y dinámica del sistema.
- Las clases en la implementación de los casos de uso se modelan y se describen en diagramas de clases y de estados.
- Los propósitos primarios de los casos de uso son: Decidir y describir los requerimientos funcionales del sistema dando lugar a un acuerdo entre el cliente (y/o usuario final) y los programadores que desarrollan el sistema.
- Dar una descripción clara y consistente de lo que debería hacer el sistema, de modo que el modelo se use a lo largo del proceso de desarrollo.
- Proporcionar una base para realizar verificaciones (tests) del sistema que comprueben su funcionamiento.
- Proporcionar una base para realizar verificaciones (tests) del sistema que comprueben su funcionamiento.

- Proporcionar la capacidad para rastrear requerimientos funcionales en clases y operaciones reales del sistema, verificando los casos de uso afectados por

Figura 2. 1. Modelo de Caso de Uso



Fuente: (Informatics, 2020)

2.11.2. Modelo de Navegación

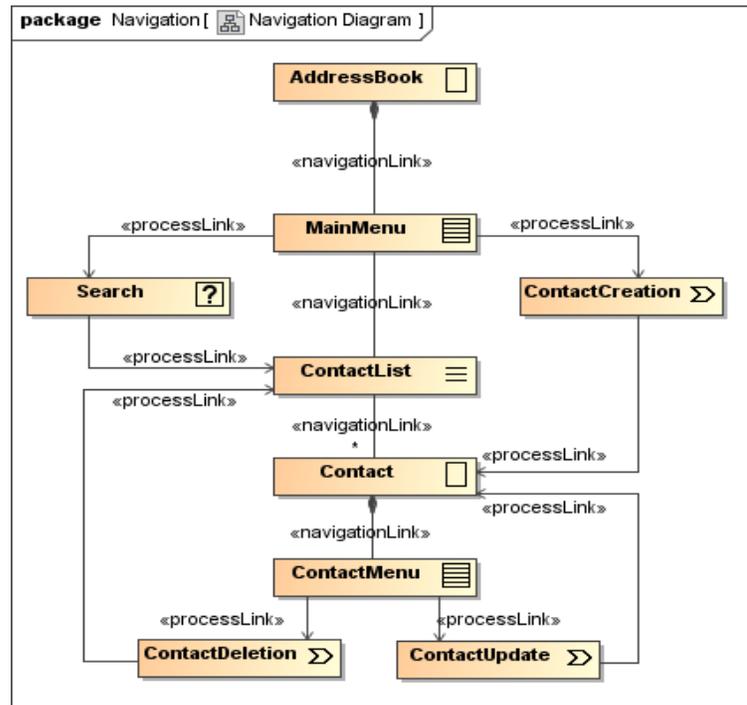
El Modelo de Navegación indica cuáles son las clases de navegación y de proceso que pertenecen a una página web. Podemos usar un Diagrama de Presentación con el fin de proveer esta información.

Agrega las propiedades con los estereotipos de UWE en ellos para expresar, que el elemento está ubicado en una página web.

En un sistema para la web es útil saber cómo están enlazadas las páginas. Ello significa que necesitamos un diagrama conteniendo nodos y enlaces (links).

Los nodos son unidades de navegación y están conectados por medio de enlaces, también estos nodos pueden ser presentados en diferentes páginas o en una misma página.

Figura 2. 2. Diagrama de Navegación Metodología UWE



Fuente: (Informatics, 2020)

2.11.3. Modelo de Procesos

Los procesos proveen a una aplicación Web aspectos dinámicos. Un proceso está compuesto por uno o más subprocessos y/o acciones que el usuario ejecuta para alcanzar una meta. Una meta representará un cambio en el estado de la aplicación.

Existen diferentes notaciones UML propuestas para modelar procesos, entre las más conocidas están los diagramas de estados y diagramas de actividades. UWE utiliza diagramas de actividades las cuales proveen un mapa de las

características funcionales del sistema por un lado y por otro representan el mapa de interacciones del usuario con el sistema. (Salas, 2017)

2.11.3.1. Modelo de Estructura de Proceso

En el cual se incluye las relaciones entre clases de proceso, se crea un diagrama de clases donde cada una se presente con un estereotipo de clases de proceso. Se conjuntan estas clases y se asocian a un superclase que representa el proceso, se agrega algunas clases si es necesario para denotar algunas interacciones u operaciones en común.

2.11.3.2. Modelo del Flujo de Procesos

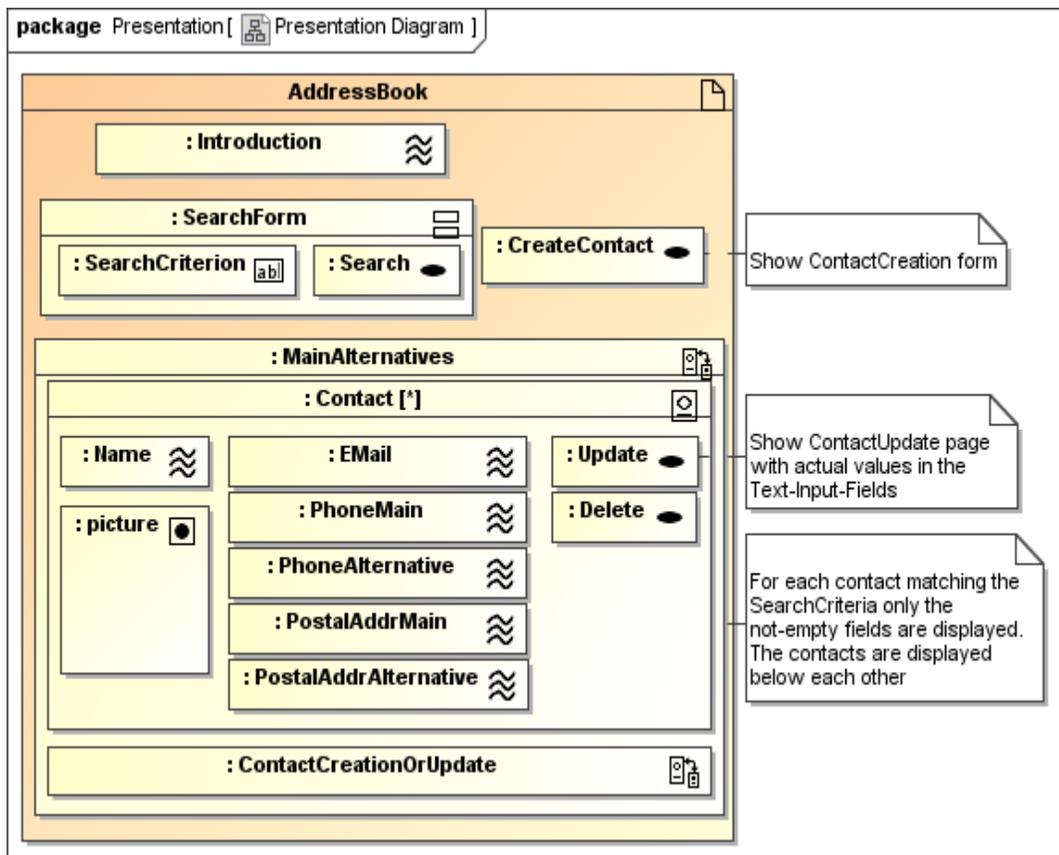
La conducta de un proceso es representando mediante un diagrama de actividades UML, describiendo el flujo de una clase de proceso, lo que sucede cuando un usuario navegación realiza una clase de proceso.

2.11.4. Modelo de Presentación

El modelo de presentación ofrece una visión abstracta de la interfaz de usuario de una aplicación Web. Se basa en el modelo de navegación y en los aspectos concretos de la interfaz de usuario (IU). Describe la estructura básica de la IU, es decir, ¿qué elementos de interfaz de usuario (por ejemplo, texto, imágenes, enlaces, formularios) se utilizan para presentar los nodos de navegación? su ventaja es que es independiente de las técnicas actuales que se utilizan para implementar un sitio

Web, lo que permite a las partes interesadas discutir la conveniencia de la presentación antes de que realmente se aplique.

Figura 2. 3. Modelo de Presentación de Registro de Usuario



Fuente: (Informatics, 2020)

2.12. BASE DE DATOS

“Colección de datos interrelacionados almacenados en conjunto sin redundancias perjudiciales o innecesarias; su finalidad es servir a una aplicación o más, de la mejor manera posible; los datos se almacenan de modo que resulten independientes de los programas que los usan; se emplean métodos bien determinados para incluir nuevos datos y para modificar o extraer los datos almacenados”, (Martin & Ruiz, 1975)

Se llama base de datos, o también banco de datos, a un conjunto de información perteneciente a un mismo contexto, ordenada de modo sistemático para su posterior recuperación, análisis o transmisión. Las bases de datos son el producto de la necesidad humana de almacenar la información, es decir, de preservarla contra el tiempo y el deterioro, para poder acudir a ella posteriormente.

2.12.1. Base de Datos Relacional

Una base de datos relacional es una colección de elementos de datos organizados en un conjunto de tablas formalmente descritas desde la que se puede acceder a los datos o volver a montarlos de muchas maneras diferentes sin tener que reorganizar las tablas de la base. La base de datos relacional fue inventada por E.F. Codd en IBM en 1970.

Constituyen el modelo de bases de datos más utilizado en la actualidad. Solucionan los problemas asociados a las bases de datos jerárquicas y en red, utilizando para ello un esquema basado en tablas, que resulta a la vez sencillo de comprender y fácil de utilizar para el análisis y la consulta de los datos. Las tablas contienen un número dado de registros (equivalentes a las filas en la tabla), así como campos (columnas), lo que da lugar a una correcta estructuración y un acceso eficiente.

2.12.2. Sistema de Gestión de Base de Datos

Junto con las bases de datos, el elemento fundamental para el aprovechamiento de estas son los Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGDB o DBMS, del inglés Data Base Management System). Estos sistemas representan un elemento intermedio entre los propios datos y los programas que van a hacer uso de ellos, facilitando las operaciones a realizar sobre aquellos. En nuestro caso, son el

componente que permite unir el SIG con la base de datos en la que se almacenan los datos espaciales con los que este va a trabajar.

Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. Un SGBD permite definir los datos a distintos niveles de abstracción y manipular dichos datos, garantizando la seguridad e integridad de los mismos. Algunos ejemplos de SGBD son Oracle, DB2, PostgreSQL, MySQL, MS SQL Server, etc. Un SGBD debe permitir:

- **Definir una base de datos:** Especificar tipos, estructuras y restricciones de datos.
- **Construir la base de datos:** Guardar los datos en algún medio controlado por el mismo SGBD
- **Manipular la base de datos:** Realizar consultas, actualizarla, generar informes.

Las características de un Sistema Gestor de Base de Datos SGBD son:

- **Abstracción de la información.** Los SGBD ahorran a los usuarios detalles acerca del almacenamiento físico de los datos. Da lo mismo si una base de datos ocupa uno o cientos de archivos, este hecho se hace transparente al usuario. Así, se definen varios niveles de abstracción.
- **Independencia.** La independencia de los datos consiste en la capacidad de modificar el esquema (físico o lógico) de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que se sirven de ella.

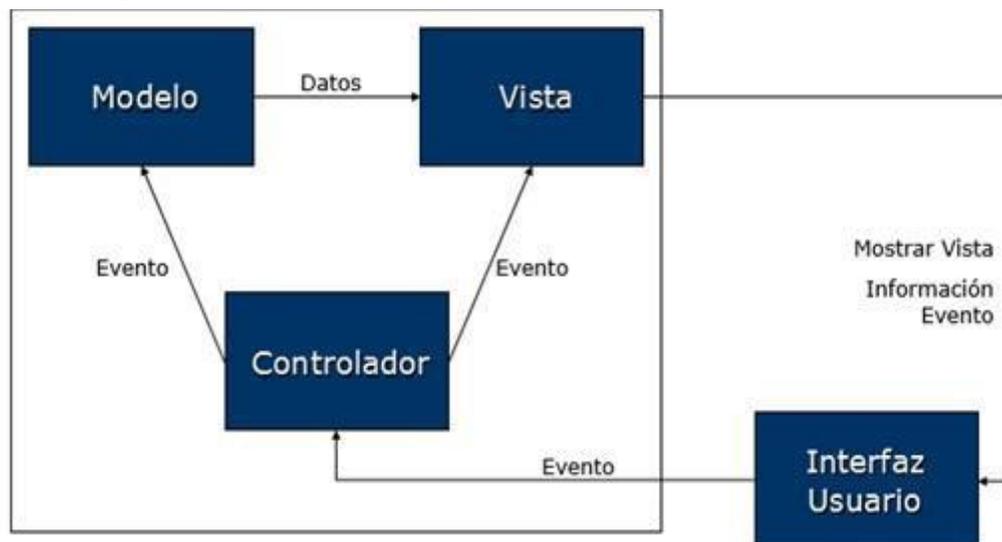
- **Redundancia mínima.** Un buen diseño de una base de datos logrará evitar la aparición de información repetida o redundante. De entrada, lo ideal es lograr una redundancia nula; no obstante, en algunos casos la complejidad de los cálculos hace necesaria la aparición de redundancias.
- **Consistencia.** En aquellos casos en los que no se ha logrado esta redundancia nula, será necesario vigilar que aquella información que aparece repetida se actualice de forma coherente, es decir, que todos los datos repetidos se actualicen de forma simultánea.
- **Seguridad.** La información almacenada en una base de datos puede llegar a tener un gran valor. Los SGBD deben garantizar que esta información se encuentra asegurada frente a usuarios malintencionados, que intenten leer información privilegiada; frente a ataques que deseen manipular o destruir la información; o simplemente ante las torpezas de algún usuario autorizado pero despistado. Normalmente, los SGBD disponen de un complejo sistema de permisos a usuarios y grupos de usuarios, que permiten otorgar diversas categorías de permisos.
- **Integridad.** Se trata de adoptar las medidas necesarias para garantizar la validez de los datos almacenados. Es decir, se trata de proteger los datos ante fallos de hardware, datos introducidos por usuarios descuidados, o cualquier otra circunstancia capaz de corromper la información almacenada.

- **Respaldo y recuperación.** Los SGBD deben proporcionar una forma eficiente de realizar copias de respaldo de la información almacenada en ellos, y de restaurar a partir de estas copias los datos que se hayan podido perder.
- **Control de la concurrencia.** En la mayoría de entornos (excepto quizás el doméstico), lo más habitual es que sean muchas las personas que acceden a una base de datos, bien para recuperar información, bien para almacenarla. Y es también frecuente que dichos accesos se realicen de forma simultánea.

2.13. Arquitectura Modelo Vista Controlador

Se resume que, en cuanto al desarrollo de sistemas web bajo el entorno y organización modelo, vista, controlador, la organización, permite la facilidad de manejo de archivos de codificación. (Bascon, 2004)

Figura 2. 4 Arquitectura Modelo-Vista-Controlador



3. Fuente: (Bascon, 2004)

El concepto de modelo, vista controlador fue introducido por Smalltalk por los años 70, conjuntamente con la programación orientada a objetos, como su nombre lo indica, es la arquitectura que se basa en tres niveles que vienen siendo, en otras palabras, la interfaz de usuario, lógica de control y lógica de negocio; este tipo de arquitectura se especializa en el trabajo de entorno web.

En la tabla N°2.1., se puede observar las características del Modelo, Vista y Controlador, de forma detallada:

Tabla 2. 1. Característica Modelo-Vista-Controlador

	DESCRIPCION
MODELO	El Modelo es el nivel con el cual se manejan y controla y gestiona los datos (convertidos en información) del programa, el modelo puede interpretarse como independiente del resto puesto que la única relación de este nivel con el controlador y la vista, se basa en responder a las solicitudes de información de la vista que llegan al modelo por medio del controlador.
VISTA	La vista es la interfaz dirigida al usuario final, como ser una página web que debe ser desplegada por el navegador, mostrando la información que obtiene e interpreta el modelo. Cabe destacar que pueden existir diferentes vistas relacionadas a un solo modelo.

CONTROLADOR	El controlador se encarga de la interpretación de las solicitudes del usuario, se ocupa de recibir peticiones, las que envía al modelo, para que la información resultante pueda ser enviada e interpretada por la vista para el usuario final. Es decir, como se nombre lo indica se encarga de controlar el flujo de peticiones que involucran las actividades respectivas sobre modelo y la vista.
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: (Bascon, 2004)

2.14. HERRAMIENTAS

2.14.1. PHP

Este lenguaje fue creado por Rasmus Lerdorf para uso personal en 1994, es un Modelo que se añade al servidor web y fue concebido inicialmente para Apache para la creación de páginas HTML dinámicas a lo largo de la historia inicialmente se usó programas C que devolvían información en hipertexto por su salida estándar.

Los scripts PHP están incrustados en los documentos HTML y el servidor los interpreta y ejecuta antes de servir las páginas al cliente. La aparición de soluciones más adecuada y sencilla hace que PHP se convierta en la mejor opción actual para multitud de necesidades. Algunas de sus características son:

- Potente, fácil de aprender y de libre distribución.
- Permite el acceso a bases de datos y otras funcionalidades orientadas a la red.
- Dispone de abundante soporte en la Web.

- PHP es un lenguaje de script del lado del servidor.
- El cliente no ve el código PHP sino los resultados que produce.
- Actualmente es uno de los paquetes para programación más utilizados.

(Pérez & Gardey, 2012)

2.14.2. Gestor de Base de Datos MariaDB

MariaDB es un sistema gestor de bases de datos (SGBD), es decir, un conjunto de programas que permiten modificar, almacenar, y extraer información de una base de datos. Disponiendo de otro tipo de funcionalidades como la administración de usuarios, y recuperación de la información.

MariaDB surge a raíz de la compra, de la compañía desarrolladora de otro (SGBD) llamado MySQL, por la empresa Sun Microsystems. El desarrollador original, decide tomar el código fuente original de MySQL y genera un derivado con mejoras y cambios a los que llama MariaDB. (EcuRed, 2020)

Además de los nuevos motores de almacenamiento mencionados, MariaDB incorpora otras mejoras de rendimiento y versiones de seguridad más rápidas, transparentes, implementando diversas mejoras y nuevas funcionalidades.

Entre las principales características de este Sistema Gestor de Bases de datos se encuentran:

- Aumento de motores de almacenamiento
- Gran escalabilidad
- Seguridad y rapidez en transacciones
- Extensiones y nuevas características relacionadas con su aplicación para Bases de datos NoSQL

2.14.2.1. Mejora de MariaDb sobre MySql

Las mejoras son las siguientes:

Mejoras de velocidad: Se completan mejoras que aumentan la velocidad y el rendimiento, eliminando conversiones de caracteres innecesarias, uso del motor que permite hacer consultas complejas con mayor rapidez, chequeo de redundancia, replicación más rápida y segura.

Mejoras en las pruebas: Reducen en la medida de lo posible el número de alertas del compilador y también mejoran el código de programación evitando introducción de nuevos errores o bugs.

Facilidad de uso: Mejora la facilidad de uso e introduce actualizaciones del progreso en acciones como ALTER TABLE y LOAD DATA INFILE. Comandos como FLUSH y SHOW disponen de opciones para identificar la causa en la carga del SGBD.

2.14.3. APACHE

Un servidor de páginas es la parte primordial de cualquier sitio de internet, ya que es el encargado de generar y enviar la información a los usuarios finales. Apache es uno de los Servidores de Páginas Web más utilizados, posiblemente porque ofrece instalaciones sencillas para establecimiento pequeño y si se requiere es posible expandir hasta el nivel de mejores productos comerciales. Este servidor es capaz de utilizar otras interpretaciones y lenguajes como TCL, PHP, y PYTHON, además puede conectarse directamente a una base de datos. Cabe notar que si no se tienen los suficientes recursos en cuanto a memoria y procesadores se refiere,

seguramente caerá el servidor de páginas o bien se quemará el Host (Hardware) por la demanda excesiva. Gracias a que Apache tiene bastante tiempo de desarrollo se han ido desarrollando diferentes soluciones para evitar ineficiencia. (Robert, 1995)

2.14.4. Ajax

El término AJAX se presentó por primera vez en el artículo “AJAX: A New Approach to Web Applications” publicado por Jesse James Garrett el 18 de febrero de 2005. Hasta ese momento, no existía un término normalizado que hiciera referencia a un nuevo tipo de aplicación web que estaba apareciendo. En realidad, el término AJAX es un acrónimo de Asynchronous JavaScript + XML, que se puede traducir como “JavaScript asíncrono + XML”. El artículo define AJAX de la siguiente forma: “Ajax no es una tecnología en sí mismo. En realidad, se trata de varias tecnologías independientes que se unen de formas nuevas y sorprendentes.” (Pérez & Gardey, 2012)

Las tecnologías que forma AJAX son:

- XHTML y CSS, para crear una presentación basada en estándares.
- DOM, para la interacción y manipulación dinámica de la presentación.
- XML, XSLT y JSON, para el intercambio y la manipulación de información.
- XMLHttpRequest, para el intercambio asíncrono de información.
- JavaScript, para unir todas las demás tecnologías. (Pérez & Gardey, 2012)

2.14.5. Framework CODEIGNITER

Codeigniter es un framework, un conjunto de librerías, para el desarrollo rápido de aplicaciones web con PHP. Se trata de una herramienta de software libre, liberada bajo licencia MIT.

El objetivo es habilitar el desarrollo de proyectos de forma mucho más rápida de lo que podría si escribiese código desde cero, a través de proveer un rico conjunto de librerías para tareas comúnmente necesarias, tanto como una simple interface y estructura lógica para acceder a estas librerías. Codeigniter le permite concentrarse creativamente en su proyecto, minimizando el volumen de código necesario para una tarea determinada. (Andalucia, 2020)

2.14.6. Framework BOOTSTRAP

Es un framework originalmente creado por Twitter, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una PC, una Tablet u otro dispositivo. Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como Responsive Design o Diseño Adaptativo.

Este Framework te abstrae de tener que preocuparte por las media queries, los porcentajes en tus CSS para hacer una web responsiva, facilitando la programación del sitio. Además, se basa en la simplicidad de sus interfaces, lo cual es una tendencia del mercado, en las que tiende a diseño plano, botones grandes, para facilitar la usabilidad en los dispositivos más pequeño. (Acedo, 2013)

2.14.7. Cocomo II

El modelo constructivo de costo más conocido como COCOMO por sus siglas en ingles de Constructive Cost Model es uno de los más difundido y exitoso en la ingeniería de Software. COCOMO es, en general, un modelo algoritmo de costos creado en los años 80 por Barry Boehm y su equipo luego de un amplio

estudio estadístico de diversos proyectos informáticos. 1995 se le conoce como COCOMO II.

Por tanto, COCOMO II es un modelo (algoritmo) que permite estimar el coste, esfuerzo y tiempo cuando se planifica una nueva actividad de desarrollo software. Está asociado a los ciclos de vida modernos. COCOMO II continuará evolucionando durante los próximos años. (Gomez, Lopez C., Migani, & Otazu, 2010)

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

- Desarrollar un modelo de estimación de costo y cronograma de proyectos de software que se adaptara tanto a las prácticas de desarrollo de la década del 90 como a las futuras.
- Construir una base de datos de proyectos de software que permitiera la calibración continua del modelo, y así incrementar la precisión en la estimación.
- Implementar una herramienta de software que soportara el modelo.
- Proveer un marco analítico cuantitativo y un conjunto de herramientas y técnicas que evaluaran el impacto de las mejoras tecnológicas de software sobre los costos y tiempos en las diferentes etapas del ciclo de vida de desarrollo.

2.15. METRICAS DE CALIDAD

Las métricas de calidad nos ayudan a entender tanto el proceso técnico que se utiliza para desarrollar un producto, como el propio producto. El proceso para intentar mejorarlo, el producto se mide para intentar aumentar su calidad.

El principio, podría parecer que la necesidad de la medición es algo evidente después de todo es lo que nos permite cuantificar y por consiguiente gestionar de forma más efectiva.

Hay varias razones para medir un producto:

- Para indicar la calidad del producto.
- Para evaluar la productividad de la gente que desarrolla el producto.
- Para evaluar los beneficios en términos de productividad y de calidad.
- Para establecer una línea de base para la estimación.
- Para ayudar a justificar el uso de nuevas herramientas o de formación adicional.

Las mediciones del mundo físico pueden englobarse en dos categorías:

Medidas Directas. En el proceso se encuentran el costo, y el esfuerzo aplicado.

Las líneas de código producidas, velocidad de ejecución, el tamaño de memoria y los defectos observados en un determinado periodo de tiempo.

Medidas Indirectas. Se encuentran la funcionalidad, calidad, complejidad, Eficiencia, fiabilidad, facilidad de mantenimiento, entre otras.

2.16. MÉTRICAS DE CALIDAD ESTABLECIDA POR EL ESTÁNDAR ISO 9126

La norma ISO 9126 se ocupa principalmente de la definición de las características de calidad que se utiliza en la evaluación de productos de software. Permite

especificar y evaluar la calidad del software desde diferentes criterios asociados con adquisición, requerimiento, desarrollo, uso, evaluación, soporte, mantenimiento, aseguramiento de la calidad y auditoria de software.

La ISO 9126 es un estándar internacional para la evaluación del software, fue originalmente desarrollado en 1991 para proporcionar un esquema para la evaluación de calidad del software. Los requisitos del software constituyen el funcionamiento para medir la calidad. La carencia de conformidad con los requisitos es carencia de calidad. Los estándares especificados definen un conjunto de criterios de desarrollo que guían la manera en que el software se somete al trabajo ingenieril. (Pressman R. , Ingeniería de Software, 1993)

2.16.1. Funcionalidad

Es la capacidad del proceso de software de satisfacer los requisitos funcionales pre escritas y las necesidades implícitas de los usuarios y tiene las siguientes sub características:

- **Adecuado:** La capacidad del producto de software, para proveer un adecuado conjunto de funciones para las tareas y objetivos especificados por el usuario.
- **Exactitud:** Atributos del software relacionados con la disposición de resultados o efectos correctos o acordados.
- **Interoperabilidad:** la capacidad del producto de software de interactuar con uno o más sistemas específicos.

- **Seguridad:** La capacidad del producto de software para proteger la información y los datos de modo que las personas o los sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos.
- **Conformidad:** La capacidad del producto software para adaptarse a los estándares, convecciones o regulaciones en leyes y prescripciones relativas a la funcionalidad.

Para la medición del sistema, se determina las siguientes ecuaciones:

Tabla 2. 2. Ecuación de la Funcionalidad

VARIABLES	ECUACIÓN
<p>Punto de función</p>	<p>PF = Cuenta Total x (0.65 + 0.01 x \sum Fi)</p> <p>Donde:</p> <p>Cuenta Total. Es la sumatoria del producto del factor de ponderación y valores de los parámetros.</p> <p>\sum Fi: Es la sumatoria de los valores de ajuste de la complejidad.</p>
<p>Punto de función Máximo</p>	<p>PFmax = Cuenta Total x (0.65 + 0.01 x \sum Fi)</p> <p>Donde:</p> <p>Considerando el máximo valor de ajuste de complejidad</p> <p>\sum Fi = 70</p>

Funcionalidad	$\text{Funcionalidad} = \frac{PF}{PF \text{ max}}$
----------------------	----------------------------------------------------

Fuente: (evaluación de software, 2017)

2.16.1.1. Métricas Basadas en la Función

La métrica punto función (PF) se usa de manera efectiva como medio para la funcionalidad que entrega un sistema. PF se deriva empleando una relación empírica basada en medida contables del dominio en la información del software y las evaluaciones de la complejidad de éste.

Tabla 2. 3. Factor de Ponderación

PARÁMETROS DE MEDIDA		FACTORES DE PONDERACIÓN		
		SIMPLE	MEDIO	COMPLEJO
1	Número de Entrada de Usuario	3	4	6
2	Número de Salida de Usuario	4	5	7
3	Número de Peticiones de Usuario	3	4	6
4	Número de Archivos	7	10	15
5	Número de Interfaces Externas	5	7	10

Fuente: (Pressman S. R., 2010)

Tabla 2. 4. Variable de Cálculo de la Funcionalidad

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Número de entrada de usuario	Se cuenta cada entrada de usuario que proporciona diferentes datos orientados a la aplicación. Las entradas se deberían diferenciar de las peticiones, las cuales se

	<p>cuentan de forma separada, estas aplicaciones pueden ser: insertar, actualizar, borrar datos del sistema.</p>
<p>Número de Salida del usuario</p>	<p>Se cuenta cada salida que proporciona al usuario información orientada a la aplicación. En este contexto la salida se refiere a informes, datos en pantalla, mensaje de error, etc. Los elementos de datos particulares dentro de un informe no se cuentan de forma separada.</p>
<p>Número de peticiones al usuario</p>	<p>Una petición está definida como una entrada interactiva que resulta de la generación de algún tipo de respuesta en forma de salida.</p>
<p>Número de archivo</p>	<p>Se cuenta cada archivo maestro lógico (esto es. Un grupo lógico de datos que puede ser una parte de una gran base de datos o un archivo independiente).</p>
<p>Número de interfaces Externas</p>	<p>Se cuentan todas las interfaces legibles por la maquina (por ejemplo: archivos de datos de cinta o disco) que se utilizan para transmitir información a otro sistema.</p>

Fuente: (Pressman S. R., 2010)

Posteriormente determina los valores de ajuste de complejidad, para ello se debe analizar las preguntas que se muestra en el siguiente: Tabla. 2.5.

Tabla 2. 5. De Acuerdo de Factor de Escala

	Importancia	0%	20%	40%	60%	80%	100%	Fi
	Escala	No influencia	Incidencia	Moderado	Medio	Significativo	Esencial	
N°	Factor/Preguntas	0	1	2	3	4	5	
1	¿Requiere el sistema copia de seguridad y de recuperación fiable?							
2	¿Requiere comunicación de datos?							
3	¿Existen funciones de procesamientos distribuido?							
4	¿El rendimiento es crítico?							
5	¿Sera ejecutado el sistema en un entorno operativo existente y frecuentemente utilizado?							
6	¿Requiere el sistema entrada de datos interactivo?							
7	¿Requiere la entrada de datos interactivo que las transiciones de entradas se llevan a cabo sobre múltiples o variados operaciones?							
8	¿Se actualizan los archivos maestros en forma interactiva?							
9	¿Son complejos las entradas, las salidas, los archivos o peticiones?							
10	¿Es complejo el procesamiento interno?							
11	¿Se ha diseñado el código para ser reutilizables?							
12	¿Están incluidos en el diseño la conversación y la instalación?							
13	¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?							
14	¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizados por el usuario?							
TOTAL								

Fuente: (Pressman S. R., 2010)

2.16.2. Confiabilidad

La capacidad del producto de software para mantener un nivel de desempeño bajo condiciones establecidas, por un periodo tiempo y contempla las siguientes sub características. (Guzman, 2016)

- **Madurez:** La capacidad del producto de software para evitar fallas como resultado de errores en el software.
- **Tolerancia a Errores:** La capacidad del producto de software para mantener un nivel especificado de funcionamiento en caso de errores del software o de incumplimiento de su interfaz específica.
- **Recuperabilidad:** la capacidad del producto de software para restablecer un nivel especificado de funcionamiento y recuperar los datos afectados directamente en el caso de una falla.
- **Conformidad:** la capacidad del producto software para adaptarse a estándares, convenciones y regulaciones referidas a la fiabilidad.

Para calcular la fiabilidad del sistema se toma en cuenta el periodo de tiempo en el que se ejecuta y se obtiene muestras con la siguiente ecuación:

Tabla 2. 6. Ecuación de la Confiabilidad

VARIABLE	ECUACION
Confiabilidad	$F(t) = f * e^{(-\mu*t)}$ <p>Donde:</p> <p>f: Funcionalidad del sistema</p> <p>μ: Es la probabilidad de error que puede tener el sistema.</p> <p>t: Tiempo que dura la gestión en el sistema.</p>

Probabilidad	$P(T \leq t) = F(t)$ Probabilidad de fallas (el termino en el cual el sistema trabaja sin fallas)
de operación	$P(T \leq t) = 1 - F(t)$ Probabilidad de trabajo sin fallas (Tiempo en el cual no falla el sistema)

Fuente: Elaboración Propia basado en modelos de métricas de calidad, (Guzman, 2016)

2.16.3. Usabilidad

Es la capacidad del producto de software de ser entendido, aprendiendo, usado y atractivo al usuario, cuando es utilizado bajo las condiciones especificadas y se dividen en las siguientes sub características. (Guzman, 2016)

- **Entendibilidad:** La capacidad del producto de software para permitir a usuario entender si el software es adecuado.
- **Aprendizaje:** La capacidad del producto de software para permitir al usuario aprender su aplicación. Un aspecto a considerar es la documentación del software.
- **Operabilidad:** La capacidad del producto de software para permitir al usuario operarlo y controlarlo.
- **Atracción:** Capacidad del producto para atraer al usuario.
- **Conformidad:** La capacidad del producto software para adaptarse a estándares, convenciones y regulaciones referidas a la usabilidad.

Para determinar la usabilidad del sistema se utiliza la siguiente ecuación:

Tabla 2. 7. Ecuación de la Usabilidad

VARIABLE	ECUACIÓN
Usabilidad	$FU = [(\frac{\sum Xi}{n}) * 100]$ <p>Donde: Xi: Es la sumatoria de valores n: Es el número de preguntas</p>

Fuente: Elaboración Propia basado en modelos de métricas de calidad. (Guzman, 2016)

Para responder a las preguntas se debe considerar la siguiente tabla:

Tabla 2. 8. Preguntas para Determinar la Usabilidad

ESCALA	VALOR
Muy Bueno	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Pésimo	1

Fuente: Elaboración Propia basado en modelos de métricas de calidad, (Guzman, 2016)

Tabla 2. 9. Preguntas para Determinar la Usabilidad

NRO	PREGUNTAS	SI	NO	EVALUACIÓN
1	¿Puede utilizar con facilidad del sistema?			X
2	¿Pude controlar operaciones que el sistema solicité?			X
3	¿El sistema permite la retroalimentación de información?			X
4	¿El sistema cuenta con interfaz agradable a la vista?			X
5	¿La respuesta del sistema es satisfactoria?			X
6	¿Le parece complicadas las funciones del sistema?			X
7	¿Los resultados que proporciona el sistema facultan el trabajo?			X
8	¿Durante el uso del sistema se produjo errores?			X
Tota I				X

Fuente: Elaboración Propia basado en modelos de métricas de calidad. (Guzman, 2016)

2.16.4. Mantenimiento

Capacidad del producto de software para ser modificado. Las modificaciones pueden incluir correcciones, mejoras o adaptación del software a cambio en el entorno, y especificaciones de requerimientos funcionales.

- **Analisabilidad:** La capacidad del producto de software para atenerse a diagnósticos de deficiencia o causas de fallas en el software o la identificación de las partes a ser modificadas.
- **Confiabilidad:** La capacidad de software para permitir que una determinada modificación sea implementada.
- **Estabilidad:** La capacidad del producto de software para evitar efectos inesperados debido a modificaciones del software.
- **Capacidad de prueba:** La capacidad del software para permitir que las modificaciones sean validadas.
- **Conformidad:** La capacidad del producto software de cumplir los estándares o convenciones relativas a la mantenibilidad.

Tabla 2. 10. Ecuación de Mantenibilidad

VARIABLE	ECUACIÓN
Mantenibilidad	$IMS = \frac{ Mt - (Fa + Fc + Fd) }{Mt}$ <p>Donde:</p> <p>Mt: Número de métodos de la versión actual</p> <p>Fc: Número de módulos en la versión actual que se han modificado.</p> <p>Fa: Número de módulos en la versión actual que se han añadido.</p> <p>Fd: Número de módulos de la anterior versión que se han borrado en la versión actual.</p>

Fuente: Elaboración Propia basado en modelos de métricas de calidad.

(Guzman, 2016)

2.16.5. Portabilidad

De acuerdo a los factores de calidad, es la facilidad con que se lleva el sistema de un entorno a otro. El sistema por estar diseñado en un entorno de acceso vía web, se mide la portabilidad en dos secciones: Portabilidad del lado del cliente y portabilidad del lado del servidor. A nivel sistema de software, el sistema es portable bajo los sistemas operativos de Linux, y todos los sistemas operativos de Microsoft Windows. A nivel de base de datos se utiliza base de datos creada en MariaDB, la portabilidad se muestra que la base de datos puede ser migrada con facilidad.

- **Adaptabilidad:** La capacidad del producto de software para ser adaptado a diferentes entornos especificados sin aplicar acciones o medios diferentes de los previos para el propósito del software considerado.
- **Facilidad de Instalación:** La capacidad del producto de software para ser instalado en un ambiente especificado.
- **Reemplazabilidad:** La capacidad del producto de software para ser utilizado en lugar de otro producto de software, para el mismo propósito y en el mismo entorno.
- **Coexistencia:** La capacidad del producto para coexistir con otro software independiente en un ambiente común compartiendo recursos.
- **Conformidad:** La capacidad del producto software para adaptarse a estándares referidas a la portabilidad.

2.16.6. Eficiencia

La capacidad del producto de software para proveer un desempeño adecuado, de acuerdo a la capacidad de recursos utilizados y bajo las condiciones planteadas.

- **Comportamiento temporal:** la capacidad del producto de software para proveer tiempos adecuados de respuesta y procesamiento, y ratios de rendimiento cuando realiza su función bajo las condiciones establecidas.
- **Utilización de recursos:** La capacidad del producto de software para utilizar cantidades y tipos adecuados de recursos cuando este funciona bajo las condiciones establecidas.
- **Conformidad:** La capacidad del producto software de cumplir los estándares o convenciones relacionadas a la eficiencia. (Guzman, 2016)

2.17. MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE COSTES DEL SOFTWARE

La estimación de costo de un proyecto consiste en estimar los costos de los recursos necesarios (humanos y materiales) para complicar las actividades del proyecto.

2.17.1. Modelo Constructivo

El Modelo Constructivo de Costo COCOMO, por su acrónimo del inglés (Constructive Cost Model) es un modelo matemático de base empírica utilizado para estimación de costos de software. Incluye tres sub modelos, cada uno ofrece un nivel de detalle y aproximación. (Gonzales, 2020)

2.17.1.1. Características

Pertenece a la categoría de modelos de subestimaciones basados en estimaciones matemáticas. Está orientado a la magnitud del producto final, midiendo el tamaño del proyecto, en líneas de código principalmente.

2.17.1.2. Ecuación del Modelo COCOMO

Las ecuaciones que se utilizan en los tres modelos son:

$$E = a(KI)^{b*M(X)}$$
$$Tdev = c(E)^d, \text{ en meses}$$

Donde:

E: Es el esfuerzo requerido por el proyecto, en personas-mes.

Tdev: Es el tiempo requerido por el proyecto, en meses.

P: Es el número de personas requeridas por el proyecto.

A, b, c: Son constantes con valores definidos en una tabla, según cada sub módulo.

M(X): Es un multiplicador que depende de 15 atributos.

A la vez cada sub módulo también se divide en modos que representan el tipo de proyecto, puede ser:

Modo orgánico: corresponde a un pequeño grupo de programadores experimentados desarrollan software en un entorno familiar. El tamaño del software varía desde unos pocos miles de líneas (tamaño pequeño) a unas decenas de miles (medio).

Modo semilibre o Semiencajado: corresponde a un esquema intermedio entre orgánico y el rígido; el grupo de desarrollo puede incluir una mezcla de personas experimentadas y no experimentadas.

Modo rígido o empotrado: el proyecto tiene fuertes restricciones, que pueden estar relacionadas con la funcionalidad y/o pueden ser técnicas.

El problema a resolver es único y es difícil basarse en la experiencia, puesto que puede no haberla.

2.17.2. Modelo de Estimación

En la estimación del tamaño de software COCOMO II utiliza tres técnicas:

2.17.2.1. Punto de Objeto

El procedimiento para determinar Puntos de Objeto de un proyecto de software se resume el siguiente:

Determinar Cantidad de Objetos: Estimar la cantidad de pantallas, reportes, componentes, que contendrá aplicación.

Clasificar cada instancia de un objeto: Según sus niveles de complejidad (simple, medio o difícil).

Dar el peso a cada objeto según el nivel de complejidad: los pesos reflejan el esfuerzo relativo requerido para implementar una instancia de ese nivel de complejidad.

Determinar la cantidad de Puntos de Objeto: sumando todos los pesos de las instancias de los tipos de objetos especificados.

2.17.2.2. Punto de Función no Ajustado

El modelo COCOMO II es a Puntos de Función y/o Líneas de Código Fuente (SLOC) como base para medir tamaño en los modelos de estimación de Diseño Temprano y Post-Arquitectura.

Los puntos de función están basados en información disponible en las etapas tempranas del ciclo de vida del desarrollo de software COCOMO II considera solamente UTF (Punto de Función no Ajustable).

$$FT = UFP \times TCF$$

Donde:

UFP: Puntos de Función no Ajustados

TCP: Factor de Complejidad Técnica

Para calcular los UFP, se deben identificar lo siguiente:

- Entrada Externas (Input)
- Salida Externa (Outputs)
- Archivo Lógico Interna (Archivos)
- Archivos Externos de Interface (Interfaces)
- Solicitudes Externas (Queryes)

2.17.2.3. Líneas de Código Fuente

El objeto es medir la cantidad de trabajo intelectual puesto en el desarrollo de un programa. Definir una línea de código es difícil debido a que existen diferencias conceptuales cuando se cuentan sentencias ejecutables y de declaraciones de datos en lenguajes diferentes.

A los efectos de COCOMO II, se eliminan las categorías de software que consumen poco esfuerzo. Así no están incluidas librerías de soporte, sistemas operativos, librerías comerciales y más, ni tampoco el código generado con generadores de código fuente. (Garcia L, 2012)

2.18. SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

La seguridad de la información tiene como objetivo principal proteger los datos. Pero este concepto es en términos generales, puesto que el sistema lo que va a hacer es asegurar los aspectos más fundamentales.

2.18.1. Estándar ISO / IEC 27000 (Sistema de Gestión de Seguridad)

Estándar para la seguridad de información, aprobada y publicada en octubre de 2005 por ISO. Especifica los requisitos necesarios para establecer, mantener y mejorar un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI), SGSI (Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información), conjunto de políticas y procedimientos que normaliza la gestión de la seguridad de la información de toda una organización, debe garantizar.

2.18.1.1. ISO 27001

La norma ISO 27001 se ha impuesto como referencia en materia de seguridad de los sistemas de información, principalmente para la aplicación de un sistema de gestión de seguridad de la información. (Carpinter, 2016)

Para llevar a cabo estas acciones se deberán establecer estrategias donde se redacten las políticas de actuación para cada uno de estos casos. También habrá que establecer el uso de las tecnologías, incluir controles de seguridad y todos los procesos que se van a llevar a cabo para detectar los riesgos a los que se puede ver expuesto el sistema.

- **Confidencialidad**

A través de ella la seguridad de la información garantiza que los datos que están guardados en el sistema no se divulguen a otras entidades o individuos que no están autorizados para acceder a esa información.

- **Disponibilidad**

Toda la información que se encuentre recogida en el sistema tiene que estar siempre a disposición de los usuarios autorizados en cualquier momento que ellos necesiten acceder a ella.

- **Integridad**

Para que el sistema sea veraz los datos no deben manipularse. Así se garantiza que la información recogida sea exacta y no haya sido modificada a no ser que algún usuario autorizado lo haya hecho por orden expresa.

CAPITULO III

MARCO APLICATIVO

CAPITULO III

3. MARCO APLICATIVO

3.1. ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL

La Universidad cuenta con diferentes sedes, unidades administrativas y carreras por la cual siempre solicitan adquisición de bienes o compra de activos e infra estructura, la cual se requiere hacer unos trámites a la unidad de Bienes y la unidad que se encarga de entregar estos bienes adquiridos es la unidad de Activos Fijos.

La Unidad de Bienes y Servicios se encarga de realizar las órdenes de compra, y después se deriva a la Unidad de Activos Fijos, esta unidad se encarga de recepcionar los bienes adquiridos con la orden de compra, una vez verificado los requerimientos de compra juntamente con la comisión revisora se procede la entrega de activos con sus respectivas actas de entrega, posteriormente se hace la codificación de activos fijos y se elabora las actas de asignación de activos fijos.

Todo el trámite lo realizan manualmente dentro de la unidad, eso hace que se demore la verificación de órdenes de compra y constatar la adquisición del bien si es verídica.

3.14.1. Aplicación de la Metodología UWE

Aplicando la metodología UWE se plasma del análisis de requerimientos del sistema para realizar el diseño de caso de uso, diseño conceptual, diseño de navegación y diseño de presentación que describe el comportamiento del sistema usando las acciones de los actores del mismo y el funcionamiento del sistema.

3.15. ANALISIS Y REQUERIMIENTOS

3.15.1. Identificación de Actores

La identificación de actores permite conocer a las personas involucradas en el proceso de gestión y administración de la unidad. En la siguiente tabla se muestra los actores, junto con la descripción de las funciones que desempeña en la unidad.

Tabla 3. 1. Descripción de Actores de Bienes y Servicios

Actor	Descripción
Jefe de Unidad	Encargado realizar las siguientes funciones: <ul style="list-style-type: none">❖ Coordinar con el técnico de cotizaciones para la adquisición de activos y la toma de decisiones.❖ Verificar y firmar las órdenes de compra.❖ Participar en la organización de actividades.❖ Verificar que se cumplan el plan de trabajo.
Cotizadores	Encargado de realizar las siguientes funciones: <ul style="list-style-type: none">❖ Recepcionar los proyectos de compra❖ Realizar las órdenes de compra y órdenes de servicios.❖ Seguir el proceso de las órdenes de compra.
Unidad Solicitante	Encargado de realizar las siguientes funciones: <ul style="list-style-type: none">❖ Presentar el proyecto para solicitar la compra de bienes que necesita la sede, unidad y carrera.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla 3. 2. Descripción de Actores de Activos Fijos

Actor	Descripción
<p>Jefe de Unidad</p>	<p>Encargado de realizar las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Coordinar con el técnico acerca de los movimientos de activos. ❖ Verificar y firma la recepción de activos de los proveedores.
<p>Técnicos</p>	<p>Encargado de realizar las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Recepcionar de documentos con las órdenes de compra. ❖ Recepcionar documentos que son proyectos. (ANPE, RUPE, LICITACIÓN). ❖ Registrar cada proyecto y/o orden de compra. ❖ Verificar los requisitos presentados por la unidad solicitante para aceptar el activo. ❖ Remitir documentos recepcionado de los administrativos al jefe de unidad ❖ Entrega de acta de conformidad de la entrega de activos a la unidad solicitante o carrera ❖ Entrega de acta de salida a la unidad solicitante ❖ Entrega de acta de asignación de los activos con su respectivo código al usuario solicitante. ❖ Entrega de acta de reasignación de activos

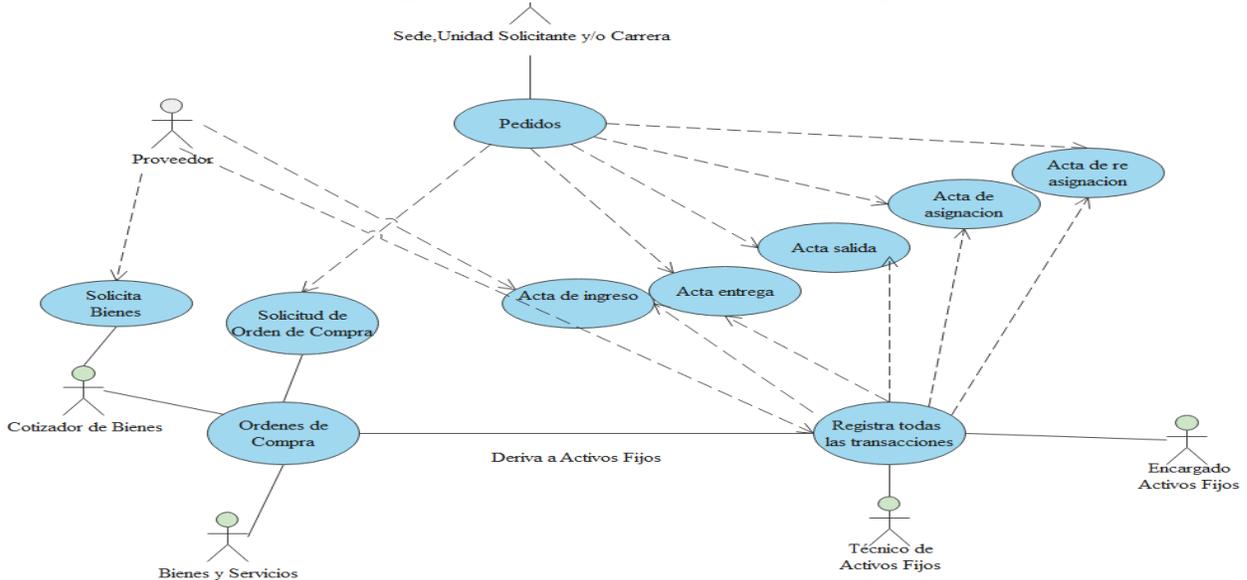
	❖ Entrega de acta de faltante de activos.
Unidad y/o Carrera Solicitante	Encargado de realizar las siguientes funciones: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Verificar cada activo según a la solicitud de proyecto aprobado. ❖ Recepcionar el acta de salida, de almacén de activos fijos ❖ Recepcionar el acta de entrega de activos. ❖ Recepcionar acta de asignación de activos.

Fuente: (Elaboración propia)

3.15.2. Identificación de Actores con Caso de Uso

A continuación se plasma el análisis de requerimientos del sistema mediante el diseño de casos de uso expresados en el comportamiento del sistema frente a las acciones de los actores del mismo, funcionalidades del sistema y demás elementos que permitan la contemplación del problema.

Figura 3. 1. Modelo de Caso de Negocio



Fuente:(Elaboración Propia)

3.15.3. Diseño de Requerimientos

Agrupar un conjunto de tareas que permite al analista de desarrollo, plasmar con claridad los requerimientos realizados por el cliente de una manera clara la cual permite realizar; Análisis de facilidad de lo que se pretende desarrollar; establecer la fecha de entrega, validar los requisitos y administrarlo durante el desarrollo.

(Pressman S. R., 2010)

Una función es descrita como un conjunto de entradas, comportamientos y salidas. Los requerimientos funcionales pueden ser: Cálculos, detalles técnicos, manipulación de datos y otras funcionalidades específicas que se supone que un sistema debe cumplir. Los requerimientos de comportamiento para cada requerimiento funcional se muestran en los casos de uso. Son complementados por los requerimientos no funcionales, que se enfocan en el cambio de diseño o la implementación.

Tabla 3. 3. Categoría de Funciones

Categoría de la Función	Significado
Evidente	Debe realizarse, y el usuario debería saber que se ha realizado.
Oculto	Debe realizarse, aunque no es visible para los usuarios. Esto se aplica a muchos servicios técnicos, como guardar información en un mecanismo persistente de almacenamiento, las funciones ocultas muchas veces se omiten durante el proceso de obtención de los requerimientos.

Superflua	Opcionales, su solución no repercute significativamente en el costo ni en las funciones.
------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: (Arias Chavez, 2007)

3.2.3.1. Requerimientos Funcionales y No Funcionales

3.2.3.1.1. Requerimiento Funcional

Los requerimientos funcionales para el modelado del sistema se detallan a continuación en la tabla 3.2

Tabla 3. 4. Requerimientos Funcionales

Referencias	Función	Categoría
R.1.1.	El sistema debe tener seguridad en el acceso a la información del sistema	Evidente
R.1.2.	Acceder al sistema por tipos de usuario (Administrador, Administrador de Bienes y Servicios, Cotizados res, Administrador de Activos Fijos, Técnicos, Auxiliar).	Evidente
R.1.3.	Registro de Órdenes de Compra y Servicio.	Evidente
R.1.4.	Genera reporte de órdenes de compra por usuario, unidad solicitante y general	Evidente
R.1.5.	Registro de ingreso de activos	Oculto
R.1.6.	Registro de código a cada activo	Oculto
R.1.7.	Reporte de acta ingreso de activos	Evidente
R.1.8.	Reporte acta de salida de activos	Evidente

R.1.9.	Registro asignación de activos	Evidente
R.1.10.	Registro re asignación de activos	Evidente
R.1.11.	Registro faltantes de activos	Oculto
R.1.12.	Reporte acta de asignación	Evidente
R.1.13.	Reporte acta de asignación con activos a entregar	Evidente
R.1.14.	Reporte acta de re asignación de activos	Evidente
R.1.15	Reporte acta de faltantes	Evidente
R.1.16	Reporte de entrega a todas las unidades por usuario	Evidente
R.1.17.	Reporte de entrega por unidad solicitante y/o carrera.	Evidente

Fuente: (Elaboración propia)

3.2.3.1.2. Requerimientos no funcionales

En la siguiente tabla 3.3., se demuestra los requerimientos no funcionales.

Tabla 3. 5. Requerimientos No Funcionales

Referencia	Función	Categoría
R.1.1.	El sistema debe funcionar correctamente en cualquier ordenador que tenga en disposición la conexión a internet y visualizarse en cualquier navegador como, por ejemplo: Mozilla, Chrome, Opera.	Evidente
	El ingreso al sistema deberá ser sencillo,	

R.1.2.	la navegación por la aplicación tiene que ser clave para facilitar el manejo al administrador.	Evidente
R.1.3.	Acceso restringido a sistema mediante autenticación por usuario y contraseña. El sistema debe evitar que el personal no autorizado o sin permisos pueda acceder a los datos privados del sistema.	Oculto
R.1.4.	El URL del sistema debe ser encriptado para que no pueda ser visibles por posibles accesos no autorizado.	Oculto

Fuente: (Elaboración propia)

3.3. DISEÑO

3.3.1. Diseño de Caso de Uso

El modelo de caso de uso es un diagrama del sistema que contiene actores, casos de uso y sus respectivas relaciones. A continuación, se describen las características de los actores identificados en el manejo e implementación del sistema.

Tabla 3. 6. Descripción de Actores Nivel Administrativo

Actores	Descripción
Administrador de sistema	Personal encargado de registrar personal , Administrador de la unidad de Bienes, Activos, Cotizados, Auxiliar, Técnicos secretarias, además de tener un panorama completo de movimientos que realiza ambas unidades y de realizar las gestiones correspondientes para la configuración del sistema.

Administrador Bienes y Servicios	Personal encargado de solicitar registro de nuevo personal a su unidad, cotizadores, auxiliar y secretaria.
Administrador Activos Fijos	Personal encargado de solicitar registro de nuevo personal a su unidad, auxiliar, técnico y secretaria.

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3. 7. Descripción de Actores Bienes y Servicios

Actores	Descripción
Administrador de Bienes	Toma conocimiento de los reportes de cada orden de compra que se solicita diariamente.
Cotizadores o Técnicos	Realiza el registro de órdenes de compra y/o servicio, además de registrar proveedores y proyectos ANPE, RUPE, LICITACIONES.
Unidad o Carrera	Personal encargado de solicitar los pedidos, recepcionar y verifica la entrega del pedido.

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3. 8. Descripción de Actores Activos Fijos

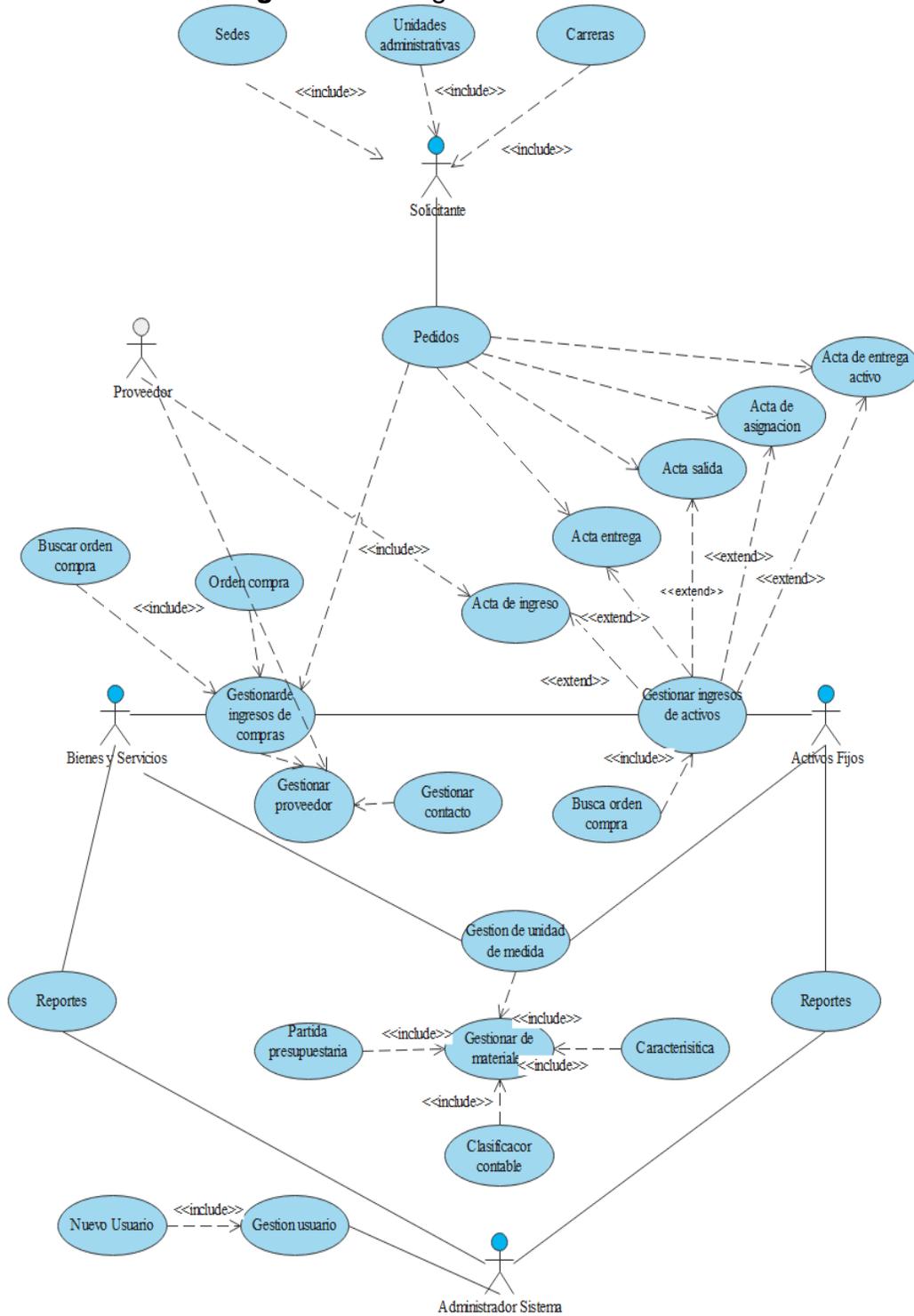
Actores	Descripción
Administrador de Activo	Toma conocimiento de los reportes de cada acta de ingreso, salida; actas de asignación, re asignación y faltantes de activos.
Auxiliar o Técnicos	Realiza la recepción de pedido que proporciona el proveedor, además el registro de actas de ingreso, salida, actas de asignación, re asignación, faltantes de activos.
Unidad o Carrera	Personal encargado recibe, verifica la entrega del activo por parte del proveedor a activos.

Fuente: (Elaboración propia)

3.3.2. Modelo Caso de Uso

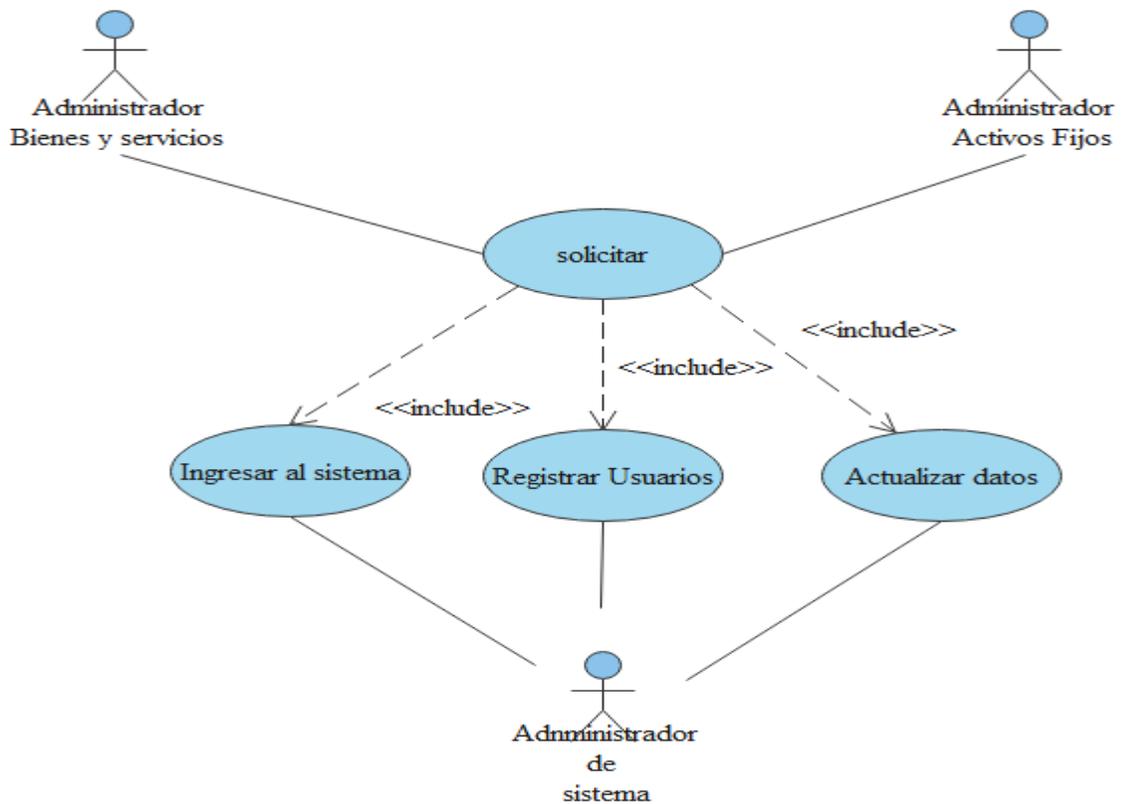
A continuación se plasma el análisis de requerimientos del sistema mediante el diseño de casos de uso expresados en el comportamiento del sistema frente a las acciones de los actores del mismo, funcionalidades del sistema y demás elementos que permitan la contemplación del problema.

Figura 3. 2. Diagrama de Caso de Uso General



Fuente (Elaboración propia)

Figura. 3. 3. Diagrama de Caso de Uso Nivel Administrador



Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3. 9. Descripción de Caso de Uso Nivel Administrador

Nombres	Diagrama Caso de Uso Nivel Administrador
Autor:	Lidia Victoria Roque Ali
Descripción	La gran parte del sistema los maneja el Administrador puede crear usuarios, realizar seguimientos; el Administrador de Bienes puede manejar los módulos permitidos a su unidad además pueden realizar órdenes de compra, reportes; como también el

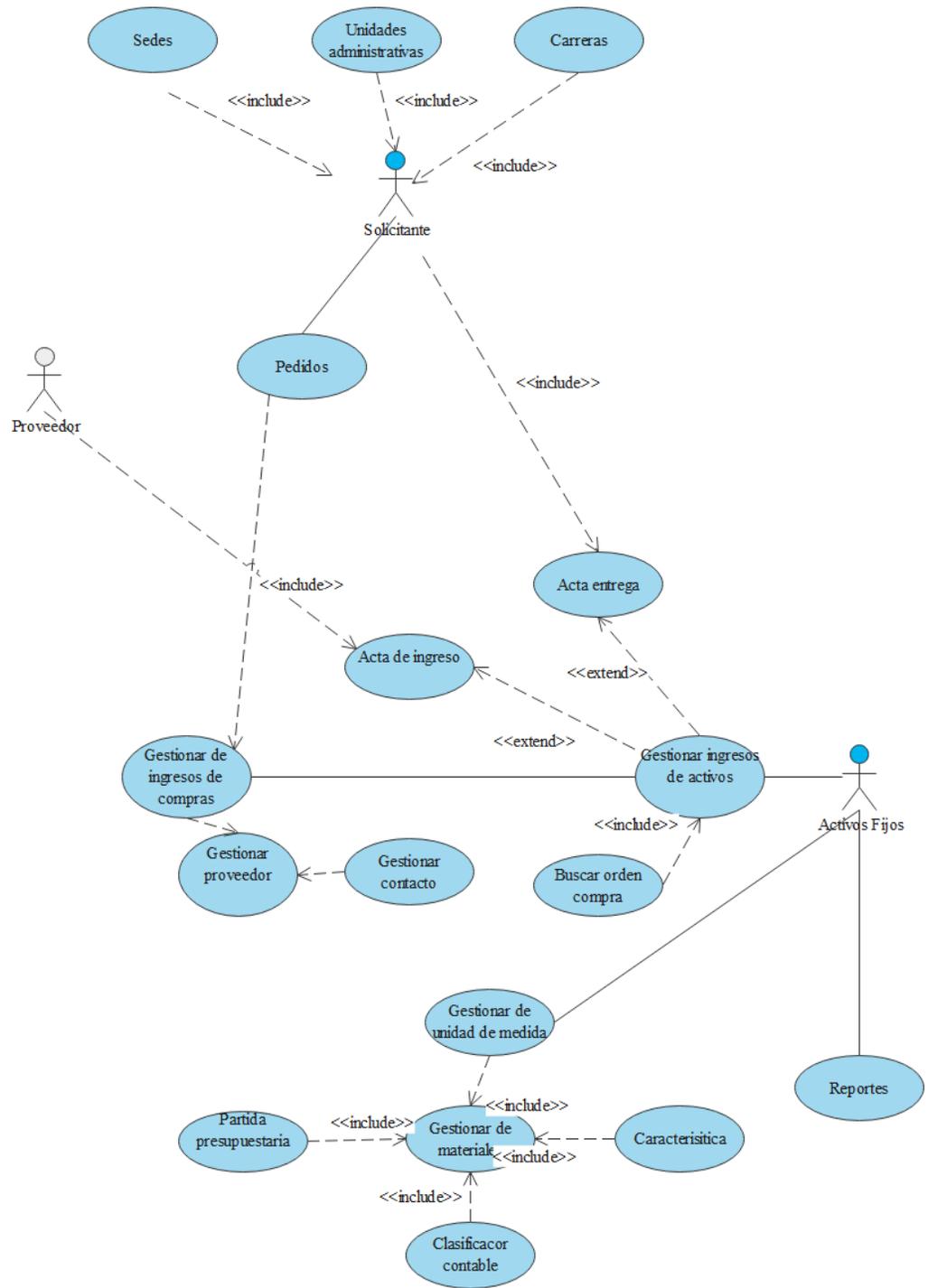
	Administrador de Activos Fijos, puede realizar asignaciones de activos y reportes.
Actores	Administrador Sistema, Administrador de Bienes y Servicios, Administrador de Activos Fijos.
Precondiciones	Conocimiento completo para la administración del sistema, para el Jefe de Bienes, Jefe de Activos Fijos
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Luego de ingresar al sistema, se lo puede hacer una breve verificación. 2. Se lo puede administrar dependiendo el cargo. 3. La administración se realiza de una manera jerárquica. 4. Posteriormente los actores que son partes del sistema pueden administrar libremente de su página.
Flujo Alternativo	Los procesos que se realiza dentro del sistema son con mensajes antes de realizar un procedimiento de los administrativos.
Post Condición	A un principio para realizar los procedimientos el Súper Administrador en coordinación con los administradores de ambas unidades son

Tabla 3. 10. Descripción de Caso de Uso Orden de compra

Nombres	Diagrama Caso de Uso Orden de Compra
Autor:	Lidia Victoria Roque Ali
Descripción	Una vez realizada la orden de compra y/o servicios, proyectos (ANPE, RUPE, LP); la unidad de activos fijos ya tendrá la información de la orden de compra para poder realizar el seguimiento de entrega en la fecha indicada en la orden de compra de parte del proveedor.
Actores	Cotizado res, Técnicos, Auxiliar.
Precondiciones	Conocimiento completo para la administración del sistema, para el seguimiento de cotizado res, técnicos, auxiliar.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none">1. Luego de ingresar al sistema, se lo puede hacer una breve verificación.2. Selecciona el botón con la respectiva partida presupuestaria para registrar la orden de compra.3. Registrar, modificar, eliminar la orden de compra4. Realizar un reporte de órdenes de compra por usuario.
Flujo Alternativo	Los procesos que se realiza dentro del sistema son con mensajes antes de realizar un procedimiento de los administrativos.
Post Condición	La información que sea nuevo, modificada o elimina será guardada y registrada en el sistema. Se generan reportes del conjunto de registros realizados.

Fuente: (Elaboración propia)

Figura 3. 5 Modelo Caso de Uso de Activos Fijos y Unidad Solicitante



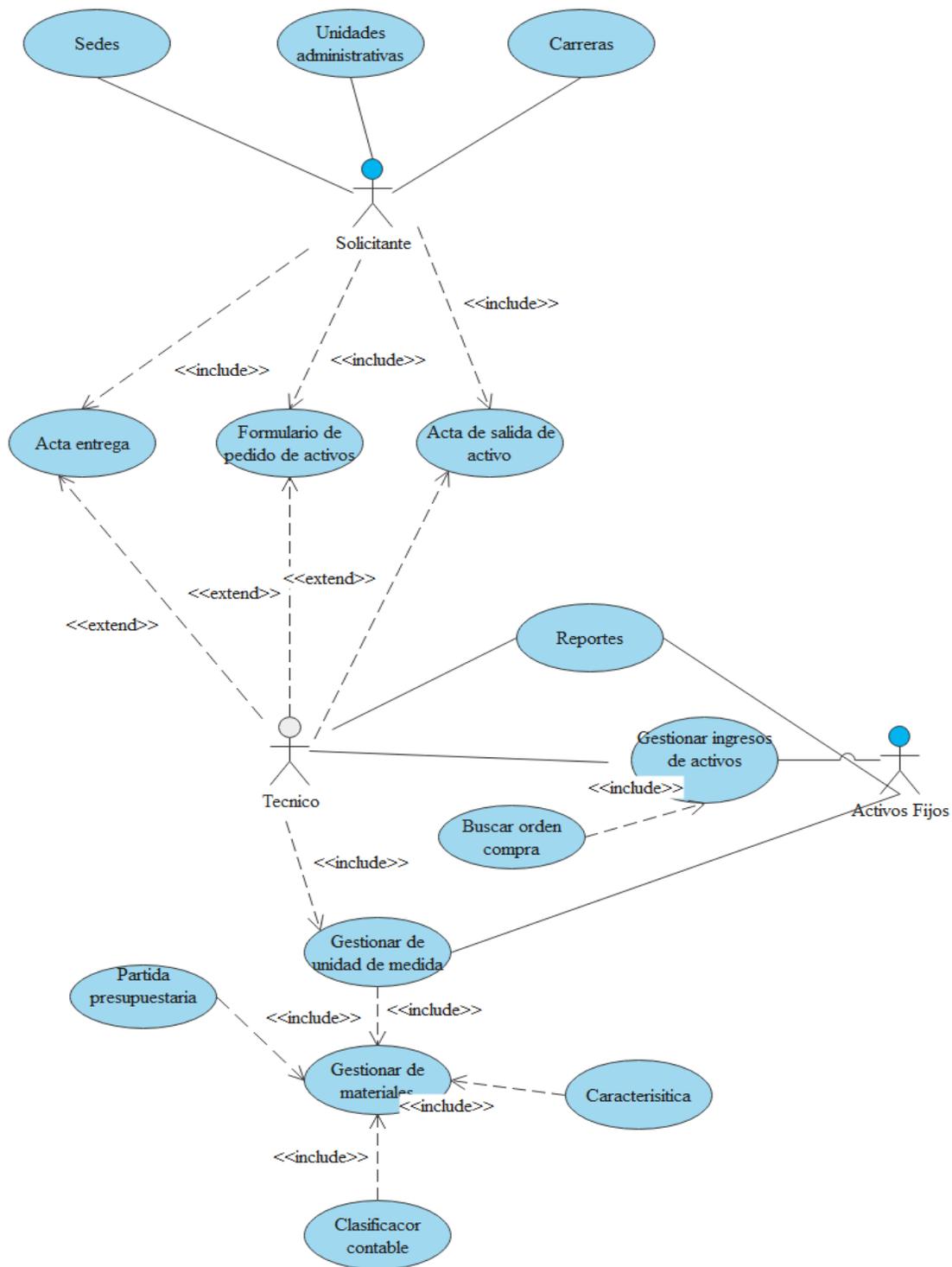
Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3. 11. Descripción Caso de Uso de Activos

Nombres	Diagrama Caso de Uso de Activos y Unidad Solicitante
Autor:	Lidia Victoria Roque Ali
Descripción	La unidad de activos fijos ya tendrá la información de la orden de compra, así verificar el pedido de la unidad solicitante, para poder realizar el acta de ingreso y acta de salida.
Actores	Técnicos, Auxiliar.
Precondiciones	Conocimiento completo para la administración del sistema, para el seguimiento de técnicos, auxiliar.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none">1. Luego de ingresar al sistema, se lo puede hacer una breve verificación.2. Realizar la búsqueda de la orden de compra.3. Registra datos para el acta de ingreso y salida.4. Realizar un reporte que son el acta de ingreso y salida
Flujo Alternativo	Los procesos que se realiza dentro del sistema son con mensajes antes de realizar un procedimiento de los administrativos.
Post Condición	La información que sea nuevo, modificada o elimina será guardada y registrada en el sistema. Se generan reportes del conjunto de registros realizados.

Fuente:(Elaboración propia)

Figura 3. 6. Modelo de Caso de Uso de Salida de Activos Nuevos



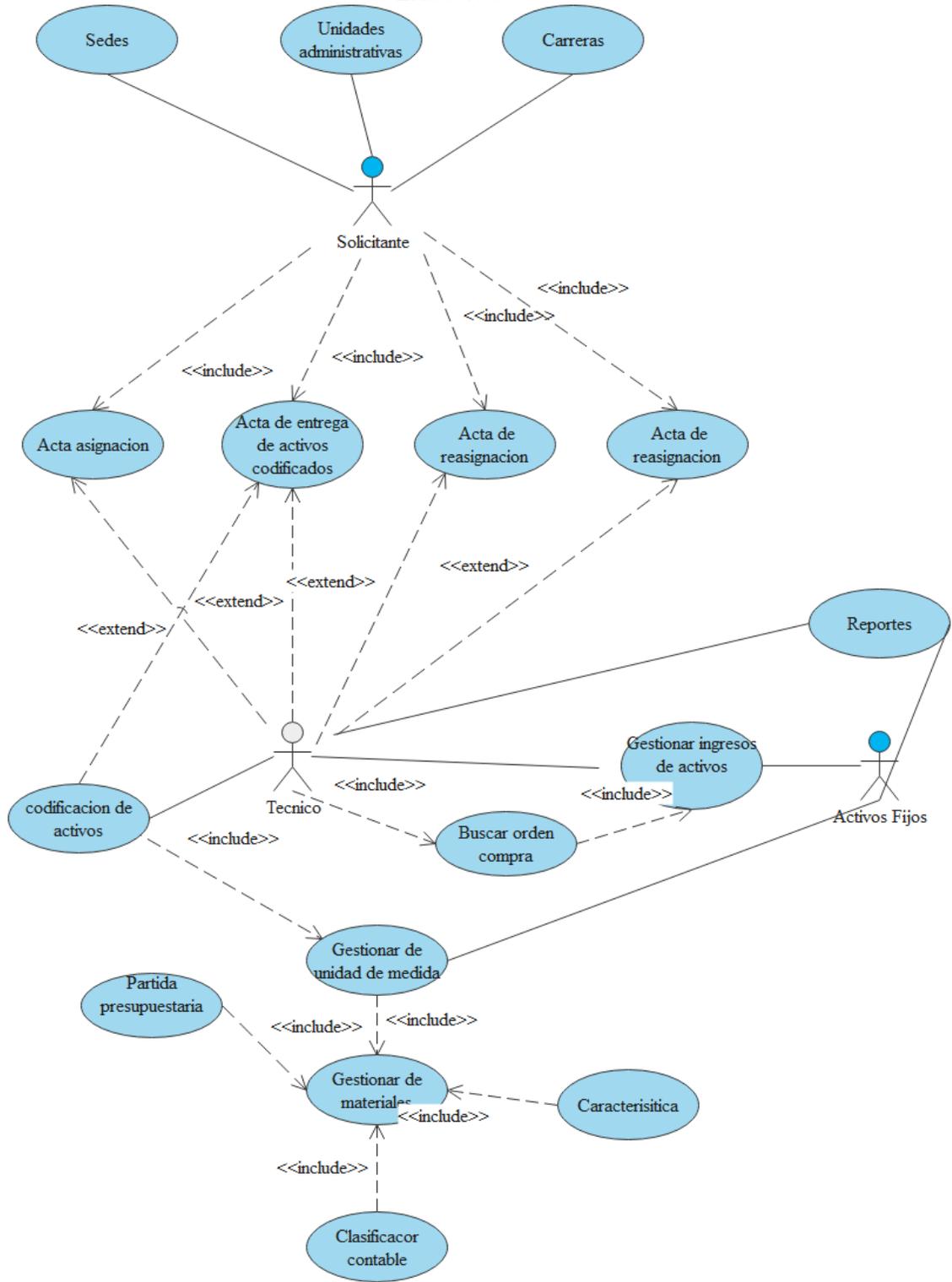
Fuente:(Elaboración propia)

Tabla 3. 12. Descripción de Caso Uso de Salida de Activos Nuevos

Nombres	Diagrama Caso de Uso de Salida de Activos Nuevos
Autor:	Lidia Victoria Roque Ali
Descripción	La unidad de activos fijos al verificar el pedido de la unidad solicitante, podrá realizar la asignación de activos. En casos de activos existentes se podrá realizar la re asignación, faltantes.
Actores	Técnicos, Auxiliar.
Precondiciones	Conocimiento completo para la administración del sistema, para el seguimiento de técnicos, auxiliar.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none">1. Luego de ingresar al sistema, se lo puede hacer una breve verificación.2. Realizar la búsqueda de la orden de compra del activo nuevo.3. Registrar en el módulo de entrega y salida de activos del almacén.4. Generar el reporte de acta de entrega, formulario de pedido de activo y acta de salida del activo.
Flujo Alternativo	Los procesos que se realiza dentro del sistema son con mensajes antes de realizar un procedimiento de los administrativos.
Post Condición	La información que sea nuevo, modificada o elimina será guardada y registrada en el sistema. Se generan reportes del conjunto de registros realizados.

Fuente: (Elaboración propia)

Figura 3. 7. Diagramas de Caso de Uso de Asignación de Activos Nuevos y Existente



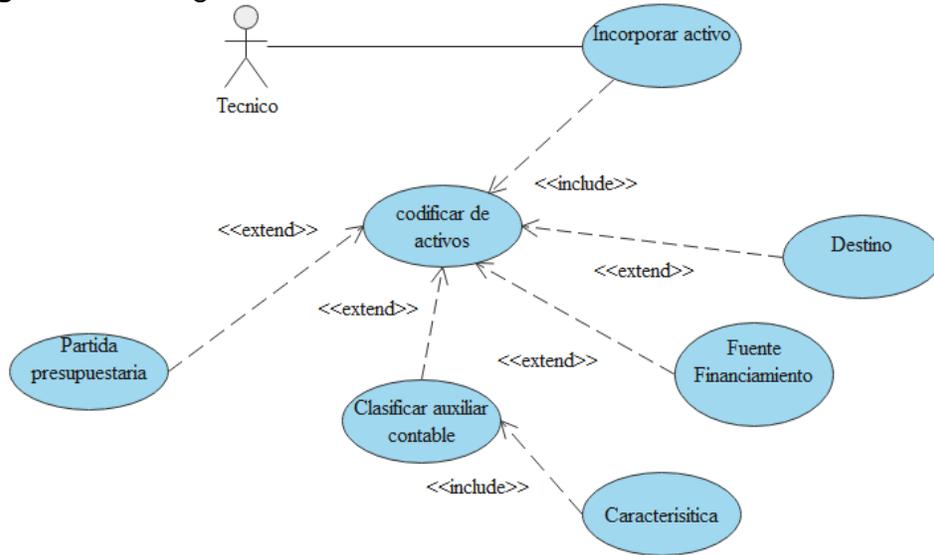
Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3. 13. Descripción de Caso de Uso de Asignación de Activos Nuevos y Existentes

Nombres	Diagrama Caso de Uso de Asignación Activos Nuevos y Existentes
Autor:	Lidia Victoria Roque Ali
Descripción	<p>La unidad de activos fijos al verificar el pedido de la unidad solicitante, podrá realizar la asignación de activos.</p> <p>En casos de activos existentes se podrá realizar la re asignación, faltantes.</p>
Actores	Técnicos, Auxiliar.
Precondiciones	Conocimiento completo para la administración del sistema, para el seguimiento de técnicos, auxiliar.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Luego de ingresar al sistema, se lo puede hacer una breve verificación. 2. Realizar la búsqueda por compra que hizo la unidad solicitante. 3. Registrar el código de activo que se observa en la orden de compra. 4. Registrar en el módulo de asignación. 5. Registrar re asignaciones de activos. 6. Registrar faltantes de activos.
Flujo Alternativo	Los procesos que se realiza dentro del sistema son con mensajes antes de realizar un procedimiento de los administrativos.
Post Condición	<p>La información que sea nuevo, modificada o elimina será guardada y registrada en el sistema.</p> <p>Se generan reportes del conjunto de registros realizados.</p>

Fuente:(Elaboración Propia)

Figura 3. 8. Diagrama de Caso de Uso de la Codificación del Activo



Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3. 14. Descripción de Caso de Uso de Codificación de activo

Nombres	Diagrama Caso de Uso de Codificación de Activos
Autor:	Lidia Victoria Roque Ali
Descripción	La unidad de activos fijos al verificar el pedido de la unidad solicitante, podrá realizar la asignación de activos. En casos de activos existentes se podrá realizar la re asignación, faltantes.
Actores	Técnicos, Auxiliar.
Precondiciones	Conocimiento completo para la administración del sistema, para el seguimiento de técnicos, auxiliar.
Flujo Normal	1. Luego de ingresar al sistema, se lo puede hacer una breve verificación. 2. Realizar la búsqueda por compra que hizo la unidad solicitante.

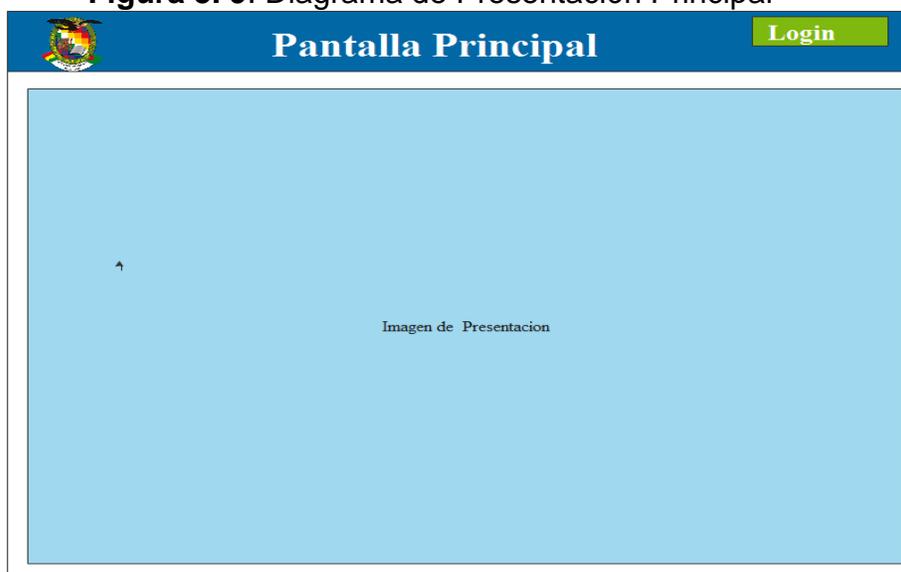
	<p>3. Registrar el código de activo que se observa en la orden de compra.</p> <p>4. Registrar la fuente de financiamiento, partida presupuestaria, ubicación, el auxiliar contable y el número que corresponde.</p>
Flujo Alternativo	Los procesos que se realiza dentro del sistema son con mensajes antes de realizar un procedimiento de los administrativos.
Post Condición	La información que sea nuevo, modificada o elimina será guardada y registrada en el sistema. Se generan reportes del conjunto de registros realizados.

Fuente: (Elaboración propia)

3.4. MODELO DE PRESENTACION

Se completa las clases de navegaciones y de procesos que pertenecen a cada página más transaccional de la web. Las propiedades que contiene por composición se representan como un rectángulo en el que un elemento queda contenido en otro.

Figura 3. 9. Diagrama de Presentación Principal



Fuente :(Elaboración propia)

Figura 3. 10. Diagrama de Presentación (Login)



Fuente: (Elaboración propia)

Figura 3. 11. Diagrama de Presentación del Administrador



Fuente: (Elaboración propia)

Figura 3. 12. Diagrama de Presentación de Bienes



Fuente: (Elaboración propia)

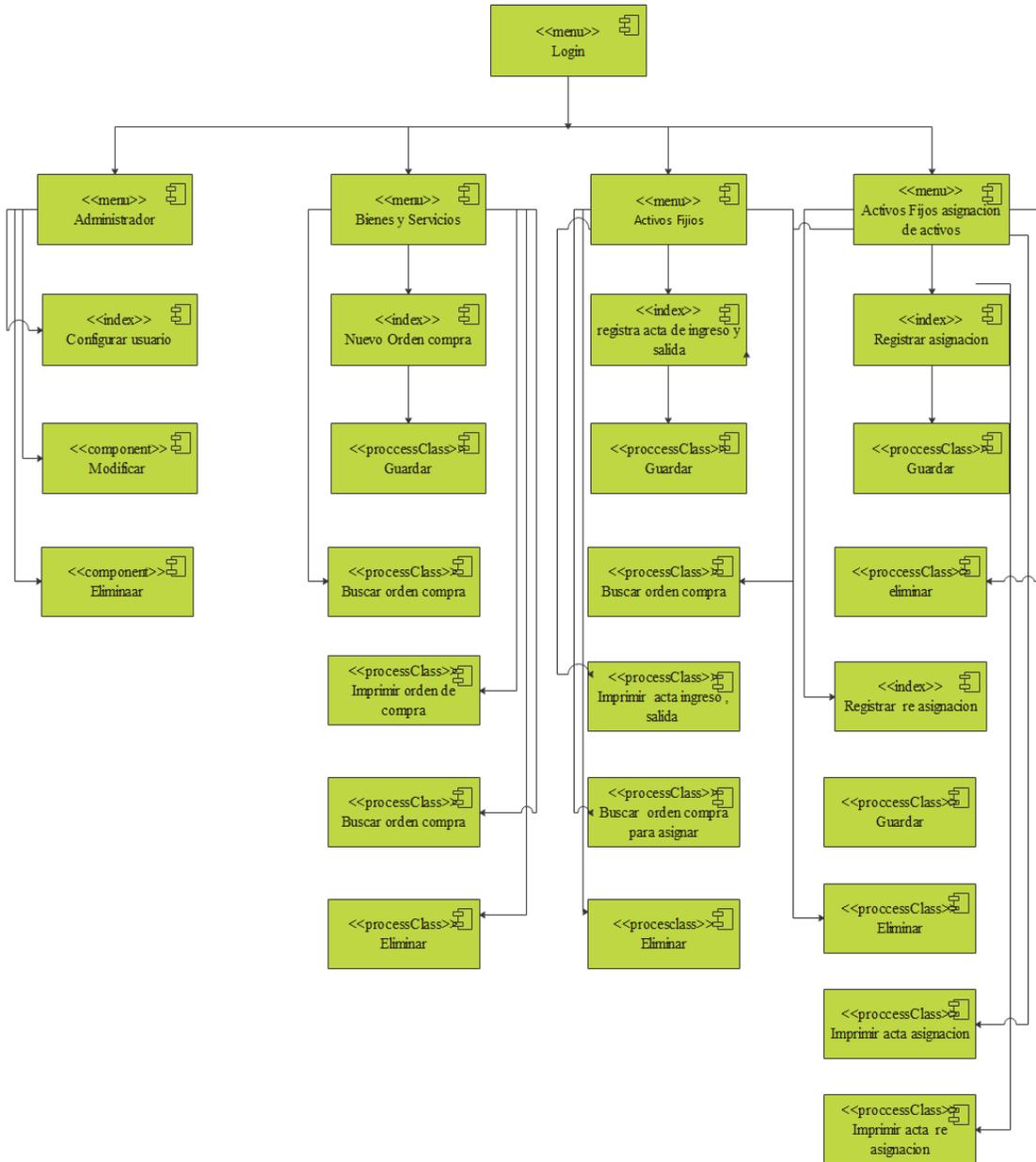
Figura 3. 13. Diagrama de Presentación de Activos Fijos



Fuente: (Elaboración propia)

simplificado ya que presentar el modelo de navegación completo es una tarea bastante extensa.

Figura 3. 16 Diagrama Navegacional del Administrador



Fuente: (Elaboración propia)

3.6. MODELO DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA

En el diseño del sistema se debe tomar en cuenta una interfaz amigable que permite seleccionar acciones fácilmente, además de ver por las necesidades y características que tienen los usuarios como también las que requiera el sistema. A continuación, se mostrarán las pantallas relevantes del sistema con sus respectivos nombres de los que representa:

Interfaz de Inicio de Sesión o Autenticación

Para lograr el ingreso al sistema de activos es el siguiente link

Figura 3. 17 Link de para ingresar al Sistema



Fuente: (Elaboración propia)

La página principal es aquella donde se encuentra algunas informaciones de la Unidad Activos, Datos de la institución, misión y visión, contactos y la pestaña para poder iniciar sesión

Figura 3. 18 Pantalla Principal del Sistema



Fuente: (Elaboración Propia)

Módulo de Inicio de Sesión

En este módulo es donde se realiza el ingreso al sistema.

El usuario pone sus datos con el cual se encuentra registrado para ingresar al sistema.

primer nombre_numero carnet

El usuario escribe su contraseña para lograr ingresar al sistema.

Correo Electrónico

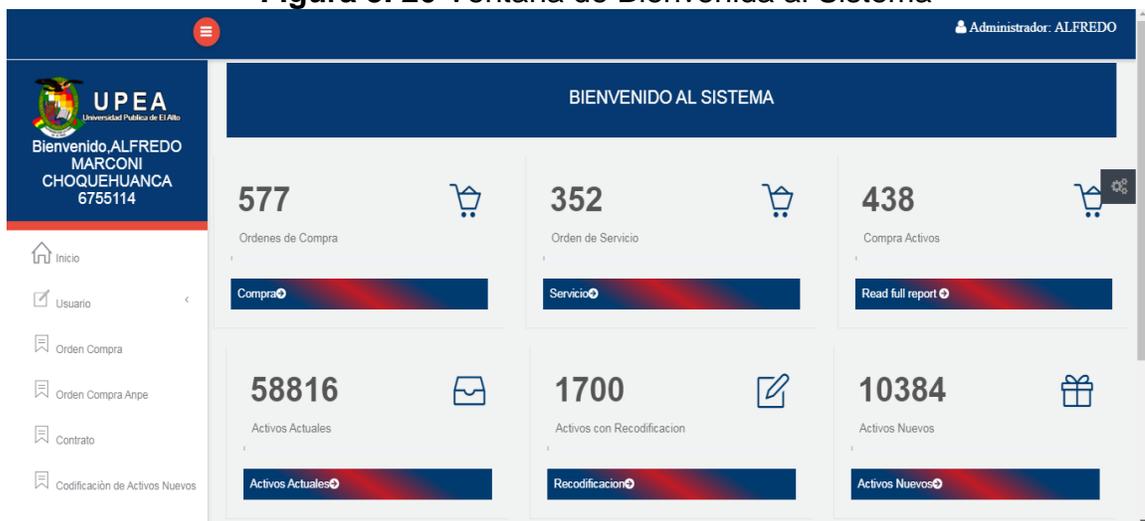
Figura 3. 19. Interfaz de Inicio de Sesión



Fuente: (Elaboración propia)

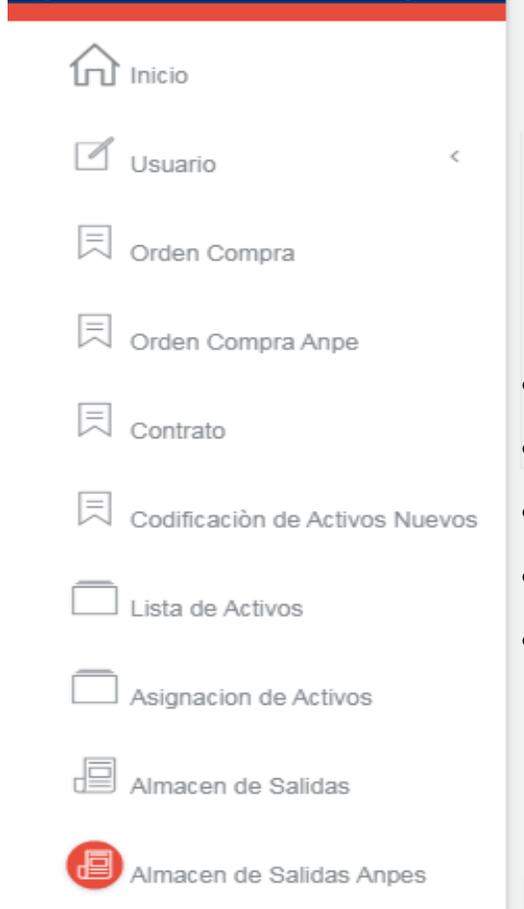
En este módulo es la bienvenida al administrador, técnico, encargado según el cargo y rol que se encuentra registrado en el sistema SAFE.

Figura 3. 20 Ventana de Bienvenida al Sistema



Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 21 Barra de Navegación Lateral



Menú lateral consta de:

1.- El logo de la institución y nombre del usuario que ingreso al sistema.

2. Son los módulos que están dentro del menú lateral

- Administrador de usuario.
- Orden de compra
- Lista de Activos
- Asignación de Activos
- Recursos

Fuente: (elaboración propia)

Módulo Orden Compra

En este módulo se muestra el registro de órdenes compra posteriormente para el desglosado del activo es efectivamente que esto se utilizara cuando se quiere realizar el desglose de activo con orden compra en este módulo se diferencia por la diferentes partidas para realizar las ordenes compras

Figura 3. 22. Vista para Registrar Orden de Compra

LISTA DE ORDEN COMPRA.

NUEVA ORDEN COMPRA PARTIDA 2000 NUEVA ORDEN COMPRA PARTIDA 3000 NUEVA ORDEN COMPRA ACTIVOS PARTIDA 4000

Busqueda ORDEN COMPRA

#	N°Orden	PROYECTO	UNIDAD SOLICITANTE	FECHA EMISIÓN	FECHA ENTREGA	ACCIÓN
1	00009	COMPRA DE MATERIAL DE BIOSEGURIDAD	UNIDAD DE ALMACENES	2020-06-26	2020-07-11	
2	00011	COMPRA DE MATERIAL DE LIMPIEZA	UNIDAD DE ALMACENES	2020-06-26	2020-07-11	
3	00008	COMPRA DE TINTA PARA IMPRESORA	DIRECCIÓN DE POSGRADO	2020-06-19	2020-07-04	
4	00006	COMPRA DE TONER PARA IMPRESORA	DIRECCIÓN DE POSGRADO	2020-06-19	2020-07-04	
5	00005	COMPRA DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS DE FIBRA OPTICA	UNIDAD DE TELECOMUNICACIONES Y ELECTRICIDAD	2020-06-17	2020-07-02	

Fuente: (elaboración propia)

Esta Ventana indica el **Formulario de Registro Orden Compra**

Se encuentra el Reporte de orden de compra y/o servicios en formato PDF, donde los usuarios del sistema podrán ver detalles del proceso de elaboración de orden de compra.

Figura 3. 23. Reporte de Orden de Compra

ORDEN DE COMPRA

N° 00012

SEÑOR(ES): TEOFILA EUSEBIA POMA TARQUI
 NIT: 330708017
 EMPRESA: TEOFILA EUSEBIA POMA TARQUI
 CIUDAD: EL ALTO
 DIRECCIÓN: C. 31A, NRO. 47, ZONA SATELITE, NORTESTE, ESQ. C/ 6 DIEGO DE PORTUGAL.

FECHA EMISIÓN: 2020-06-26
 FECHA LIMITE DE ENTREGA: 2020-07-10
 TELEFONO: 79353387

ITEM	PARTIDA PPTO.	DESCRIPCIÓN	PIEZA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	43400	TERMOMETRO XS LECTURA RAPIDA DE SEGUNDO; LECTURAS PRECISAS Y COMPROBADAS; 500000 MEDICIONES; MEDICION SIN CONTACTO PARA EVITAR INFECCIÓN CRUZADA.	UNIDAD	15	895.00	13,425.00
SON:		<i>Trece mil cuatrocientos veinticinco 00/100 Bolivianos</i>			TOTAL	13,425.00
NOMBRE DEL PROYECTO:						
COMPRA DE EQUIPO DE BIOSEGURIDAD (TERMÓMETROS DE MEDICIÓN) - UPEA						
UNIDAD SOLICITANTE						
DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA .						
N° Cot.	N° de H.R.	N° de Preventivo	N° Fut	Fuente de Financiamiento	Elaborado Por:	
CM-43	HTR-1095	281	219	20/230	MCM	
PLAZO DE ENTREGA				FORMA DE PAGO	LUGAR DE ENTREGA	
15 DÍAS CALENDARIO A PARTIR DE LA EMISIÓN DE LA ORDEN DE COMPRA.				CHEQUE	ACTIVOS FIJOS	
FIRMA Y SELLO JEFE BIENES Y SERVICIOS U.P.E.A.		FIRMA Y SELLO RESPONSABLE DE CONTRATACIONES R.P.A.		ACEPTACIÓN PROVEEDOR EMPRESA: TEOFILA EUSEBIA POMA TARQUI NIT:330708017		

Fuente:(elaboración propia)

Figura 3. 24. Reporte Orden de Servicio

ORDEN DE SERVICIO

N° 00019

SEÑOR(ES): JUAN JOSE MENDOZA MAMANI
 NIT: 4912522014
 EMPRESA: JUAN JOSE MENDOZA MAMANI
 CIUDAD: LA PAZ
 DIRECCIÓN: Calle Calatayud N°574 Of. T-2 Zona Callampaya

FECHA EMISIÓN: 2020-06-24
 FECHA LIMITE DE ENTREGA: 2020-07-09
 TELEFONO: 2457875

ITEM	PARTIDA PPTO.	DESCRIPCION	PIEZA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	24120	SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE VEHICULO DE LA FUL. - RECTIFICADO DE TAMBOR DE FRENO - CAMBIO DE CRUCETAS - CAMBIO DE BALATAS FRENO TRASERO - REGULADO DE FRENO DE MANO - CAMBIO DE CUBETAS	SERVICIO	1	2,500.00	2,500.00
SON:		<i>Dos mil quinientos 00/100 Bolivianos</i>			TOTAL	2,500.00
NOMBRE DEL PROYECTO:						
MANTENIMIENTO DE VEHICULO DE LA FUL - UPEA						
UNIDAD SOLICITANTE						
FEDERACIÓN UNIVERSITARIA LOCAL .						
N° Cot.	N° de H.R.	N° de Preventivo	N° Fut	Fuente de Financiamiento	Elaborado Por:	
CM-41	HTR-1077	273	212	20/230	MCM	
PLAZO DE ENTREGA				FORMA DE PAGO	LUGAR DE ENTREGA	
15 DÍAS CALENDARIO A PARTIR DEL DÍA SIGUIENTE DE LA EMISIÓN DE LA ORDEN DE SERVICIO.				CHEQUE	ALMACÉN	
FIRMA Y SELLO JEFE BIENES Y SERVICIOS		FIRMA Y SELLO RESPONSABLE DE CONTRATACIONES		ACEPTACIÓN PROVEEDOR EMPRESA: JUAN JOSE MENDOZA MAMANI		

Fuente:(Elaboración propia)

Esta Ventana muestra el Listado de todos los Activos ya registrados con nueva orden de compra y activos ya existentes.

Figura 3. 24. Vista de Lista de Activos Nuevos - Existentes

LISTA DE ACTIVOS DESGLOZADOS

REGISTRO DESGLOCE

BuscarCodigoActivo Buscar ACTIVOS\VSIAF

#	C/S ORDEN COMPRA	N°FORMULARIO	CODIGO ACTIVO	DESCRIPCION DEL ACTIVO	ESTADO	ACCIONES
1	Sin Orden Compra	0	HSBAOA06-0182	(2015) E.11873. Megaestructuras Futuro Urbano del Pasado Reciente. Reyner Bahn. GUSTAVO GILJI/2001,GP1982. Clio y Mmemocine. Estudios sobre Historia, Memoria y Pasado Reciente. Regalado Liliana. Fondo Editorial Pontificia Universidad 2007. EPSON MULTIFUNCIÓN L575 IMPRESORA ESCANNER, FAX, FOTOCOPIADORA, WI-FI, SISTEMA DE TINTA CONTINUO ORIGINAL. 33PPM ALIMENTADOR DE HOJAS ADF, PANTALLA PUERTO USB 2.0 Y WI-FI, PUERTO DE RED RJ-45. ,NEGRO,EPSON MULTIFUNCIÓN L575 ,W8AY139867.COMPUTADORA DE ESCRITORIO ENSAMBLADA. PROCESADOR INTEL CORE I7 DE ÚLTIMA GENERACIÓN MEMORIA RAM DE 8GB DDR4, DISCO DURO DE 1 TB 7200 RPM, INTERFAZ DE RED LAN 10/100/1000. LECTOR COPIADOR MULTIFORMATO. CASE DELUX COMBO 8TECLADO, MOUSE, PAD MOUSE), SISTEMA OPERATIVO WINDOWS 10 ,NEGRO,DELUX, ,NOTEBOOK HP 240LA G6. PROCESADOR CORE I3-7020U (7MA GENERACIÓN), MEMORIA DDR3 4 GB, DISCO DURO 1 TB, PANTALLA 14", NO LECTOR, BUETOOTH, WINDOWS 10. ,PLOMO, HP 240LA G6. ,SCD8414LD2.MONITOR CURVO SAMSUNG DE 24 COLOR NEGRO N/SERIE:BZYH4ZM301104V,FOTOCOPI	existente	  

2019 Sistema de Administración y Control de Activos Fijos SAFE Desarrollado por: auiditory

Fuente:(Elaboración propia)

Esta Ventana muestra el **Listado de todos los Activos** ya registrados con nueva orden de compra y activos ya existentes.

Figura 3. 25. Vista de Activos Codificados

LISTA DE ACTIVOS DESGLOZADOS

REGISTRO DESGLOCE

#	C/S ORDEN COMPRA	N°FORMULARIO	CODIGO ACTIVO	DESCRIPCION DEL ACTIVO	ESTADO	ACCIONES
1	Sin Orden Compra	360	TUPME211-0008	MUEBLE DE COMPUTADORA CON TORRE DE 4 RUEDAS,COLOR: CAFE CLARO MATIZADO, TAMAÑO: NO ESPECIFICADO, MATERIAL: MELAMINA	existente	<input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="✍️"/> <input type="button" value="🗑️"/>
2	Sin Orden Compra	360	TUPCP203-0016	CPU 3.20 GHZ 1/RED 10/100/1000 MAS CORTA PICO MARCA OMEGA DE COLOR NEGRO DE 8 ENTRADAS,COLOR: NEGRO,MARCA: DELUX, RAM: 2GB ,CORE 2 DUO ,MOUSE: MARCA DELUX DE COLOR PLOMO Y NEGRO OPTICO CHINO,PARLANTES MARCA GENIUS PEQUEÑOS DE COLOR ROJO PARTE FRONTAL Y COLOR NEGRO PARTE POSTERIOR S: 300767,TECLADO: MARCA GENIUS COLOR NEGRO S: ZCE87D001362	existente	<input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="✍️"/> <input type="button" value="🗑️"/>
3	Sin Orden Compra	360	TUPCP47-0010	MONITOR DE 17 P. LCD PEQUEÑO,COLOR: NO ESPECIFICADO,MARCA: SAMSUNG,S/N: CM19HG6F6817526H	existente	<input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="✍️"/> <input type="button" value="🗑️"/>
4	Sin Orden Compra	366	TUPCP203-0013	CPU 3.3GHZ D/DR 3,COLOR: NO ESPECIFICADO,MARCA: NO ESPECIFICADO, RAM: 2GB, D/D 500GB,CORE I6 ,MOUSE: OPTICO MARCA DELUX DE COLOR NEGRO S/N: M110110807433,PARLANTES MARCA DELUX DE COLOR NEGRO,TECLADO: MARCA DELUX DE COLOR NEGRO S/N: K31001107004463	existente	<input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="✍️"/> <input type="button" value="🗑️"/>
5	Sin Orden Compra	366	TUPCP47-0009	MONITOR LED DE 20 P.,COLOR: NO ESPECIFICADO,MARCA: SAMSUNG,S/N: Z73RHNB800806A	existente	<input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="✍️"/> <input type="button" value="🗑️"/>
6	Sin Orden Compra	364	TUPCP203-0012	CPU DE 3.4GHZ D/DURO 1 TB MAS CORTA PICO MARCA: FORZA DE 6 TOMAS DE COLOR NEGRO ,COLOR: NO ESPECIFICADO,MARCA:	existente	<input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="✍️"/> <input type="button" value="🗑️"/>

Fuente: (Elaboración propia)

Figura 3. 26. Código QR



Fuente:(Elaboración propia)

Figura 3. 27. Vista Lista de Compras Ingresadas a Activos
LISTA DE INGRESO DE ORDEN COMPRA

Busqueda

#	N°Orden	PROYECTO	UNIDAD SOLICITANTE	FECHA EMISIÓN	FECHA ENTREGA	ACCIÓN
1	01022	IMPLEMENTACIÓN DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA EN KALLUTACA	DECANATO DEL ÁREA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y RECURSOS NATURALES	2019-12-02	2019-12-17	
2	01019	EQUIPAMIENTO E IMPLEMENTACION DEL CANAL DE TELEVISION UNIVERSITARIO DE LA UPEA (PROYECTO IV) PRIMERA CONVOCATORIA	RADIO TELEVISION UNIVERSITARIA	2019-12-16	2019-12-31	
3	01017	IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA ACADEMICO INTEGRADO PARA CARRERA DE DERECHO	CARRERA DE DERECHO	2019-12-16	2019-12-31	
4	01015	EQUIPAMIENTO DE SALA AUDIOVISUAL DEL AREA CS. DE LA EDUCACION (PRIMERA CONVOCATORIA)	DECANATO DEL ÁREA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN	2019-12-13	2019-12-30	
5	01012	EQUIPAMIENTO LABORATORIO DE PROCESOS BIOLÓGICOS Y BIOQUÍMICOS CARRERA DE ING. AMBIENTAL (PRIMERA CONVOCATORIA)	CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL	2019-12-10	2019-12-28	

Fuente:(Elaboración propia)

Se encuentra los siguientes reportes de actas de ingreso, acta de salida, formulario de almacenes de salida.

Figura 3. 28. Reporte de Acta de ingreso



Universidad Pública de El Alto
Creada por Ley 2115 del 5 de Septiembre de 2000 y Autónoma por Ley 2556 del 12 de Noviembre de 2003

UNIDAD DE ACTIVOS FIJOS



ACTA DE INGRESO A ALMACENES DE ACTIVOS FIJOS
UAF/00414/2019

En la Ciudad de El Alto el día Lunes 09 de Diciembre de 2019 en dependencias de la Universidad Pública de El Alto y de conformidad al D.S. 0181 Normas Básicas Del Sistema de Administración de Bienes y Servicios. Título II Subsistema de manejo de Bienes, Capítulo II Administración de Activos Fijos Muebles, Artículo 147 Parágrafo I Normas Básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios la Unidad de Activos Fijos, RECEPCIONA BIENES MUEBLES, según Nota de Remisión emitida por la empresa ENRIQUE JUAN CALLE GUARACHI y cotejado con la Orden N° 01022 IMPLEMENTACIÓN DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA EN KALLUTACA debidamente autorizado y firmado por el M.sc. HUGO MACHICADO RAMOS, JEFE DE BIENES Y SERVICIOS y el M.Sc. FREDDY GUALBERTO MEDRANO ALANOCA RESPONSABLE PROCESO DE CONTRATACIÓN ANPE(RPA) los bienes de uso recepcionados muestran siguientes características:

N°	CANTIDAD	DESCRIPCION
1	1	MESA 1 80X600 TABLERO COMEDOR BR
2	8	SILLAS DEL COMEDOR
3	1	SOFA CAMA 1 1/2 PLAZA
4	1	SILLA GIRATORIA
5	3	CAMPANA CRIADORA CAPACIDAD 330 POLLITOS
6	1	FLAMEADOR DE LARGO ALCANCE SOPLETE DE LANZA LLAMAS
7	1	DESPICADORA
8	1	PROGRAMADOR DE RIEGO DE 8 VIAS EZ-PRO
9	2	ELECTROBOMBA (2 HP 2"X2") DOBLE IMPULSO
10	1	SECADORA DE MANO
11	1	FREEZER DE 520 LITROS
12	8	RAZA PARDO SUIZO VAQUILLAS DE 18 A 21 MESES DE EDAD. CANTIDAD TOTAL DE ANIMALES RESISTENTES GENETICAMENTE AL MAL DE ALTURA PESO VIVO APROXIMADO DE 280 KG. ALTURA A LA CRUZ DE 135 CM. CON: CERTIFICADO DE PRUEBA DE BRUCELOSIS, TRICHOMONIASIS, LEPTOSPIROSIS, IVR, DVB Y TUBERCULOSIS.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:
1 MESA TABLERO COMEDOR- 8 SILLAS PARA COMEDOR- 1 SOFA CAMA - 1 SILLA GIRATORIA - 3 CAMPANAS CRIADORAS CAPACIDAD 330 POLLITOS - 1 FLAMEADOR DE LARGO ALCANCE -1 DESPICADORA - 1 PROGRAMADOR DE RIEGO DE 8 VIAS -2 ELECTRO BOMBA 2HP 1 SECADORA DE MANO -1 FREEZER DE 520 LITROS -6 CABEZAS RAZA PARDO SUIZO VAQUILLAS.

RODOLFO PALERMO PARI SEIS
TECNICO ACTIVOS FIJOS

LIC. ALFREDO MARCONI CHOQUEHUANCA
ENCARGADO DE ACTIVOS FIJOS

Fuente:(Elaboración propia)

Figura 3. 29. Reporte Formulario de Almacenes de Salida



Universidad Pública de El Alto UAF
Unidad de Activos Fijos
Creada por Ley 2115 del 5 de Septiembre de 2000 y Autonomía por Ley 2556 del 12 de Noviembre de 2003



ALMACEN DE ACTIVOS FIJOS

PEDIDO DE ACTIVOS REALES Y OTROS

N°00414

UNIDAD SOLICITANTE: DECANATO DEL ÁREA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
FECHA ENTREGA : 2019-12-05

N°	PARTIDA PPTO.	DESCRIPCION	PIEZA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	
1	43110	MESA 1.80X3.90 TABLERO COMEDOR BR	UNIDAD	1	2,176.00	2,176.00	
2	43110	SILLAS DEL COMEDOR	UNIDAD	8	476.00	3,808.00	
3	43110	SOFA CAMA 1 1/2 PLAZA	UNIDAD	1	1,020.00	1,020.00	
4	43110	SILLA GIRATORIA	UNIDAD	1	612.00	612.00	
5	43700	CAMPANA CIRCULAR C/ABASTECIMIENTO DE VAPOR	UNIDAD	1	487.91	1,401.95	
6	43700	FLAMEADOR DE LARGO ALCANCE SOPLETE DE LANZA LLAMAS	UNIDAD	1	714.00	714.00	
7	43700	DESPICADORA	UNIDAD	1	1,100.00	1,100.00	
8	43700	PROGRAMADOR DE RIEGO DE 8 VIAS EZ-PRO	UNIDAD	1	1,500.00	1,500.00	
9	43700	ELECTROBOMBA (2 HP 2"X2") DOBLE IMPULSO	UNIDAD	2	4,100.00	8,200.00	
10	43700	SECADORA DE MANO	UNIDAD	1	489.60	489.60	
11	43700	FREEZER DE 520 LITROS	UNIDAD	1	5,970.00	5,970.00	
12	49380	RAZA PARDO SUIZO VAQUILLAS DE 10 A 21 MESES DE EDAD. CANTIDAD TOTAL DE ANIMALES RESISTENTES GENETICAMENTE AL MAL DE ALTURA. PESO VIVO APROXIMADO DE 280 KG. ALTURA A LA CRUZ DE 135 CM. CON CERTIFICADO DE PRUEBA DE BRUCELOSIS, TRICHOMONIASIS, LEPTOSPIROSIS, IVR, DVB Y TUBERCULOSIS.	CABEZA	6	19,091.00	110,146.90	
SON:					CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL CIENTO CUARENTA Y UNO CON CINCUENTA Y CINCO 00Bolívianos	TOTAL	145,141.55

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:
 1 MESA TABLERO COMEDOR, 8 SILLAS DEL COMEDOR, 1 SOFA CAMA, 1 SILLA GIRATORIA, 1 CAMPANA CIRCULAR C/ABASTECIMIENTO DE VAPOR, 1 DE ALCANCE DE LARGO ALCANCE SOPLETE, 1 DESPICADORA, 1 PROGRAMADOR DE RIEGO DE 8 VIAS, 2 ELECTRO BOMBA 2HP, 1 SECADOR DE MANO, 1 FREEZER DE 520 LITROS, 6 CABEZAS RAZA PARDO SUIZO VAQUILLAS.

NOMBRE DEL PROYECTO:
 IMPLEMENTACIÓN DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA EN KALLUTADA

UNIDAD SOLICITANTE: DECANATO DEL ÁREA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y RECURSOS NATURALES	N° Cel:	CM 48
ENCARGADO DE ACTIVOS FIJOS	TÉCNICO ACTIVOS FIJOS	UNIDAD SOLICITANTE

Fuente: (Elaboración propia)

Figura 3. 30. Reporte Acta de Salida



Universidad Pública de El Alto

Creada por Ley 2115 del 5 de Septiembre de 2000 y Autónoma por Ley 2556 del 12 de Noviembre de 2003

UNIDAD DE ACTIVOS FIJOS



**ACTA DE CONFORMIDAD Y SALIDA DE ACTIVOS FIJOS
COMPRA BIENES MUEBLES**

UAF/00414/2019

En la Ciudad de El Alto el día Lunes 09 de Diciembre de 2019 en dependencias de la Universidad Pública de El Alto y de conformidad al D.S. 0181 Normas Básicas Del Sistema de Administración de Bienes y Servicios (Vigente), Título II Subsistema de manejo de Bienes, Capítulo III Administración de Activos Fijos Muebles, Artículo 147 Parágrafo I, se realizara la entrega de Bienes al M.Sc. JAIME FIDEL CAHUANA MOLLO en Calidad de DECANO DE CS. AGRÍCOLAS PECUARIAS Y RECURSOS NATURALES, que mediante la presente expresa CONFORMIDAD Y RECEPCIÓN de Activos Fijos conforme a normas en vigencia. Esta entrega lo realiza la Unidad de Activos Fijos en Cumplimiento a lo establecido en D.S. 0181 y dando curso al pedido de Activos Reales N° 00414, autorizado y firmado por y el LIC. ALFREDO MARCONI CHOQUEHUANCA ENCARGADO DE ACTIVOS FIJOS, los bienes de uso recepcionados muestran las siguientes características:

N°	CANTIDAD	DESCRIPCION
1	1	MESA 1 BOROJO TABLERO COMEDOR BR
2	8	SILLAS DEL COMEDOR
3	1	SOFA CAMA 1 1/2 PLAZA
4	1	SILLA GIRATORIA
5	3	CAMPANA CRIADORA CAPACIDAD 330 POLLITOS
6	1	FLAMEADOR DE LARGO ALCANCE SOPLETE DE LANZA LLAMAS
7	1	DESPICADORA
8	1	PROGRAMADOR DE RIEGO DE 6 VAS 82-PRO
9	2	ELECTROBOMBA (2 HP 2"X2") DOBLE IMPULSO
10	1	SECADORA DE MANO
11	1	FREEZER DE 520 LITROS
12	6	RAZA PARDO SUJZO VAQUILLAS DE 18 A 21 MESES DE EDAD. CANTIDAD TOTAL DE ANIMALES RESISTENTES GENETICAMENTE AL MAL DE ALTURA. PESO VIVO APROXIMADO DE 280 KG. ALTURA A LA CRUZ DE 135 CM. CON: CERTIFICADO DE PRUEBA DE BRUCELOSIS, TRICHOMONIASIS, LEPTOSPIROSIS, IVR, DVB Y TUBERCULOSIS.
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:		
1 MESA TABLERO COMEDOR- 8 SILLAS PARA COMEDOR- 1 SOFA CAMA - 1 SILLA GIRATORIA - 3 CAMPANAS CRIADORAS CAPACIDAD 330 POLLITOS - 1 FLAMEADOR DE LARGO ALCANCE- 1 DESPICADORA - 1 PROGRAMADOR DE RIEGO DE 6 VAS - 2 ELECTRO BOMBA 2HP 1 SECADOR DE MANO - 1 FREEZER DE 520 LITROS - 6 CABEZAS RAZA PARDO SUJZO VAQUILLAS.		

M.Sc. JAIME FIDEL CAHUANA MOLLO
DECANO DE CS. AGRÍCOLAS PECUARIAS Y RECURSOS NATURALES.

LIC. ALFREDO MARCONI CHOQUEHUANCA
ENCARGADO DE ACTIVOS FIJOS

RODOLFO PALERMO PARI SEIS
TECNICO ACTIVOS FIJOS

Fuente: (Elaboración propia)

Esta Figura 3.26 muestra **Lista de Asignación** donde permite asignar al personal que trabaja en la universidad tanto como administrativos, asociación de docentes y centros de estudiantes.

Figura 3. 31. Vista Lista de Asignación

LISTA DE ASIGNACIÓN DE ACTIVO

NUEVA ASIGNACIÓN

Buscar

#	N° Cite	CARNET	NOMBRE Y APELLIDOS	ESTADO	ACCIONES
1	216	4938880	PADDY GIOVANNA CHALCO CHALCO	asignado	Acciones Reportes - Actas
2	215	7093823	RENE FIDEL QUISPE MAMANI	asignado	Acciones Reportes - Actas
3	214	7007831	LUIS ALBERTO HUANCA QUISPE	asignado	Acciones Reportes - Actas
4	212	4930801	GUSTAVO QUIBERT ASTILLA	asignado	Acciones Reportes - Actas
5	211	4930801	GUSTAVO QUIBERT ASTILLA	asignado	Acciones Reportes - Actas
6	210	2275315	TONY EDEN CONDORI COCHI	asignado	Acciones Reportes - Actas
7	209	4944379	ROUSSTAM LAURA QUISPE	asignado	Acciones Reportes - Actas
8	208	4928483	ZENÓN QUISPE FERNANDEZ	asignado	Acciones Reportes - Actas
9	207	8005785	EFRAIN CHAMBI VARGAS	asignado	Acciones Reportes - Actas

Fuente:(Elaboración propia)

Figura 3. 32. Reporte Acta de Asignación




ASIGNACIÓN DE INVENTARIO INDIVIDUAL DE ACTIVOS FIJOS
CITE N°UAF/DESA/210/2019

RECEPCIONA: ING. TONY EDEN CONDORI COCHI
DIRECCIÓN, UNIDAD y/o CARRERA: INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN INGENIERÍA ELÉCTRICA
C.L.: 2275315 LP
FECHA ASIGNACIÓN: 2020-02-04 00:00:00

CARGO: COORDINADOR
DESCRIPCIÓN UBICACIÓN: VILLA TEJADA AREA DE INGENIERIA - OFICINA

N°	PIEZA	CODIGO VSIAF	CODIGO SAFE	DETALLE/DESCRIPCION/CARACTERISTICAS	ESTADO	OBSERVACION	GESTIÓN
Equipo de Computación							
1	PIEZA			EQUIPO LAPTO, CORSE E 88501, RAM 4GB, HD 1TB, NO DVD, P/NAT. H47, FREDDOS, MARCA HP, MODELO: 246 GLEQUIPO LAPTO, CORSE E 88501, RAM 4GB, HD 1TB, NO DVD, P/NAT. H47, FREDDOS, MARCA HP, MODELO: 246 GLEQUIPO LAPTO, CORSE E 88501, RAM 4GB, HD 1TB, NO DVD, P/NAT. H47, FREDDOS, MARCA HP, MODELO: 246 GLEQUIPO LAPTO, CORSE E 88501, RAM 4GB, HD 1TB, NO DVD, P/NAT. H47, FREDDOS, MARCA HP, MODELO: 246 GLE	NUOVO		2019
Equipo Médico y de Laboratorio							
2	PIEZA			EQUIPO: FUENTE VARIABLE DIGITAL 0-50V, 3P, MARCA: KWANTICH, PROCEDENCIA: ALEMANIA, MODELO P 800A. CARACTERISTICAS TECNICAS: RANGO DE VOLTAJE DE SALIDA 0-50V DC, RANGO DE CORRIENTE DE SALIDA 0-3P DC, DISPLAY: DIGITAL LED, ALIMENTACIÓN: 230V AC / 50-60Hz, INCLUYE CABLE DE ENERGIA, NO INCLUYE SONDAS.	NUOVO		2019
3	PIEZA			EQUIPO: KIT DE ZELLO LOGIC MODULAR AC 7 10 ES+ CABLE DE PROGRAMACIÓN Y SOFTWARE. MARCA: SCHNEIDER ELECTRIC, CODIGO: SRPAC001U. ALIMENTACIÓN: 100-240 VAC, ENTRADAS DESCRITAS: 6, SALIDAS: 4 RELES, 8 A, RELÉ EN TIEMPO REAL, CON DISPLAY, PROGRAMACIÓN FIBO Y LADDER.	NUOVO		2019
4	PIEZA			EQUIPO: CONTROLADOR DE TEMPERATURA N1036. MODELO: H103000002. MARCA: MOVUS (BRASIL). CARACTERISTICAS: ALIMENTACIÓN: 100 A 240 VAC, SEÑALES DE ENTRADA: PT100, J.K.T, SALIDAS: 1 RELE SPST (1.5V) Y PULSO SSR, CONTROL PID Y ON/OFF, SINTONIA AUTOMATICA DE LOS PARAMETROS DEL PID, 8000 FUNCIONES DE ALARMA, INDICACIÓN EN °C°, LIMITES CONFIGURABLES PARA SETPOINT, PROTECCIÓN DE CONFIGURACIÓN POR CONTRASEÑA DE ACCESO, POSIBILIDAD DE RESET A CALIBRACIÓN X, ORIGINAL DE FABRICA, DOBLE DISPLAY DE DIGITOS X EN COLORES ROJO Y VERDE, DIMENSIONES (ANXALP): 48 X 48 X 35 MM, PROTECCIÓN: IP65 (FRONTAL).	NUOVO		2019

En señal de conformidad y aceptación se firma la presente acta.

ING. TONY EDEN CONDORI COCHI
COORDINADOR
Recepciona

LIC. ALFREDO MARCONI CHOQUEHUANCA
ENCARGADO DE ACTIVOS FIJOS
Aprobado

DELIA ELIZABETH SONICO APAZA
TECNICO ACTIVOS FIJOS
Elaborado

Fuente: (Elaboración propia)



Figura 3. 33. Reporte Acta de Asignación

UNIDAD DE ACTIVOS FIJOS

CITE N°UAF/DESA/210/2019

ACTA Y ASIGNACIÓN INDIVIDUAL DE ACTIVOS FIJOS

INSTITUTO DE INVESTIGACION INGENIERÍA ELECTRICA

En la Ciudad de El Alto a horas 12 :06 26 del día Martes 04 de Febrero de 2020 en dependencias de la Universidad Pública de El Alto, dando Cumplimiento al D.S. 0181 Normas Básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios (Vigente). Título II del Sub sistema de Manejo de Bienes, Artículo 116 Responsabilidad por Manejos de Bienes Parágrafo III Todos los servidores públicos son responsables por el debido uso, custodia, responsabilidad por el manejo de responsabilidades por la función pública establecida en la ley 1178 y sus reglamentos, Artículo 146, ASIGNACIÓN DE ACTIVOS FIJOS MUEBLES, se realiza la entrega de Bienes y Muebles a: ING. TONY EDEN CONDORI COCHI en calidad de COORDINADOR.

Se acompaña al presente Acta el inventario UAF/DESA/210/2019 practicado en fecha Martes 04 de Febrero de 2020 de todos los bienes de uso conforme lo estipulando en los artículos 146 y 147, del D.S. 0181.

Para constancia y señal de conformidad firmamos, al pie de la presente

ING. TONY EDEN CONDORI COCHI
COORDINADOR
Recepciona

DELIA ELIZABETH SONCO APAZA
TECNICO ACTIVOS FIJOS
Elabora

LIC. ALFREDO MARCONI CHOQUEHUANCA
ENCARGADO DE ACTIVOS FIJOS
Aprobado

Fuente:(Elaboración propia)

3.6. METRICAS DE CALIDAD

La calidad de software es la eficiencia y producción de su rendimiento, también calidad suele significar el conjunto de las cualidades, es el estado de un producto o servicio para satisfacer la necesidad del usuario, también calidad de todos los productos, no solamente de equipos sino también de programas entre otros también podemos decir que la calidad del software debe tener un buen análisis para observar que todo funcione en concordancia de un sistema.

Es necesario evaluar la calidad del software de esta forma de verifican los problemas que pudiera llegar a tener en su desarrollo antes de ser implementado y así lograr un mejor producto de sistema cumpliendo con el objetivo.

3.6.1. Factores de Calidad ISO 9126

El modelo de calidad establecido en la primera parte del estándar, ISO 9126-1, clasifica la calidad del software en un conjunto estructurado de características y sus características de la siguiente manera:

Funcionalidad. El grado en que el software satisface las necesidades indicadas por los siguientes sub atributos: idoneidad, corrección interoperabilidad, conformidad y seguridad.

Confiabilidad. Cantidad de tiempo que el software está disponible para su uso. Está referido por los siguientes sub atributos: madurez, tolerancia a fallos y facilidad de recuperación.

Usabilidad. Grado en que el software es fácil de usar. Viene reflejado por los siguientes sub atributos: facilidad de comprensión, facilidad de aprendizaje y operatividad.

Eficiencia. Grado en que el software hace Óptimo el uso de los recursos del sistema. Está indicado por los siguientes sub atributos: tiempo de uso y recursos utilizados.

Facilidad de Mantenimiento. La facilidad con que una modificación puede ser realizada. Está indicada por los siguientes sub atributos: facilidad de análisis, facilidad de cambio, estabilidad y facilidad de prueba.

Portabilidad. La facilidad con que el software puede ser llevado de un entorno a otro. Está referido por los siguientes sub atributos: facilidad de instalación, facilidad de ajuste, facilidad de adaptación al cambio.

3.6.1.1. Funcionalidad

Para cumplir con la funcionalidad primero hallamos e punto de función, el punto de función se calcula realizado una serie de actividades comenzando por determinar los siguientes valores:

- Número de entradas del usuario.
- Número de salidas del usuario
- Número de consultas de usuario
- Número de archivo
- Número de interfaces externas

Tabla 3. 15. Factor de Ponderación

PARÁMETROS DE CUENTA MEDICIÓN	CUENTA	FACTOR DE PESO			TOTAL
		Simple	Medio	Complejo	
Número de entradas del usuario	102	3	4	6	408

Número de salida del usuario	87	4	5	7	435
Número de consultas de usuario	56	3	4	6	224
Número de archivos	39	7	10	15	390
Número de interfaces externas	3	5	7	10	21
Total					1478

Fuente: (Pressman S. R., 2010)

Tabla 3. 16. Valores de Ajuste de Complejidad

Escala	Complejidad
0	Sin influencia
1	Incidental
2	Moderado
3	Medio
4	Significativo
5	Esencial

Fuente: (Elaboración propia)

La relación que nos permite calcular el punto de función es la siguiente

$$PF = \text{Cuanta total} * (\text{Grado de confiabilidad} + \text{Tasa de error} \sum Fi)$$

Dónde:

PF: medida de funciones

Cuenta Total: es la sumatoria del producto del factor de ponderación y valores de los parámetros.

Grado de confiabilidad: es la confiabilidad estimada del sistema.

Tasa de error: probabilidad subjetiva estimada del dominio de la información.

Fi: sin valores de ajuste de complejidad.

Tabla 3. 17. Cálculo de Punto de Función

Nro.	Factor de Complejidad	Valor
1	¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiable?	5
2	¿Se requiere comunicación de datos?	5
3	¿Existen funciones de procesamientos distribuidos?	4
4	¿Es crítica el rendimiento?	4
5	¿Sera ejecutado el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?	5
6	¿Requiere el sistema entradas de datos interactivos?	5
7	¿Requiere el sistema entradas de datos interactivos que las transacciones de entradas se llevan a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones?	5
8	¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?	5
9	¿Son complejos las entradas, salidas, archivos o peticiones?	3
10	¿Es complejo el procesamiento interno?	5
11	¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?	5
12	¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?	4
13	¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferente organización?	5
14	¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizado por el usuario?	5
Total		65

Fuente: (Elaboración propia)

Haciendo uso de la fórmula para hallar el PF real y PF esperada (máximo):

$$OPF = 1478 * [0,65 + 0,01 * 65]$$

$$PF = 1921,4$$

Si consideramos el máximo valor de ajuste de complejidad $\sum i = 80$ tenemos

$$PF (\text{máximo}) = 1478 * [0,65 + 0,01 * 70]$$

$$PF (\text{máximo}) = 1995,3$$

La relación obtenida entre ambos es la funcionalidad:

$$\%PF = PF_{\text{real}} / PF_{\text{esperada}}$$

$$\%PF = 1921,4 / 1995,3$$

$$\%PF = 0,96 * 100\%$$

$$\%PF = 96\%$$

Entonces la funcionalidad del sistema es de un 96% esto quiere decir que el sistema tiene un 96% que funcione sin riesgo de fallo con operatividad constante y 4% de colapso de sistema.

3.6.1.2. Confiabilidad

La confiabilidad del sistema se define como la probabilidad de operación libre de fallos de un programa de computadora en un entorno determinado y durante un tiempo específico.

Donde se encuentra:

P (T <= t) = F (t) Probabilidad de fallas (el termino en el cual el sistema trabajo sin fallas)

P (T <= t) = 1 - F (t) Probabilidad de trabajo sin fallas (tiempo en el cual no falla el sistema)

Donde:

FC=0.96 Funcionalidad del sistema

$\lambda = 1$ Tasa de fallos en 10 ejecuciones dentro de un mes.
Hallamos la confiabilidad del sistema:

$$F(t) = FC * e^{-\lambda / 6 * 12}$$

$$F(t) = 0.96 * e^{-\lambda / 6 * 12}$$

$$F(t) = 0.03 * 100 = 3$$

La probabilidad de hallar una falla es de un 11% durante los próximos 12 meses.

$$P(T > t) = 1 - F(t)$$

$$P(T > t) = 1 - 0.03$$

$$P(T > t) = 0.97 * 100 = 97\%$$

La probabilidad de hallar una falla es de un 3% durante los próximos 12 meses.

Por lo tanto, se determina que la probabilidad de no hallar una falla es del 0.89% durante los próximos 12 meses, por lo tanto es una aceptación confiable y aceptable de parte del sistema.

3.6.1.2. Usabilidad

Si hablamos de usabilidad, entenderemos que se espera un sistema que sea de fácil entendimiento y aprendizaje. Es importante mencionar que en la norma ISO 9126, la usabilidad no se ve afectada por la funcionalidad y eficiencia. La usabilidad está definida por los usuarios finales.

Para la medición de la usabilidad se tiene la siguiente ponderación:

Tabla 3. 18. Escala de Ajuste de Usabilidad

Escala	Descripción
1	Pésimo
2	Malo
3	Regular
4	Bueno
5	Muy Bueno

Fuente: (elaboración propia)

Tabla 3. 19. Evaluación de Usabilidad

Factor	Ponderación
¿Se ha satisfecho todos los requerimientos establecidos por el sistema?	5
¿Es sencillo acceder a los datos del visitante?	5
¿Presenta suficiente ayuda durante el tiempo que accede al sistema?	4
¿Los informes son suficientemente representativos?	5
¿El sistema tiene la seguridad necesaria?	4
¿Está de acuerdo con el funcionamiento del sistema?	5
¿El sistema facilitara el trabajo que realizo?	5
Total	33

Fuente: (Elaboración Propia)

La usabilidad se calcula mediante la siguiente formula:

$$USABILIDAD= [\sum \text{valorn} \times 100] \div 5$$

$$USABILIDAD= [33/7 \times 100] \div 5$$

$$USABILIDAD=94\%$$

Por lo tanto, la usabilidad del sistema es de un 94% que interpretamos como la facilidad del usuario al interactuar con las interfaces del sistema.

3.6.1.3. Mantenibilidad

La mantenibilidad es la capacidad del sistema de poder ser modificado a nivel funcional, la posibilidad de hacer mejoras y cambios en el entorno del mismo.

La mantenibilidad se determina mediante:

Mt = Número de módulos en la versión actual

Fi = Número de módulos en la versión actual que se han modificado

Fa = Número de módulos en la versión actual que se han añadido

Fd = Número de módulos en la versión anterior que se han añadido en la versión actual.

Así la mantenibilidad se calcula utilizando la siguiente ecuación:

$$MANTENIBILIDAD = [Mt - (Fa + Fi + Fd)] / Mt$$

Los valores para el sistema son los siguientes:

Mt = 30

Fi = 0

Fa = 3

Fd = 0

Entonces:

$$MANTENIBILIDAD = [30 - (0 + 3 + 0)] / 30$$

$$MANTENIBILIDAD = 0,9 \times 100$$

$$MANTENIBILIDAD = 90\%$$

Con lo que se puede decir que el nuevo sistema tiene una estabilidad de un 90% que es la facilidad de mantenimiento el 10% restante es el margen de error correspondiente a los cambios y modificaciones, que se ha dado en el transcurso de implementación del sistema en la UPEA.

3.6.1.4. La portabilidad

Son atributos relacionados con la capacidad de un sistema software para ser transferido desde una plataforma a otra, el sistema de un entorno a otro. El sistema por estar diseñado en un entorno de acceso vía web, se mide la portabilidad por el servidor y del cliente; el sistema es portable bajo los sistemas operativos de Linux, y todos los sistemas operativos de Windows. A nivel de base de datos se utiliza base de datos creada en MariaDB, la portabilidad se muestra que la base de datos puede ser migrada con facilidad.

1- 0.1(número de días para portar sistema/número de días para implementar sistema)

Entonces:

$$\text{Portabilidad} = 1 - (0.5 \text{ días} / 2.5 \text{ días})$$

$$\text{Portabilidad} = 0.80 \times 100 = 80\%$$

Así vemos que la portabilidad es de un 80%, puede ser transferido de un entorno a otro.

En la cual sacaremos de los resultados obtenidos de los porcentajes de cada uno en una evaluación de calidad final.

Tabla 3. 20. Resultados de la Norma ISO-9126

Características	Resultados %
Funcionalidad	96
Usabilidad	94
Mantenibilidad	90
Portabilidad	80

Evaluación de la Calidad Final	90
---------------------------------------	-----------

Fuente: Elaboración Propia

La calidad del sistema corresponde al 90%, que se puede interpretar como la satisfacción del usuario al interactuar con el sistema.

3.7. ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL SISTEMA

El manejador de costo principal para un proyecto de desarrollo de software es sin duda el tamaño del producto. La medida del tamaño debe ser tal que esté en relación directa con el esfuerzo de desarrollo, por lo que las métricas de tamaño tratan de considerar todos los aspectos que influyen en el costo, como tecnología, tipos de recursos y complejidad.

3.7.1. Métodos de Estimación COCOMO II

El Coste del sistema lo plantearemos en tres partes: Desarrollo del Software, Elaboración del Proyecto, Total del Software.

3.7.1.4. Costo del Software Desarrollado

Para la determinación del costo del software desarrollado, se hará uso del modelo constructivo de costos COCOMO II. Orientado a los Puntos de Función.

Entonces para el cálculo del Factor de Ajuste se utilizará los datos mencionados anteriormente.

$$\textit{Factor de Ajuste} = (0,65 + 0,01 \times \textit{Factor de complejidad})$$

$$\textit{Factor de Ajuste} = (0,65 + 0,01 \times 65)$$

$$\textit{Factor de Ajuste} = 1,3$$

El cálculo de los puntos función (**PF**) se basa en la fórmula que se detalla a continuación:

$$PF = \text{Cuenta Total} \times \text{Factor de Ajuste}$$

$$PF = 1478 \times 1,3$$

$$PF = 1921.4$$

Este resultado debe convertir a **KLDC**, para eso utilizaremos la siguiente tabla.

Tabla 3. 21. Conversión de puntos de Función a KLDC

Lenguaje	Nivel	Factor LDC/PF
C	2.5	128
Ansi Basic	5	64
Java	6	53
PL/I	4	80
Visual Basic	7	46
ASP	9	36
Lenguaje de Cuarta Generación PHP(L4G)	11	20
Visual C++	9.5	34

Fuente: (Pressman S. R., 2010)

Reemplazando este dato en la siguiente ecuación tendremos:

$$LDC = PF \times \text{Factor LDC}$$

$$LDC = 1921.4 \times 20$$

$$LDC = 38428$$

$$KLDC = 38,42$$

Aplicando las fórmulas básicas del esfuerzo, tiempo calendario y personal requerido, las ecuaciones de COCOMO II tienen la siguiente forma:

$$E = ab (KDLC)^{bb}$$

$$D = cb(E)^{db}$$

Donde:

E: Es el esfuerzo aplicado en personas por mes.

D: Es el tiempo de desarrollo en meses.

KDLC: Números Estimado de líneas de código distribuidas en miles.

Tabla 3. 22. Coeficientes

Proyecto de Software	<i>a_b</i>	<i>b_b</i>	<i>c_b</i>	<i>d_b</i>
Orgánico	2,4	1,05	2,5	0,38
Semi-acoplado	3	1,12	2,5	0,35
Empotrado	3,6	1,2	2,5	0,32

Fuente: (Elaboración Propia)

En la tabla se muestra los tipos de proyectos de software, como el presente proyecto es intermedio en tamaño y complejidad, se elige el Semi-acoplado.

$$E = 2.4 (38,42)^{1,05}$$

$$E = 110,66$$

$$D = 3 * (110,66)^{0,4}$$

$$D = 23$$

Para sacar el personal requerido se tiene:

$$\text{Número Programadores} = \frac{E}{D}$$

$$\text{Número Programadores} = \frac{110,66}{23}$$

$$\text{Numero de Programadores} = 4$$

Entonces se entiende que se necesitan 4 programadores para el desarrollo del Sistema Web. El esfuerzo aplicando para la realización del Sistema, es de 4 personas por mes. La obtención del tiempo empleado para el desarrollo del sistema, se hace uso de la siguiente ecuación:

$$T = c \times E^d [\text{meses}]$$

Donde:

T: es el tiempo de desarrollo expresado en meses.

c, d: son constantes empíricas.

E: es el esfuerzo expresado en personas por mes.

Reemplazando los datos en la formula anterior, se tiene:

$$T = 2,4 \times 12^{0,4} = 6,48$$
$$T = 6 \text{ meses}$$

Entonces el tiempo aproximado de desarrollo del Sistema Web, es de 6 meses.

El cual se realizará el cálculo de productividad, se hace uso de la siguiente ecuación:

$$LDC = 55720,6$$

$$E = 163,5$$

$$PR = LDC / \text{Esfuerzo (Mes)}$$

$$PR = 55720,6 / 163,5$$

$$PR = 341 \text{ LDC (Personas Mes)}$$

Según los resultados cada persona debe de emitir 212 LDC al mes, ahora se realizará el cálculo de costo total del proyecto, se hace uso de la siguiente ecuación:

Tomando el análisis de sueldo es nuestro según el artículo web:

El mínimo nacional es 2060 Bs que viene a ser aproximadamente 300 \$US, empresas informales pagan menos usualmente.

Un profesional titulado junior 3000–6000 Bs

Un profesional con experiencia o mandos intermedios 8000–15000 Bs

Puestos gerenciales 20000 Bs en adelante. (Murillo, 2018)

***Costo Mes = Número Programadores * Salario medio entre los
programadores y analistas***

Costo personas mes = 3000 Bs.

$$\text{Costo Mes} = 4 * 3000$$

$$\text{Costo Mes} = 12000$$

$$\text{Costo Total} = \text{Costo Mes} * T$$

$$\text{Costo Total} = 12000 * 6$$

$$\text{Costo Total} = 72.000$$

Setenta y dos mil 00/100 Bs.72.000

En resumen, se requiere de 4 persona estimando un trabajo de 6 meses y con un costo total del proyecto 72.000 Bs.

3.8. PRUEBAS DE SOFTWARE

Las pruebas de software consisten en la dinámica de la verificación del comportamiento de un programa en un conjunto finito de casos de prueba, debidamente seleccionados de por lo general infinitas ejecuciones de dominio, contra la del comportamiento esperado. Son una serie de actividades que se realizan con el propósito de encontrar los posibles fallos de implementación, calidad o usabilidad de un programa u ordenador; probando el comportamiento del mismo. (Ecured, 2019)

Para realizar la prueba dinámica el sistema está en ejecución el cual se puede utilizar los siguientes tipos de prueba: caja blanca, caja negra y el testing; el sistema

que se propone en este proyecto se instaló para luego entrar a prueba por un lapso de 30 en la unidad de bienes y activos fijos;

3.8.1. Prueba del sistema

Se realizó la prueba de testeo a cada módulo es una actividad más en el proceso de control de calidad.

Testeo de código fuente las pruebas unitarias comprueban a su vez el correcto funcionamiento del producto.

Testeo de funcionalidad del producto es el punto de arranque para estos casos y escenarios de testeo, pero también se definen durante el proceso de desarrollo.

Testeo del rendimiento utilizaremos las pruebas de alfa y beta; para que el usuario interactúe con el sistema de manera limitada y real.

Prueba de caja blanca

Figura 3. 34 Testing de prueba Unitaria

Etiqueta	# Muestras	Media	Min	Máx	Desv. Estándar	% Error	Rendimiento	Kb/sec	Sent KB/sec	Media de Bytes
registro/assets...	2	22	20	24	2,00	0,00%	3,5/min	0,19	0,03	3285,0
registro/assets...	2	18	16	20	2,00	0,00%	3,5/min	0,07	0,02	1186,0
registro/assets...	2	23	23	24	0,50	0,00%	3,5/min	0,26	0,02	4496,0
registro/assets...	2	23	23	24	0,50	0,00%	3,5/min	0,04	0,02	678,0
registro/assets...	2	18	17	20	1,50	0,00%	3,5/min	0,05	0,02	844,0
registro/assets...	2	21	21	22	0,50	0,00%	3,5/min	0,03	0,02	456,0
registro/assets...	2	19	18	20	1,00	0,00%	3,5/min	0,06	0,02	1028,0
registro/assets...	2	187	177	198	10,50	0,00%	3,5/min	7,25	0,02	127754,0
registro/assets...	2	23	20	27	3,50	0,00%	3,5/min	0,10	0,02	1802,0
registro/assets...	2	31	28	34	3,00	0,00%	3,5/min	0,96	0,03	16852,0
registro/assets...	2	23	20	27	3,50	0,00%	3,5/min	0,89	0,02	15565,0
registro/assets...	2	443	392	494	51,00	0,00%	3,5/min	24,54	0,02	436676,0
registro/assets...	2	376	350	402	26,00	0,00%	3,5/min	26,18	0,02	465356,0
registro/assets...	2	80	63	98	17,50	0,00%	3,5/min	4,28	0,02	75256,0
registro/assets...	2	26	21	31	5,00	0,00%	3,5/min	0,09	0,03	1514,0
registro/assets...	2	29	23	35	6,00	0,00%	3,5/min	0,09	0,03	1514,0
registro/assets...	2	18	14	22	4,00	0,00%	3,5/min	0,08	0,03	1402,0
registro/assets...	2	22	19	26	3,50	0,00%	3,5/min	0,05	0,03	792,0
registro/assets...	2	22	20	25	2,50	0,00%	3,5/min	0,04	0,03	778,0
registro/assets...	2	22	18	26	4,00	0,00%	3,5/min	0,11	0,03	1991,0
registro/assets...	2	56	55	57	1,00	100,00%	3,5/min	0,10	0,02	1755,0
registro/assets...	2	22	21	23	1,00	100,00%	3,5/min	0,08	0,02	1342,0
registro/assets...	2	17	16	18	1,00	100,00%	3,5/min	0,08	0,02	1342,0
registro/assets...	2	17	16	19	1,50	100,00%	3,5/min	0,08	0,02	1342,0
registro/assets...	2	17	15	19	2,00	100,00%	3,5/min	0,08	0,03	1342,0
eporte/Admini...	2	74	68	80	6,00	0,00%	3,5/min	0,39	0,08	6847,0
eporte/favico...	2	33	22	44	11,00	100,00%	3,5/min	0,08	0,02	1342,0
Total	168	43	14	494	64,64	10,71%	4,4/sec	77,14	2,59	17841,9

Fuente: (Elaboración de propia)

La importancia de crearlos, está en poder hacer un rastreo de alguna acción que probablemente afecte el normal funcionamiento del sistema, proveyendo así un grado de seguridad más.

En el presente proyecto se implementó esta medida de seguridad, por el continuo crecimiento de esta tabla, se recomienda revisar mensualmente y dar de baja los archivos que no signifique riesgo para no saturar la base de datos.

3.8.2. Seguridad a Nivel de Usuario

A nivel de usuario se usará la seguridad de sesión. Las sesiones de PHP son una herramienta muy usada en el desarrollo de web, permiten recordar datos del usuario entre una vista y otra.

Las sesiones de PHP funcionan así: cuando el usuario entra por primera vez al sitio, se le envía una cookie que contiene un identificador (llamado sesión id). Luego se pueden asociar datos a este identificador.

3.9.3. Seguridad a Nivel de Aplicación

Utilizando la ISO 27001 para implantar automatizar, se basa en el cumplimiento del ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar), para mejorar el sistema aplicando la norma ISO 27002 para aplicar las buenas prácticas de controles establecida a esta norma.

Tabla 3. 23. Medidas de Seguridad

Recomendaciones 27001 - 27002	Medidas de Seguridad incorporadas en el sistema
Control de Accesos	Se implementó como elemento importante la autenticación de usuario que consta de usuario y contraseña, el usuario

	deberá estar previamente autenticado para realizar cualquier acción, caso contrario será restringido.
Control criptográfico	Se implementó la encriptación de la contraseña de los usuarios, encriptación de la url de cada vista del aplicativo protegiendo la seguridad con el uso de algoritmo de cifrado Sha1
Registro de actividad y supervisión	Se controla los registros de información mediante la validación de datos.

Fuente: (Elaboración propia)

CAPITULO IV
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para el desarrollo del proyecto los conceptos descritos en el presente capítulo son relacionados con la metodología a usar durante el desarrollo del sistema, así como las distintas herramientas a usarse.

4.14. CONCLUSIONES

Después de haber realizado el análisis, diseño, desarrollo implementación y evaluación del sistema de Administración y Control de Activos Fijos de la Universidad Pública de El Alto y luego realizar la capacitación al personal encargado del manejo del sistema obtiene así un producto con las particularidades de un sistema de administración y control.

El sistema desarrollado gestiona en forma automática los procesos de registro que permitan agilizar las tareas realizadas en la Unidad de Activos de la información confiable eficiente y oportuna logrando cumplir adecuadamente con los requisitos impuestos por los usuarios finales. En el presente proyecto se logra alcanzar los siguientes objetivos:

- ❖ Se diseñó una base de datos relacional que garantiza la integridad, confiabilidad y no redundancia de datos, donde brinda información concreta de todos los activos fijos y órdenes de compra.
- ❖ Se tiene un mejor manejo de las órdenes de compra y servicio.

- ❖ Genera a tiempo la entrega de actas de ingreso y salida que es como una confirmación de que el activo se encuentra en predios de la UPEA la entrega será al instante para cada sede, unidad y carrera.
- ❖ En cuanto al registro y generación de reportes, el nuevo sitio web registra y genera reportes de actas de asignaciones.
- ❖ El sistema solicita el motivo de la transferencia y baja de los activos fijos
- ❖ Se optimizó la solicitud de informes o historiales de ubicación de activos que ingresan o son parte de sedes, unidades, carreras para un control específico.

4.15. RECOMENDACIONES

Con la finalización del presente proyecto se pueden efectuar las siguientes recomendaciones:

- Utilizar las herramientas similares para futuras construcciones de software.
- Se debe tener sumo cuidado respecto a las claves de acceso que son amigables a los usuarios por única vez.
- Se debe realizar copias de seguridad de la base de datos, porque por alguna causa podría perder la información (órdenes de compra, registro de activos y asignaciones de los mismos) de las sedes, unidades, carreras para restaurar tal como estas los sistemas.

BIBLIOGRAFÍA

- Acedo, J. (04 de mayo de 2013). *Apuntes de Programación*. Obtenido de <http://programacion.jias.es/2015/05/web-%C2%BFque-es-el-framework-bootstrap-ventajas-desventajas/>
- Andalucia, J. (mayo de 2020). *Buena Praticas en el desarrollo de aplicaicones de Codeigniter*. Obtenido de <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recursos/2064>
- Arias Chavez, M. (2007). *La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software*. Costa Rica: Revista En .
- Arias, P., Rosada-Granados, h., & Sain, M. (2012). *Reformas Policiales en America Latina Principios de Lineamientos Progresistas*. Bogota: FES Prograna de Cooperacion.
- Baca, G. (2016). *Introducción a la seguridad informática*. Mexico: Grupo Editorial Patria.
- Bascon, E. (2004). *El patron de diseño Modelo Vista Controlador*. Jalasoft.
- Carpienter, J. F. (2016). *La seguridad informática en la PYME: Situación actual y mejores*. Ediciones ENI.
- Casillas, L., Gibert, M., & Perez, O. (2007). *MYSQL Developer Library*.
- Deen. (1985). *Base de Datos, Repaso de Conceptos Basicos*. Madrid: Generacion Mundial.
- EcuRed. (2 de julio de 2020). *MariaDB*. Obtenido de <https://www.ecured.cu/MariaDB>
- Finanzas, E. y. (2019). *Clasificador Presupuestario*. Bolivia.
- Galiano, Y., & Patricia, o. (2011). *sistema de Gestion y control de activos Fijos*. ibarra ecuador.

- Garcia L, M. (2012). *Modelos de estimacion cocomo*. Obtenido de <http://unpocodejava.wordpress.com/2012>
- Gomez, A., Lopez C., A., Migani, S., & Otazu, A. (2010). *COCOMO UN MODELO DE ESTIMACION DE PROYECTOS DE SOFTWARE*. Mexico.
- Gonzales, G. G. (21 de Mayo de 2020). *UNICIENCIA Vol. 32*. Obtenido de Estimación de costo de software: Una propuesta de: <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/uniciencia>
- Guzman, J. A. (2016). *MODELO DE EVALUACION DE USABILIDAD WEB PARA ENTIDADES DE EDUCACION SUPERIOR EN COLOMBIA*. BOGOTA.
- IEEE, S., Sanchez segura, M. I., & Mora Soto, J. A. (1993). *Principios d ela ingenieria Informatica*. Madrid: SEL.
- Informatics, I. f. (2020). *UWE – UML-based Web Engineering*.
- Iruela, J. (19 de 9 de 2013). *MariaDB el futuro de los gestores de bases de datos*. Obtenido de Revista digital INESEM: <https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/mariadb-el-futuro-de-los-gestores-bases-de-datos/>
- Marcos, P. E. (2006). *Tecnologia y Diseño de Base de Datos*. Madrid.
- Martin, & Ruiz, F. (1975). *Base de Datos*. Castilla - La Mancha: UCLM-ESI.
- Pandini, W. (5 de junio de 2020). *Buenas prácticas para gestión de la seguridad de la información*. Obtenido de iso 27002: <https://ostec.blog/es/generico/iso-27002-buenas-practicas-gsi>
- Paniagua, C. G. (2002). *Principales escuelas del pensamiento administrativo*. SanJose, Costa Rica: 2da edicion.
- Pérez, J., & Gardey, A. (15 de Mayo de 2012). *Definicion de procedimientos*

administrativos. Obtenido de <http://definicion.de/php/>

Pressman, R. (1993). *Ingenieria de Software*. Madrid: Edraw Magic.

Pressman, R. (2005). *Ingenieria de Software*. Madrid: Mac graw hill.

Pressman, S. R. (2010). *INGENIERÍA DEL SOFTWARE. UN ENFOQUE PRÁCTICO*. Mexico: McGraw-hill.

Riquelme, R. (2011). *eKanban - Assembla*. *eKanban - Assembla*. Retrieved, <https://subversion.assembla.com/svn/ekanban>.

Robert, M. (1995). *Apache HTTP Server proxy pass module*. Obtenido de http://httpd.apache.org/docs/1.3/mod/mod_proxy.html

Salas, C. (Junio de 2017). *Ingenieria Guiada por Modelos*. Obtenido de <http://marcelosalasvargas.blogspot.com/2017/06/>

Salvay, J. E. (2018). *Kanban y Scrumban*. Brasil.

Sampieri, R. H. (2003). *Metodología de la Investigacion*. Mexico.

Sommerville, A. (2005). *INGENIERIA DEL SOFTWARE*. Madrid: Pearson Education.

Taylor, W. (1998). *Segunda parte - Necesidad y posibilidad de una enseñanza de las administración*. Mexico: S.A de C.V: HERRERO HERMANOS.

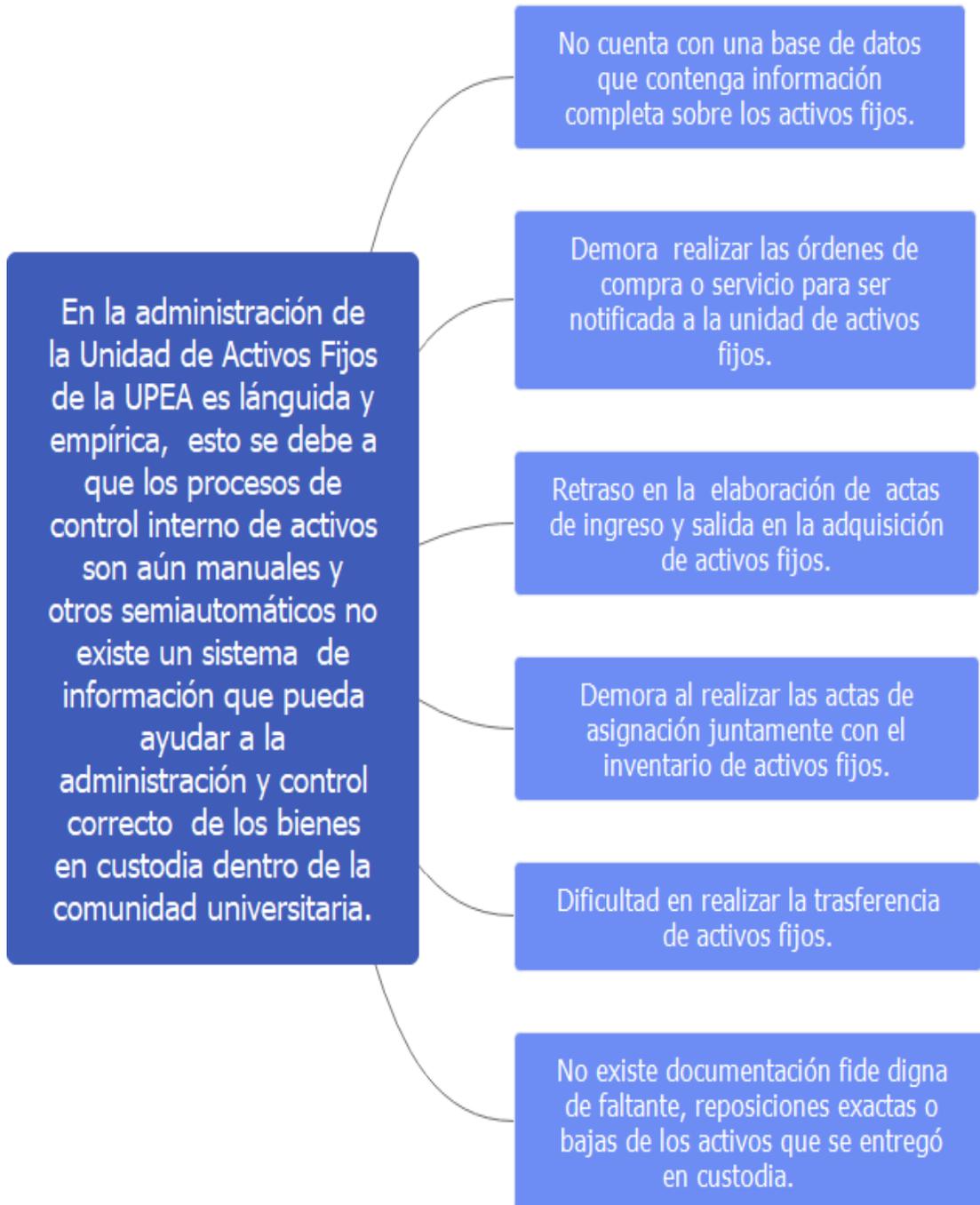
Veronica, c. t. (2012). *Propuesta de un sistema de control de Inventarios*. Quito Ecuador.

Wikipedia. (2015).

**ANEXOS Y
AVALES**

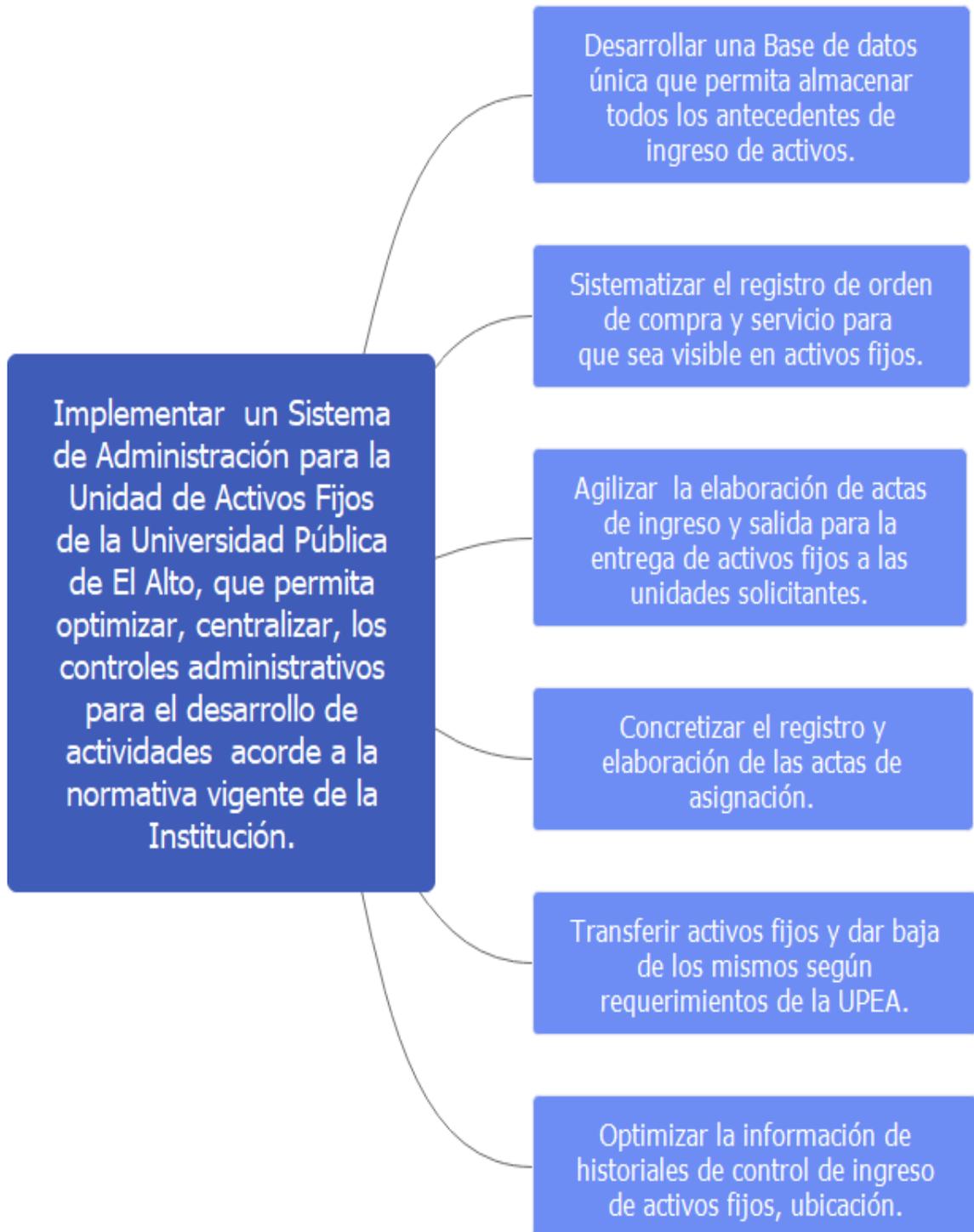
ANEXOS A
ARBOL DE PROBLEMAS

Árbol de Problemas



ANEXOS B
ARBOL DE OBJETIVOS

Árbol de Objetivos



ANEXOS C
MANUAL DE USUARIO

MANUAL DE USUARIO

INTRODUCCIÓN. -

Para facilitar el control y administración y registros de movimientos de Activos Fijos, se desarrolló el Sistema llamado “**SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE ACTIVOS FIJOS CASO: UNIDAD DE ACTIVOS FIJOS DE LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE ALTO**” el cual procesa automáticamente la información de activos.

El manual del sistema informático, es una herramienta útil para la implementación y automatización de trabajo minucioso de control y evaluación de la gestión de activos, que permite la toma de decisiones gerencia les tendientes a lograr las metas y objetivos institucionales. En el presente Manual del Usuario, se explican detalladamente los pasos y procedimientos para su manejo, así como los reportes e información que proporciona.

MODULO ADMINISTRADOR

El modulo del administrador tienes todos los privilegios para utilizar y acceder el sistema, registrar, editar y eliminar; también puede monitorear los registros de cada usuario que esta interactuando con el sistema.

MODULO TECNICO BIENES SERVICIOS

Este módulo permite a los técnicos de Bienes y Servicios registrar las órdenes de compra, ordenes de servicio y también registrar las órdenes de compra que pertenecen a activos fijos.

MODULO TECNICO DE ACTIVOS FIJOS

Este módulo permite a los técnicos de activos fijos puedan registrar y realizar la codificación de activos nuevos, y realizar el acta de ingreso y salida de activos nuevos.

MODULO REASIGNACIONES DE ACTIVO FIJOS

Este módulo permite a técnicos puedan realizar las re asignaciones de activos si el administrativo ya culmino su contrato en la unidad correspondiente y así lograr la asignación de un saliente a un nuevo entrante según el su memorándum de asignación.

MODULO DE RECODIFICACION

Este módulo permite que los técnicos encargados de la recodificación de los activos que existen dentro de la comunidad universitaria sean registrados en sistema SAFE. Y así el sistema registra el código VSIAF y el código del sistema SAFE.

Para operar el sistema SAFE de una manera adecuada, se deben identificar los siguientes sub módulos.

- Módulo de Inicio de Sesión.
- Módulo de Bienvenida.
- Módulo de Orden de Compra.
- Módulo de Activos fijos.
- Módulo de Desglose de Activos Nuevos
- Módulo de Asignación de Activos.
- Módulo de Resignación de Activos.
- Módulo de Recursos.
- Módulo de Salida de Almacén de Activos.

Página Principal.

Para lograr el ingreso al sistema de activos es el siguiente link

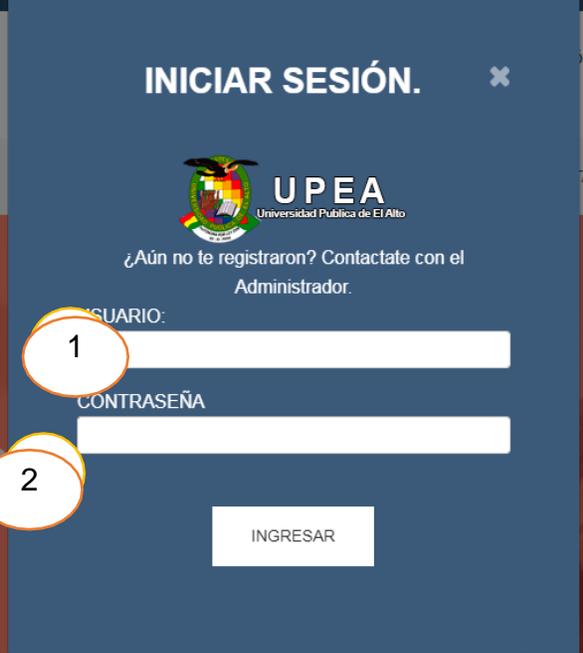
www.enoc.upea.bo

La página principal es aquella donde se encuentra algunas informaciones de la Unidad Activos, Datos de la institución, misión y visión, contactos y la pestaña para poder iniciar sesión



Inicie Sesión: El recuadro indica la parte dónde se debe realizar el clic para lograr ingresar al sistema

Módulo de Inicio de Sesión



The screenshot shows a login form for UPEA (Universidad Pública de El Alto). The form has a dark blue background with the UPEA logo and text. The text includes "INICIAR SESIÓN.", "¿Aún no te registraron? Contactate con el Administrador.", "USUARIO:", "CONTRASEÑA", and "INGRESAR". There are two input fields: one for the username and one for the password. The username field is annotated with a circled "1" and a yellow box containing the text "PRIMER NOMBRE_NUMERO CARNET". The password field is annotated with a circled "2" and a yellow box containing the text "PRIMER NOMBRE_NUMERO CARNET".

En este módulo es donde se realiza el ingreso al sistema.

1. El usuario pone sus datos con el cual se encuentra registrado para ingresar al sistema. **PRIMER NOMBRE_NUMERO CARNET**
2. El usuario escribe su contraseña para lograr ingresar al sistema.

Módulo de Bienvenida al Sistema

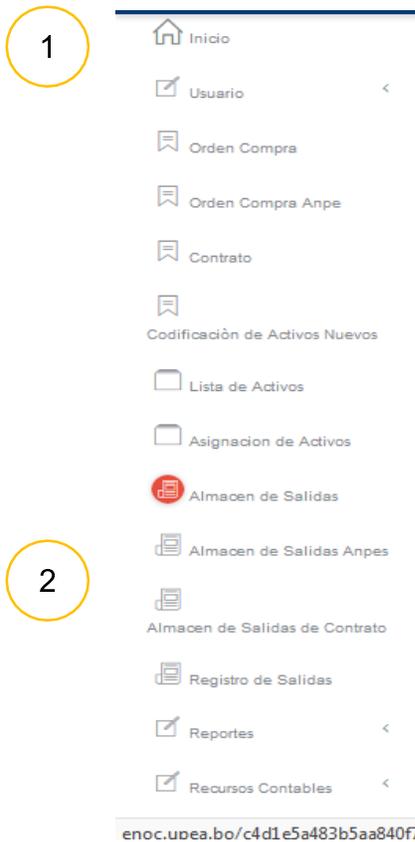
En este módulo es la bienvenida al administrador, técnico, encargado según el cargo y rol que se encuentra registrado en el sistema SAFE.

The screenshot shows the user interface of the SAFE system. At the top left, a user profile is visible with the name 'Bienvenido ALFREDO MARCONI CHOQUEHUANCA' and ID '6755114'. The main header area is dark blue with the text 'BIENVENIDO SISTEMA DE ADMINISTRACION Y CONTROL DE ACTIVOS FIJOS'. Below this, there is a grid of six KPI cards:

Value	Icon	Label	Action
59	Shopping cart	Órdenes de Compra	Compra
60	Shopping cart	Orden de Servicio	Servicio
28	Shopping cart	Compra Activos	Read full report
58816	Envelope	Activos Actuales	Activos Actuales
880	Pencil	Activos con Recodificación	Recodificación
128	Gift	Activos Nuevos	Activos Nuevos

1. En esta barra se encuentra todas las pestañas del sistema así lograr ingresar a diferentes módulos.

2. Es la bienvenida del sistema mostrando la cantidad de activos registrados.



Menú lateral consta

1.- El logo de la institución y nombre del usuario que res ingreso al

2. Son los módulos que están dentro del latera

- Administrador de usuario.
- Orden de compra
- Lista de Activos
- Asignación de Activos
- Recursos

Módulo Orden Compra

En este módulo se muestra el registro de órdenes compra posteriormente para el desglosado del activo es efectivamente que esto se utilizara cuando se quiere realizar el desglose de activo con orden compra en este módulo se diferencia por la diferentes partidas para realizar las ordenes compras

BIENVENIDO ALFREDO MARCONI CHOQUEHUANCA 6755114

LISTA DE ORDEN COMPRA.

NUEVA ORDEN COMPRA PARTIDA 2000 NUEVA ORDEN COMPRA PARTIDA 3000 NUEVA ORDEN COMPRA ACTIVOS PARTIDA 4000

Busqueda Buscar ORDEN COMPRA

#	N°Orden	PROYECTO	UNIDAD SOLICITANTE	FECHA EMISIÓN	FECHA ENTREGA	ACCIONES
1	00110	COMPRA DE MATERIAL DE ESCRITORIO	CARRERA DE PSICOLOGIA	2019-06-19	2019-07-04	[Iconos de acción]
2	00070	COMPRA DE HOJAS BOND	CARRERA DE ADM DE EMPRESAS	2019-06-19	2019-07-04	[Iconos de acción]
3	00069	COMPRA DE TONERS	CARRERA DE ENFERMERIA	2019-06-19	2019-07-04	[Iconos de acción]
4	00068	COMPRA DE MATERIAL DE LIMPIEZA	CARRERA DE ENFERMERIA	2019-06-18	2019-07-03	[Iconos de acción]
5	00109	COMPRA DE CABLE UTP	CARRERA DE INGENIERIA CIVIL	2019-06-17	2019-07-02	[Iconos de acción]
6	00105	COMPRA DE INSUMOS Y REACTIVOS PARA LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA	CARRERA DE ODONTOLOGIA	2019-06-17	2019-07-02	[Iconos de acción]
7	00104	COMPRA DE INSUMOS Y REACTIVOS PARA LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA	CARRERA DE ODONTOLOGIA	2019-06-17	2019-07-02	[Iconos de acción]
8	00064	PUBLICACIÓN CONVOCATORIA PRUEBA DE SUFICIENCIA ACADÉMICA Y PREUNIVERSITARIO II/2019	CARRERA DE EDUCACION PARVULARIA	2019-06-17	0000-00-00	[Iconos de acción]
9	00066	COMPRA DE HOJAS MEMBRETADOS	CARRERA DE INGENIERIA ELECTRONICA	2019-06-18	2019-07-03	[Iconos de acción]
10	00067	COMPRA DE MATERIAL DE ESCRITORIO	CARRERA DE INGENIERIA ELECTRONICA	2019-06-18	2019-07-03	[Iconos de acción]

1. En este recuadro se puede poner el número de orden de compra para realizar las búsquedas correspondientes y mostrar resultados.
2. El botón celeste despliega o se muestra el reporte de orden de compra, con partida 2000 a 2999.
3. Botón naranja despliega un modal para la orden compra con la partida 3000 a 3999.
4. Botón lila despliega un modal para la codificación de los activos recientes con orden de compra y con la partida 4000 a 4999.
5. Son las acciones que tiene las ordenes compra:
 - 5.1 el botón celeste nos permite desplegar los reportes en formato pdf.
 - 5.2 el botón verde nos permite editar el orden compra.
 - 5.3 no s permite eliminar la orden de compra-.



Universidad Pública de El Alto
Creada por Ley 2115 del 5 de Septiembre de 2000 y Autónoma por Ley 2556 del 12 de Noviembre de 2003

ORDEN DE COMPRA

N° 000001

SEÑOR(ES): CARLOS CUENCA
NIT: 60655700123
CORREO: crash_sary@gmail.com
EMPRESA: COMERCIO INTERNACIONAL

FECHA EMISIÓN: 2019-04-01
FECHA ENTREGA: 2019-04-15
CIUDAD: 2019-04-01

Orden de Compra
reporte de pdf.

ITEM	PARTIDA	DESCRIPCION	PIEZA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	82200	LIBRO DE ACTAS ARTESANAL	PIEZA	176	20.00	3600
SON: TRES MIL QUINIENTOS 00Bolívianos					TOTAL	3600
PROYECTO: COMPRA MATERIAL DE ESCRITORIO						
UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS					N° Cot.	CM-12
N° de H.R. 46			Elaborado Por:		176	
PLAZO DE ENTREGA			FORMA DE PAGO		LUGAR DE ENTREGA	
15 Días Calendario a partir del día siguiente de la emisión de la orden de compra.			CHEQUE		ACTIVOS FUJOS	
BIENES Y SERVICIOS U.P.E.A. HUGO MACHICADO RAMOS C.I.4889146 JEFE DE BIENES Y SERVICIOS		RESPONSABLES DE CONTRATACIONES R.P.A. FRANCISCO GUIPE ROQUE C.I.6778966 DIRECTOR ADMINISTRATIVO FINANCIERO		ACEPTACIÓN PROVEEDOR EMPRESA: COMERCIO INTERNACIONAL NIT:90666700 123CARLOS CUENCA		

Orden de Compra
reporte de pdf.

ORDEN DE SERVICIO

N° 00067

SEÑOR(ES): ROSSMERY CHACON CHAMBI
NIT: 7008881018
EMPRESA: ROSSMERY CHACON CHAMBI
CIUDAD: LA PAZ
DIRECCIÓN: Z.VILLA TUNARI CALLE SANTA LUCIA ENTRE AV. JUAN PABLO II Nro 2030

FECHA EMISIÓN: 2019-06-18
FECHA LIMITE DE ENTREGA: 0000-00-00
TELEFONO: 67066679

ITEM	PARTIDA	DESCRIPCION	PIEZA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	25600	IMPRESIONES DE CATALOGOS: formato 21 x 21 cm. de 32 paginas impresiones full color en papel el couche de 150 grs. Tapa impresion full color de 300 grs. Plastificado brillo acabado compaghiato y engrapado	UNIDAD	800	11.00	8.800.00
2	25600	CERTIFICADOS: tamaño carta en cartulina blanca, impresion full color	UNIDAD	100	3.5	350.00
SON: Noventa mil ciento cincuenta 009100 bolivianos					TOTAL	9.150.00
NOMBRE DEL PROYECTO:						
POR EL SERVICIO DE IMPRESION DE CATALOGOS Y CERTIFICADOS						
UNIDAD SOLICITANTE: AREA DE CIENCIAS Y ARTES DEL HABITAT					N° Cot.	CM-124
N° de H.R. DAF-1750		N° de Presupuesto 1073		N° Folio 404		Fuente de Financiamiento 41113
Elaborado Por: JMF						
PLAZO DE ENTREGA			FORMA DE PAGO		LUGAR DE ENTREGA	
LOS 15 DIAS CALENDARIO CORRIENAN A PARTIR DE LA APROBACION DEL DISEÑO			CHEQUE		ALMACEN	
FIRMA Y SELLO JEFE BIENES Y SERVICIOS U.P.E.A.		FIRMA Y SELLO RESPONSABLE DE CONTRATACIONES R.P.A.		ACEPTACIÓN PROVEEDOR EMPRESA: ROSSMERY CHACON CHAMBI NIT:7008881018		

Esta Ventana indica el **FORMULARIO DE REGISTRO ORDEN COMPRA**

EQUIPO	EQUIPO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	ACCIÓN
		Unidad	Cantidad	Se	Bs	0	
		Unidad	Cantidad	Se	Bs	0	
						TOTAL	0

1. En este campo se realiza el buscador del proveedor.
2. En este campo se realiza la selección si deseo ORDEN COMPRA O ORDEN SERVICIO.
3. En este campo se incluye el número de ORDEN DE COMPRA.
4. La fecha de registro para la entrega de la compra.
5. La fecha de entrega de la compra.
6. Se detalla EL NOMBRE DEL PROYECTO DE COMPRA
7. Se elige la Unidad Solicitante.
8. En este campo se introduce recursos humanos.
9. En este campo se introduce el tiempo de entrega
10. Campo de selección de Forma de Pago.
- 11 campo donde se introduce la compra menor.
- 12 Fecha de registro de la orden de compra.
- 13 En este campo es muy importante para realizar el orden compra:
 - 13.1. Se seleccione el clasificador.
 - 13.2. Se realiza la descripción del clasificador.
 - 13.3. Se introduce la cantidad.
 - 13.4. Se introduce la unidad de medida.

13.5. Se introduce el precio unitario.

Esta ventana indica el nuevo desglose de activos y asignación de una nueva orden de compra

Datos del Orden Compra

N° Formulario: 4 N° Orden Compra: 01234 Estado de Activo: Nuevo Gestión: 2019

Unidad Solicitante: UNIDAD DE PLANIFICACION
Nombre del Proyecto: COMPRA DE ESTANTE Y ARMARIO PARA LA UNIDAD DE PLANIFICACION

Asignación de los Activos

Ingrese su C.I. o Nombre

Ingrese Carnet Identidad
Ubicación
Selección

Descripción Ubicación

Desglose los Activos

Tipo Activo: TANGIBLE Financiamiento: CO PARTICIPACION TRICUTARIA

#	ACTIVO	DESCRIPCIÓN	CODIGO V SIAF
1	ARMARIO	2MTS ALTURA X 1 1/2 DE ANCHO DIVISIONES TRES MATERIAL MELANINA CON CUATRO RUEDAS	CPME01-0001
2	ARMARIO	2MTS ALTURA X 1 1/2 DE ANCHO DIVISIONES TRES MATERIAL MELANINA CON CUATRO RUEDAS	CPME01-0002
3	ESTANTE	ALTURA 2MTS. X ANCHO 11/2 MTS. DE DIVISIONES TRES MATERIAL MADERA COLOR CAFE OSCURO	CPME02-0001
4	ESTANTE	ALTURA 2MTS. X ANCHO 11/2 MTS. DE DIVISIONES TRES MATERIAL MADERA COLOR CAFE OSCURO	CPME02-0002
5	ESTANTE		CPME02-0003

FORMULARIO DE CODIFICACIÓN ACTIVO CON ORDEN COMPRA

1. Datos del orden de compra
2. Este campo se selecciona para realizar la asignación directa
3. Esta la lista de clasificador que se registró para el nuevo código
4. son las descripciones de cada clasificador según el orden de compra.
5. Este campo es para la nueva codificación que ira como reporte del vsiaf

Módulo de Activos Fijos.

Este módulo muestra las listas de los activos ya registrados como recientes con orden compra o existentes activos junto a código Vsiaf.

Esta Ventana muestra el Listado de todos los Activos ya registrados con nueva orden de compra y activos ya existentes.

#	C/S ORDEN COMPRA	N°FORMULARIO	CODIGO ACTIVO	DESCRIPCION DEL ACTIVO	ESTADO	ACCIONES
1	Sin Orden Compra	9	CAC354-0002	ALTURA 2.0 METROS ANCHO 1.5 METROS CON 5 DIVISIONES	existente	[Iconos de acciones]
2	Sin Orden Compra	9	TAC793-0002	NEGRO	existente	[Iconos de acciones]
3	Sin Orden Compra	0	TLIFER22-0006	Mira de madera amarilla de 4 mts. Germany plegable mod 6 A	existente	[Iconos de acciones]
4	Sin Orden Compra	0	TLIFER22-0005	Mira de madera amarilla de 4 mts. Germany plegable mod 6 A	existente	[Iconos de acciones]
5	Sin Orden Compra	0	TLIFER44-0002	Eclimetro RIA REST con estuche 360° visor extensible	existente	[Iconos de acciones]
6	Sin Orden Compra	0	TLIFER44-0001	Eclimetro RIA REST con estuche 360° visor extensible	existente	[Iconos de acciones]
7	Sin Orden	0	TLIFER40-0002	G P S garimin Etrex vista y accesorios	existente	[Iconos de acciones]

1. Botón para registra activo que no se encuentra registrado en el sistema.
2. Botón naranja, realizando clic despliega el modal para editar el activo.
3. Selector que permite donde ver el Activo cuál es su tipo de registro reciente que es con una orden compra nueva o existente la lista de activos con código Vsiaf.
4. Botón rojo permite generar el código Qr de cada activo registrado en el sistema.



Código QR
para la
recodificació

Esta ventana muestra el **FORMULARIO DE RECODIFICACION DE LOS ACTIVOS** ya existentes.

SAFI Formulario de Registro de Activo N° RECODIFICACION

Sistema Administrativo Financiero Interactivo

1 Ingrese Código

2 Seleccione el Código

3 Escriba el Clasificador

4 Añadir Item

N°	CÓDIGO	DETALLE PARTIDA	DESCRIPCIÓN DEL ACTIVO	ACCIÓN
----	--------	-----------------	------------------------	--------

1. Este formulario de recodificación se registra con un número de formulario para mayor control.
2. Buscador para revisar si existe el activo.
3. Buscador para añadir el clasificador
4. Botón para añadir el activo que se desea recodificar.

Módulo de Asignación.

Este módulo permite al usuario realizar la asignación de activos al personal que trabaja en la Universidad Pública de El Alto, como Unidades, Sedes, Carreras, etc.

Esta ventana muestra la lista de personas que cuentan con una asignación de activo o reasignaciones y que deben activos (faltantes).



LISTA DE ASIGNACION DE ACTIVOS. -

1. Botón para registrar la nueva asignación de activos.
2. Recuadro para realizar la búsqueda de asignación por nombre, apellido.
3. Recuadro indica para listar por los siguientes datos, como asignado, reasignado, faltante, préstamo.
4. Acción de color azul es para realizar la resignación del activo.
5. Acción de color verde es para sacar el reporte de la asignación, resignación, faltante o préstamo.
6. Acción de color amarillo es para sacar el acta de asignación, resignación, préstamo.

Esta ventana muestra el **FORMULARIO DE ASIGNACIÓN** donde permite asignar al personal que trabaja en la universidad tanto como administrativos, asociación de docentes y centros de estudiantes.

SAFI Formulario Asignación de Activos N° CITE 2

Ingrese su C.I. o Nombre
 adrián 8057919 - ADRIAN HUANCA LAURA - CARRERA DE LINGÜÍSTICA E IDIOMAS

Seleccione el Tipo de Asignación que Quesa Realizar
 ASIGNADO

Seleccione Unidad donde trabaja Ubicación Gestión
 ARCHIVO CENTRAL Oficina 2019

Descripción Ubicación Cargo Actual Fecha Asignación
 OFICINA JEFE DE UNIDAD 2019/04/02

CAC354-0002 CAC354-0002 ALTURA 2.0 METROS ANCHO 1.5 METROS CON 5 DIVISIONES N° Form9

Estado Activo Observación
 BUENO .

AGREGAR

N°	CÓDIGO	DETALLE PARTIDA	DESCRIPCIÓN DEL ACTIVO	ACCIÓN
1	CAC354-0002	Otros respuestos y accesorios	ALTURA 2.0 METROS ANCHO 1.5 METROS CON 5 DIVISIONES	

FINALIZAR ASIGNACIÓN VISTA PDF

1. En esta parte se encuentra todos los datos de la persona que fue asignada anteriormente
2. Buscar a la persona por nombre, apellido, carnet y se obtiene el resultado con sus siguientes características carnet nombre completo y la unidad de su desempeño laboral.
3. Seleccionar la unidad de ubicación para la asignación.
4. Descripción de la ubicación.
5. Buscar el activo que se desea asignar a la persona.
6. Lista de activos ya asignados a la persona.
7. Botón para agregar el activo a la persona asignada.
8. Eliminar la asignación realizada.
9. Botón que genera el reporte de asignación

Esta ventana muestra el **FORMULARIO DE RE ASIGNACIÓN** este formulario permite que el usuario realice la reasunción sea por cambio de unidad, abandono, retiro, etc.

1 REASIGNACIÓN ANTERIOR N° CITE 2

Nombre de la persona asignada
ADRIAN HUANCA LAURA

Unidad de Asignación
ARCHIVO CENTRAL

Ubicación Desc. Ubicación
Oficina OFICINA

Gestión Fecha Asignación N° Libro
2019 2019-04-02 00:00:00 UAF/AHL/2/2019

2 DATOS DE LA PERSONA

Seleccione a la persona a asignar
Seleccione Persona

Unidad Actual Ubicación
Seleccione Seleccione

Descripción de la ubicación Gestión
2019

Fecha Reasignación Motivo Reasignación
2019/04/02 Seleccione

ACTIVOS A REASIGNAR

#	ítem	Codigo	Descripcion Activo	Estado Activo	Estado Actual
1	58900	TAC793-0002	NEGRO	BUENO	NO REALIZAR
2	58901	CAC354-0002	ALTURA 2.0 METROS ANCHO 1.5 METROS CON 5 DIVISIONES	BUENO	NO REALIZAR

CANCELAR REASIGNAR

1. Buscar a la persona por nombre, apellido, carnet y se obtiene el resultado con sus siguientes características carnet nombre completo y la unidad de su desempeño laboral.
2. Seleccionar la unidad de ubicación para la asignación.
3. Descripción de la ubicación.
4. Buscar el activo que se desea asignar a la persona.
5. Lista de activos ya asignados a la persona.
6. Botón para agregar el activo a la persona asignada.
7. Eliminar activo que no está a su cargo de la persona que se asignó.
8. Botón que genera el reporte de la asignación.

REPORTE DE PDF DE REASIGNACIÓN



Universidad Pública de El Alto

Creada por Ley 2115 del 5 de Septiembre de 2005 y Autónoma por Ley 2556 del 12 de Noviembre de 2005

ACTA DE ENTREGA Y RECEPCIÓN DE ACTIVOS FIJOS



ENTREGA: ADRIAN HUANCA LAURA
UNIDAD: ARCHIVO CENTRAL
CARGO: CHOFER MENSAJERO
CI: 3422874 LP
FECHA NOMBRAMIENTO:
FECHA CONCLUSIÓN CONTRATO:

RECEPCIONA: CLETO AYALA MAMANI
UNIDAD: ARCHIVO CENTRAL
CARGO: CHOFER MENSAJERO
CI: 6057913 LP
FECHA NOMBRAMIENTO:
FECHA CONCLUSIÓN CONTRATO:

N°	PIEZA	CODIGO VSIAF	CODIGO SAFI	DETALLE/DESCRIPCION/CARACTERISTICAS	ESTADO	OBSERVACION
Otros respuestas y accesorios						
1	PIEZA	SIN CODIGO	FACT98-0092	MONITOR DE CONFLICTO PARA SEMAFORO NEGRO	NUEVO	Observacion

En señal de conformidad y aceptación se firma la presente acta.

ADRIAN HUANCA LAURA
C.I.3422874
EX

CLETO AYALA MAMANI
C.I.6057913
CHOFER MENSAJERO

ALFREDO MARCONI CHOQUEHUANCA
C.I.6785114
AUXILIAR DE OFICINA

JOAQUIN CHAUCA CONDORI
C.I.781845201
TECNICO AUXILIAR ACTIVOS FIJOS

Técnico Encargado:
 Fecha: 02-04-2019
 En cumplimiento a los Artículos 146 y 157 de D.S. 0181 y de los Artículos 28 y 31 de la Ley 1179 se procede con el acta de asignación individual y entrega de bienes de acuerdo a detalle. Asimismo el funcionario que tiene a su cargo dichos bienes, por ningún concepto podrá efectuar prestamos o transferencias por cuenta propia cuando el servidor público devuelva los bienes asignados se emite un Acta de Devolución, de conformidad al Art. 146 del D.S. N° 0181 del 28 de junio del 2009.

1 Pag. 1

REPORTE DE PDF DE FALTANTES



Universidad Pública de El Alto

Creada por Ley 2115 del 5 de Septiembre de 2005 y Autónoma por Ley 2556 del 12 de Noviembre de 2005

ACTA DE INVENTARIO FALTANTES DE ACTIVOS FIJOS



RECEPCIONA: ADRIAN HUANCA LAURA
UNIDAD SEDE: ARCHIVO CENTRAL
DESCRIPCION UBICACION: OFICINA

CARGO: JEFE DE UNIDAD
UBICACION: Oficina
FECHA ASIGNACION: 2019-04-02 20:33:26

CITE N° UAF/AHL/2/2019

N°	PIEZA	CODIGO VSIAF	CODIGO SAFI	DETALLE/DESCRIPCION/CARACTERISTICAS	ESTADO	OBSERVACION
Otros respuestas y accesorios						
1	PIEZA	SIN CODIGO	CAC384-0092	ADAPTADOR DATA SWITCH ALTURA 2.0 METROS ANCHO 1.5 METROS CON 5 DIVISIONES	NUEVO	.

ADRIAN HUANCA LAURA
C.I.18057913
Responsable del Faltante
DIRECTOR DE CARRERA

ALFREDO MARCONI CHOQUEHUANCA
C.I.6785114
Confirma
AUXILIAR DE OFICINA

JOAQUIN CHAUCA CONDORI
C.I. 781845198
Autoriza
TECNICO AUX. ACTIVOS FIJOS

Técnico Encargado:
 Fecha: 02-04-2019
 En cumplimiento a los Artículos 146 y 157 de D.S. 0181 y de los Artículos 28 y 31 de la Ley 1179 se procede con el acta de asignación individual y entrega de bienes de acuerdo a detalle. Asimismo el funcionario que tiene a su cargo dichos bienes, por ningún concepto podrá efectuar prestamos o transferencias por cuenta propia cuando el servidor público devuelva los bienes asignados se emite un Acta de Devolución, de conformidad al Art. 146 del D.S.B.S. La creación, dará lugar a una posible responsabilidad administrativa, civil y penal.

1 Pag. 1

FORMULARIO DE REGISTRO DE SALIDA DEL ACTIVO DE ALMACENES

The screenshot shows the SAFI (Sistema Administrativo Financiero Integral) interface for recording asset exit. The form is titled 'FORMULARIO DE REGISTRO DE SALIDA DEL ACTIVO DE ALMACENES'. It features a blue header with the SAFI logo and the text 'Sistema Administrativo Financiero Integral'. The form contains several input fields and a dropdown menu, each marked with a circled number from 1 to 7. The fields are: 1. 'Ingrese su C.I. o Nombre' (with sub-fields for 'Ingrese Carnet Identidad' and 'Ingrese su C.I. o Nombre del Docente o Estudiante'); 2. 'Ingrese Carnet Identidad' and 'Ingrese Numero de Compra'; 3. 'Ingrese Carnet Identidad' and 'Ingrese el Cargo Actual'; 4. 'Fecha de Salida' (with value '2019/06/13') and 'Fecha de Registro' (with value '2019/06/13'); 5. 'Selección el numero de Acto' (with value 'Selección'); 6. 'Observaciones' (with value '5'); 7. 'CANCELAR' and 'REGISTRAR ACTIVOS' buttons.

1. Nos permite seleccionar a la persona responsable de recoger el activo.
2. Nos permite elegir si en caso fuera docente o estudiante caso centros de estudiante y asociación de docentes.
3. Permite poner el número de compra y seleccionar la compra correspondiente en el siguiente recuadro.
4. Permite escribir el cargo actual de la persona responsable.
5. Nos permite seleccionar el número para describir y controlar la salida de cada activo.
6. El botón permite cancelar el registro.
7. El botón verde permite registrar la salida del activo.

Módulo de salidas de compras mayores desde el almacén de activos fijos

LISTA DE INGRESO DE ORDEN COMP...

1 2

#	N°Orden	PROYECTO	UNIDAD SOLICITANTE	FECHA EMISIÓN	FECHA ENTREGA	3	4
1	00108	COMPRA DE TELÉFONO IP	CARRERA DE INGENIERIA CIVIL	2019-06-17	2019-07-02		
2	00107	COMPRA DE CÁMARAS IP	CARRERA DE INGENIERIA CIVIL	2019-06-17	2019-07-02		
3	00105	COMPRA DE INSUMOS Y REACTIVOS PARA LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA	CARRERA DE ODONTOLOGIA	2019-06-17	2019-07-02		
4	00081	PUBLICACIÓN CONVOCATORIA PRUEBA DE SUFICIENCIA Y CURSO PREUNIVERSITARIO 2019	CARRERA DE COMERCIO INTERNACIONAL	2019-06-17	0000-00-00		
5	00065	SERVICIO DE FOTOCOPIAS Y ANILLADOS	DIRECCION ADMINISTRATIVA FINANCIERA	2019-06-17	0000-00-00		
6	00064	PUBLICACIÓN CONVOCATORIA PRUEBA DE SUFICIENCIA ACADÉMICA Y PREUNIVERSITARIO 2019	CARRERA DE EDUCACION PARVULARIA	2019-06-17	0000-00-00		
7	00066	COMPRA DE HOJAS MEMBRETADOS	CARRERA DE INGENIERIA ELECTRONICA	2019-06-18	2019-07-03		
8	00067	COMPRA DE MATERIAL DE ESCRITORIO	CARRERA DE INGENIERIA ELECTRONICA	2019-06-18	2019-07-03		
9	00102	COMPRA DE MATERIAL DE LIMPIEZA	CARRERA DE ADM DE EMPRESAS	2019-06-14	2019-06-29		
10	00101	COMPRA DE TONER	CARRERA DE INGENIERIA ELECTRONICA	2019-06-14	2019-06-29		
11	00092	COMPRA DE DEPORTIVOS, CASACAS, CORTOS Y BALÓN DE FÚTBOL DE SALÓN "CAMPEONATO SEDE ACADÉMICA DE BATALLAS"	FEDERACION UNIVERSITARIA LOCAL (FUL)	2019-06-12	2019-06-27		

5 6

1. Realiza la búsqueda de la orden de compra
2. Botón despliega el formulario de registro
3. Despliega el formulario de compra
4. El segundo botón de color lila genera el reporte de acta de ingreso del activo a almacenes de activos fijos
5. El tercer botón de color naranja genera el reporte que se está entregando a la empresa solicitante que sale de almacén.
6. El tercer botón de color verde general despliega la acta de salida.

ANEXOS D
MANUAL TECNICO

MANUAL TECNICO

OBJETIVOS

- Brindar la información necesaria para poder realizar la instalación y configuración del aplicativo.
- Específicos Representar la funcionalidad técnica de la estructura, diseño y definición del aplicativo.
- Definir claramente el procedimiento de las funciones
- Describir las herramientas utilizadas para el diseño y desarrollo del prototipo.

INTRODUCCION

Este manual describe los pasos necesarios para cualquier persona que tenga ciertas bases de sistemas pueda realizar la instalación del aplicativo creado para la administración de activos fijos en la Unidad de Bienes y Servicios y la Unidad de Activos Fijos. Es importante tener en cuenta que en el presente manual se hace mención a las especificaciones mínimas de software.

REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO

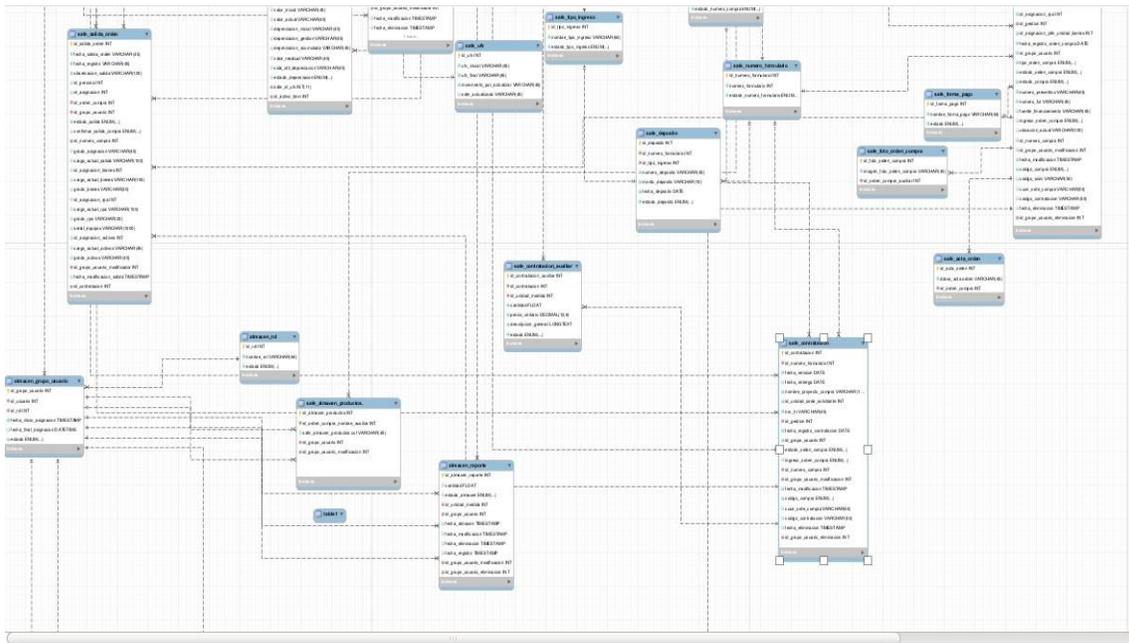
- PHP el sistema fue desarrollado con PHP 7
- Frame Work Code Igniter se desarrolló con la versión de frame work 3.5
- Frame Work de Estilos Bootstrap v3
- Base de Datos MariaDB
- Aplicativo Grafico XAMPP v7.5.2
- Servidor Apache

IMPLEMENTACION DEL SISTEMA

El sistema se puso a prueba en el mes de enero.

En el mes de abril la unidad de Bienes y Servicios empezó a utilizar el sistema y la unidad de Activos Fijos.

MODELO ENTIDAD RELACIONAL



DICCIONARIO DE DATOS

Tabla usuarios

Esta tabla permite almacenar los usuarios

Campo	Tamaño	Tipo De Dato	Descripción
id_usuario	18	numero	Entrada obligatoria
usuario	100	carácter	Entrada obligatoria
contraseña	100	Carácter	Entrada obligatoria
estado		enum	Entrada obligatoria

Tabla Unidad de Medida

Esta tabla permite almacenar los datos de la unidad medida.

Campo	Tamaño	Tipo De Dato	Descripción
Id_unidad	18	numero	Entrada obligatoria
medida	100	carácter	Entrada obligatoria
estado		enum	Entrada obligatoria

Tabla Partida

Esta tabla almacenar las partidas presupuestaria.

Campo	Tamaño	Tipo De Dato	Descripción
id_partida	18	numero	Entrada obligatoria
numero_partida	100	carácter	Entrada obligatoria
detalle_partida	10	carácter	Entrada obligatoria
estado		enum	Entrada obligatoria

Tabla Cite Asignación

Esta tabla almacena los cite asignación.

Campo	Tamaño	Tipo De Dato	Descripción
id_asignacion	18	numero	Entrada obligatoria
asignacioncita	10	numero	Entrada obligatoria
estado_asignacion	10	enum	Entrada obligatoria

Tabla Estado Activo

Esta tabla almacena el estado físico del activo.

Campo	Tamaño	Tipo De Dato	Descripción
id_estado	18	numero	Entrada obligatoria
nombre_estado	100	carácter	Entrada obligatoria
estado_estado	10	enum	Entrada obligatoria

Tabla de ciudad

Esta tabla almacena los datos de las ciudades

Campo	Tamaño	Tipo De Dato	Descripción
id_ciudad	10	numero	Entrada obligatoria
id_pais	10	numero	Entrada obligatoria
nombre_ciudad	10	carácter	Entrada obligatoria
estado		enum	

Tabla de Activos

Esta tabla almacena los activos fijos

Campo	Tamaño	Tipo De Dato	Descripción
id_activo	10	numero	Entrada obligatoria
id_numero	10	numero	Entrada obligatoria
id_ingreso	10	carácter	Entrada obligatoria
id_fuente	10	numero	Entrada obligatoria

id_estado	10	numero	Entrada obligatoria
fecha_activo		fecha	Entrada obligatoria
Id_unidad	10	numero	Entrada obligatoria
estado_activo_item		enum	Entrada obligatoria
id_usuario	10	numero	Entrada obligatoria

ANEXOS E
AVALES