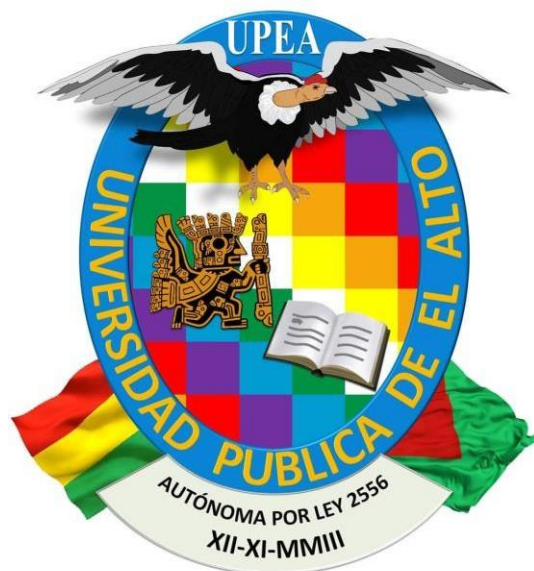


UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

“SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE ACTIVOS FIJOS”

CASO: HOSPITAL DEL NORTE

Para Optar al Título de Licenciatura en Ingeniería de
Sistemas MENCIÓN: GESTIÓN Y PRODUCCIÓN

Postulante: Fabio Averanga Yampa
Tutor Metodológico: M.Sc.Ing. Enrique Flores Baltazar
Tutor Revisor: Ing. Yolanda Escobar Mancilla
Tutor Especialista: Ing. Santos Aurelio Limachi Huanca

EL ALTO – BOLIVIA

2022

Dedicatoria

Dedicado a Dios, quien me ha llenado de gran sabiduría y de mucha paciencia para lograr los objetivos propuestos y por ende lograr la culminación de este proyecto.

Especialmente este trabajo va dedicado con mucho afecto a mi padre, Julio Averanga Arratia (Q.E.P.D.), quien con su enseñanza y ejemplo me enseñó a surgir en condiciones difíciles. A mi madre, María Yampa Apaza (Q.E.P.D.), por el cariño, cuidado, paciencia y el amor con la que me formó, a mi esposa por el apoyo incondicional, y en especial a mi hija quien es el motivo de vivir y dar todo de mí, para seguir logrando mis metas y trazarme nuevos objetivos.

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a los docentes de la Carrera Ingeniería de Sistemas quienes con sus conocimientos y apoyo me guiaron a través de cada una de las etapas de mi formación profesional.

A la Universidad Pública de El Alto, a la Carrera Ingeniería de Sistemas por acogerme en sus aulas y laboratorios en todos estos años de formación, a mis compañeros y amigos por brindarme su amistad y apoyo durante mis años de estudio.

Al Hospital del Norte en especial a la Unidad de Activos Fijos por brindarme la oportunidad de implementar este proyecto, por su tiempo y su conocimiento sin el cual no se hubiera podido culminar satisfactoriamente el proyecto.

A mis distinguidos tutores:

A mi tutor metodológico M.Sc.Ing. Enrique Flores Baltazar por brindarme su conocimiento, apoyo, tiempo y motivación para lograr la culminación de este proyecto.

A mi tutor revisor Ing. Yolanda Escobar Mancilla, por su acertada orientación y observaciones brindadas en la realización del presente proyecto.

A mi tutor especialista Ing. Santos Aurelio Limachi Huanca, por apoyarme, corregirme, por compartirme su gran conocimiento y experiencia durante el desarrollo y finalización de este proyecto.

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo **Fabio Averanga Yampa** estudiante con C.I. 5480436 LP. y R.U. 200416 mediante la presente **declaro** de manera pública que la propuesta del **PROYECTO DE GRADO** titulado “**SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE ACTIVOS FIJOS CASO: HOSPITAL DEL NORTE**” es original, siendo resultado de mi trabajo personal y no constituye una copia o replica de trabajos similares elaborados, Autorizo la publicación del resumen de mi propuesta en internet y me comprometo a responder a todos los cuestionamientos que se desprenden de su lectura.

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

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

El Alto, 30 noviembre del 2022.

.....
Fabio Averanga Yampa
C.I. 5480436

RESUMEN

El presente proyecto titulado “Sistema de Información Web Para la Gestión de Activos Fijos Caso: Hospital del Norte” surge en respuesta a los problemas de registro y asignación interna de activos fijos lo cual produce pérdida de tiempo en la búsqueda de los activos y los respectivos responsables de los mismos.

El proyecto de grado tiene como objetivo principal: desarrollar e implementar un sistema web de gestión de activos fijos en el Hospital del Norte, que permita modernizar, agilizar y dar fiabilidad al control administrativo, registro y asignación de activos de acuerdo a la normativa vigente, lo que conlleva un acceso rápido y sencillo a la información, gracias a las interfaces gráficas y amigables. Además, la información estará siempre actualizada, lo cual es muy importante a la hora de poder tomar decisiones dentro del hospital.

Para el desarrollo de la aplicación Web se utilizó la metodología UWE, para evaluar la calidad se utilizó la ISO 9126, la estimación del costo del software se la realizó con COCOMO II.

Las herramientas que se utilizaron para el desarrollo fueron: como gestor de base de datos MariaDB en su versión 10.4.24, como lenguaje de programación PHP en su versión 8.1.5, como servidor HTTP Apache 2.4.53, como Framework CSS y Javascript Bootstrap 4, como Framework de PHP se utilizó Yii2 Framework.

Palabras Clave: Sistema, Gestión, Activos Fijos y Asignación

ABSTRACT

The present project entitled " Sistema de Información Web Para la Gestión de Activos Fijos Caso: Hospital del Norte " arises in response to the problems of registration and internal allocation of fixed assets which causes loss of time in the search for assets and the respective persons responsible for them.

The main objective of the degree project is to develop and implement a web system for fixed assets management in the Hospital del Norte, which allows modernizing, streamlining and providing reliability to the administrative control, registration and allocation of assets according to current regulations, leading to a quick and easy access to information, thanks to the graphical and friendly interfaces. In addition, the information will always be up to date, which is very important when it comes to making decisions within the hospital.

For the development of the Web application, the UWE methodology was used, ISO 9126 was used to evaluate the quality, and the software cost estimation was done with COCOMO II.

The tools used for the development were: as database manager MariaDB in its version 10.4.24, as programming language PHP in its version 8.1.5, as HTTP server Apache 2.4.53, as Framework CSS and Javascript Bootstrap 4, as PHP Framework Yii2 Framework was used.

Keywords: System, Management, Fixed Assets and Allocation

LISTA DE ABREVIATURAS

- (ISO) International Organization for Standardization - Organización Internacional de Normalización
- (HTML) HyperText Markup Language - Lenguaje de Marcas de Hipertexto
- (OOHDM) Object Oriented Hypermedia Design Method - Método de Diseño Hipermedia Objeto Orientado
- (IEC) international Electrotechnical Commission - Comisión Electrotécnica Internacional
- (COCOMO) COConstructive COst MOdel - Modelo Constructivo de Costos
- (SGSI) Information Security Management System - Sistema de Gestión de seguridad de la Información
- (PHP) Hypertext Preprocessor - Preprocesador de hipertexto
- (MVC) Modelo-Vista-Controlador
- (CSS) Cascading Style Sheets - Hojas de estilo en cascada
- (IEEE) Institute of Electrical and Electronics Engineers - Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos
- (HDM) Highway Design and Maintenance Standards Model - Modelo de Estándares de Diseño y Mantenimiento de Carreteras
- (UML) Unified Modeling Language - Lenguaje de modelado unificado
- (HTTP) Hypertext Transfer Protocol - Protocolo de transferencia de hipertexto
- (KLDC) Numero Estimado de Lineas deCodigo Distribuidas en Miles

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I MARCO PRELIMINAR	1
1.1 INTRODUCCIÓN	2
1.2. ANTECEDENTES	3
1.2.1. Antecedentes de la Institución	3
1.2.2. Antecedentes Afines al Proyecto	4
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
1.3.1. Problema general	7
1.3.2. Problemas Específicos	7
1.3.3. Formulación del Problema.....	8
1.4. OBJETIVOS	8
1.4.1. Objetivo General	8
1.4.2. Objetivos Específicos	8
1.5. JUSTIFICACIÓN	9
1.5.1. Justificación Técnica	9
1.5.2. Justificación Económica	10
1.5.3. Justificación Social	10
1.5.4. Justificación Legal	10
1.6. METODOLOGÍA.....	11
1.6.1. Ingeniería de Software	11
1.6.2. Metodología UWE	11
1.6.3. Fases de la metodología UWE	12
1.6.4. Métrica de Calidad de Software.....	12
1.6.4.1. Métricas de Calidad ISO/IEC 9126: 2001	12
1.6.5. Métricas de Estimación de Costos.....	12

1.6.6. Seguridad de la Información.....	13
1.6.7. Método de Pruebas de Sistema.....	13
1.7. HERRAMIENTAS.....	15
1.7.1. Herramienta de para Modelado de Base de datos.....	15
1.7.2. Herramientas de Desarrollo Web.....	15
1.7.3. Herramienta de Gestor de Base de Datos.....	15
1.7.4. Servidor de Aplicaciones Web.....	15
1.7.5. Herramientas de diseño.....	16
1.8. LÍMITES Y ALCANCES.....	17
1.8.1. Límites.....	17
1.8.2. Alcances.....	17
1.9. Aportes.....	19
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. INTRODUCCIÓN.....	21
2.2. SISTEMA.....	21
2.3. DATO.....	21
2.4. INFORMACIÓN.....	22
2.5. GESTIÓN.....	22
2.6. SISTEMA WEB.....	23
2.7. ACTIVO FIJO.....	23
2.7.1. Características de los Activos Fijos.....	24
2.7.2. Tipos de Activo Fijo.....	25
2.7.3. Adquisición.....	28
2.7.3.1. Tipos de Adquisición de activos fijos para este proyecto.....	28
2.7.4. Codificación de Activos fijos.....	30
2.7.5. Depreciación.....	31
2.7.6. Baja de Activos.....	33

2.7.7. Intranet.....	33
2.8. MÉTODO DE INGENIERÍA	36
2.8.1. Ingeniería de Software	36
2.8.2. Método de desarrollo de software.....	37
2.8.3. Aplicación web	37
2.8.3.1. Tipos de Aplicaciones Web	38
2.8.4. Metodología UWE	39
2.8.5. Faces del Desarrollo Web	40
2.8.6. Fases de la Metodología UWE	41
2.8.7. Modelado de Casos de Uso	42
2.8.8. Elementos y estructura del diagrama de casos de uso.....	43
2.8.9. Metamodelo UWE	44
2.9. Arquitectura de Software	49
2.9.1. Por qué es importante la arquitectura de software.....	49
2.9.2. El ciclo de desarrollo de la arquitectura	50
2.8.4. Patrón Modelo Vista Controlador.....	51
2.9. CALIDAD DE SOFTWARE.....	55
2.9.4. Como Obtener un Software de Calidad	56
2.9.5. Como Controlar la Calidad del Software.....	57
2.9.6. Métricas de Calidad Establecida por el Estándar ISO/IEC 9126.....	58
2.9.6.1. Funcionalidad	59
2.9.6.2. Confiabilidad.....	62
2.9.6.3. Usabilidad.....	63
2.9.6.4. Mantenibilidad	64
2.9.6.5. Portabilidad	65
2.9.6.6. Eficiencia.....	66

2.10. ESTIMACIÓN DE COSTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE	66
2.10.4. Modelo COCOMO	66
2.10.5. Estimación de Software	69
2.10.5.1. Tipos de estimación de software	69
2.11. Seguridad de la Información	71
2.11.1. Seguridad en Sistemas de Información: Los Tres Grandes	71
2.11.2. Herramientas para la seguridad de la información	73
2.11.3. Autenticación	73
2.11.4. Control de acceso	74
2.11.5. Cifrado	74
2.12. PRUEBAS DE SOFTWARE	75
2.12.1. Tipos de pruebas de software	75
2.12.2. Técnicas Dinámicas	77
2.12.2.1. Técnica de Caja Blanca	77
2.12.2.2. Técnica de Caja Negra	78
2.12.2.3. Pruebas de Estrés	79
2.13. HERRAMIENTAS	80
2.13.1. Herramienta de para Modelado de Base de datos	80
2.13.1.1. MySQL Workbench.	80
2.13.2. Herramientas de Desarrollo	82
2.13.3. Herramienta de Gestor de Base de Datos	84
2.13.4. Servidor de Aplicaciones Web	84
2.13.5. Herramientas de diseño	86
CAPÍTULO III MARCO APLICATIVO	92
3.1. INTRODUCCIÓN	93
3.2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	93
3.2.1. Análisis de la Situación Actual	93

3.3. DESARROLLO DEL SISTEMA.....	93
3.4. FASES DE LA METODOLOGÍA UWE.....	94
3.4.1. Captura, Análisis y Especificación de Requisitos.	94
3.4.2. Modelo Conceptual	103
3.4.3. Codificación de Software	104
3.4.4. Modelo de Presentación.....	105
3.4.5. Modelo de Navegación del Sistema	107
3.4.6. Modelo De Implementación del Sistema.....	107
3.4.6.1.1. Pantalla Principal del Frontend del sistema	108
3.4.6.1.2. Registro De Nuevo Usuario Al Sistema	109
3.4.6.1.3. Crear Perfil Del Nuevo Usuario Del Sistema.....	110
3.4.6.2.1. Inicio De Seccion Para El Backend	110
3.4.6.2.2. Pantalla Principal Del Backend.....	112
3.4.6.2.3. Modulo Control De Accesos - Usuarios	112
3.4.6.2.4. Modulo Gestion Personal – Informacion Personal	113
3.4.6.2.5. Modulo Gestion De Bienes Y Activos – Activos	113
3.4.6.2.6. Modulo Movimiento De Activos – Asignaciones.....	114
3.4.6.2.7. Modulo Movimiento De Activos – Devoluciones.....	114
3.4.6.2.8. Modulo Movimiento De Activos – Activos Por Asignar	115
3.4.6.2.9. Modulo Movimiento De Activos – Activos En Deposito	115
3.4.6.2.10. Modulo Movimiento De Activos – Accesorio	116
3.4.6.2.11. Modulo Garantias - Garantia.....	116
3.4.6.2.12. Modulo Actas – Actas De Asignación	117
3.4.6.2.13. Modulo Actas – Actas De Devolución	117
3.5. PRUEBAS DE SOFTWARE	118
3.5.1. Pruebas de Caja Blanca	118

3.5.2. Pruebas de Caja Negra	120
3.5.3. Pruebas de Estrés	123
CAPÍTULO IV MÉTRICAS DE CALIDAD, SEGURIDAD Y ESTIMACIÓN DE COSTOS	126
4.1. CALIDAD.....	127
4.1.1. Norma ISO/IEC 9126	127
4.1.1.1. Funcionalidad.....	127
4.1.1.2. Confiabilidad.....	130
4.2. Seguridad de Software	135
4.3. ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL SISTEMA.....	138
4.3.1. Métodos de Estimación COCOMO II	138
4.3.2. Costo del Software Desarrollado	138
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	144
5.1. CONCLUSIONES.....	145
5.2. RECOMENDACIONES	146
BIBLIOGRAFÍA.....	1

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. <i>Capas de la Ingeniería de Software según Pressman</i>	37
Figura 2.2. <i>Fases del desarrollo de Software</i>	41
Figura 2.3. <i>Diagrama de Caso de Uso</i>	43
Figura 2.4. <i>Elementos de un Caso de Uso</i>	44
Figura 2.5. <i>Metamodelo para el Modelo de Requerimientos UWE</i>	45
Figura 2.6. <i>Metamodelo para el Modelo de Contenido UWE</i>	45
Figura 2.7. <i>Metamodelo para el Modelo de navegación UWE</i>	47
Figura 2.8. <i>Arquitectura Modelo Vista Controlador</i>	52
Figura 2.9. <i>Caja Blanca</i>	78
Figura 2.10. <i>Caja Negra</i>	78
Figura 3.1. <i>Esquema del sistema</i>	94
Figura 3.2. <i>Caso de uso del Negocio</i>	98
Figura 3.3. <i>Diagrama de Caso de Uso Gestión de Usuarios</i>	98
Figura 3.4. <i>Diagrama de Caso de Uso Registra Nuevo Activo</i>	99
Figura 3.5. <i>Diagrama de Actividad Registra Nuevo Activo</i>	99
Figura 3.6. <i>Diagrama de Caso de Uso Gestiona activo</i>	100
Figura 3.7. <i>Diagrama de Actividad Realiza Asignación</i>	100
Figura 3.8. <i>Diagrama de Caso de Uso Realiza Asignación</i>	101
Figura 3.9. <i>Diagrama de Caso de Uso Codifica Activo</i>	101
Figura 3.10. <i>Diagrama de Actividad Realiza Devolución</i>	102
Figura 3.11. <i>Diagrama de Caso de Uso Realiza Devolución</i>	102
Figura 3.12. <i>Diagrama de Caso de Uso Registra Activo Temporal</i>	103
Figura 3.13. <i>Diagrama de Clases del Sistema</i>	104
Figura 3.14. <i>Presentación de la Pantalla Principal del Frontend</i>	105
Figura 3.15. <i>Presentación de la Pantalla de Registro del Frontend</i>	106
Figura 3.16. <i>Presentación de la Pantalla de Principal del Backend</i>	106
Figura 3.17. <i>Imagen del Modelo de Navegación del Sistema</i>	107
Figura 3.18. <i>Pantalla Principal del Frontend</i>	108
Figura 3.19. <i>Pantalla de Registro de Nuevo Usuario al Sistema</i>	109
Figura 3.20. <i>Código fuente para el inicio de sesión</i>	109
Figura 3.21. <i>Pantalla de Creación del Perfil del Nuevo Usuario del Sistema</i>	110
Figura 3.22. <i>Pantalla de Login de Usuario Para el Backend del Sistema</i>	111
Figura 3.23. <i>Pantalla de Login de Usuario Para el Backend del Sistema</i>	111
Figura 3.24. <i>Pantalla Principal del Backend del Sistema</i>	112
Figura 3.25. <i>Pantalla del Módulo Control de Acceso del Sistema (Solo Usuario Administrador)</i>	112

Figura 3.26. <i>Pantalla del Módulo Gestión de Personal – Información de Personal</i>	113
Figura 3.27. <i>Pantalla del Módulo Gestión de Bienes y Activos - Activos</i>	113
Figura 3.28. <i>Pantalla del Módulo Movimiento de Activos - Asignaciones</i>	114
Figura 3.29. <i>Pantalla del Módulo Movimiento de Activos - Devoluciones</i>	114
Figura 3.30. <i>Pantalla del Módulo Movimiento de Activos – Activos por Asignar</i>	115
Figura 3.31. <i>Pantalla del Módulo Movimiento de Activos – Activos en Deposito</i>	115
Figura 3.32. <i>Pantalla del Módulo Movimiento de Activos - Accesorio</i>	116
Figura 3.33. <i>Pantalla del Módulo Garantías - Garantía</i>	116
Figura 3.34. <i>Pantalla del Módulo Actas – Acta de Asignación</i>	117
Figura 3.35. <i>Pantalla del Módulo Actas – Acta de Devolución</i>	117
Figura 3.30. <i>Prueba de Caja Blanca Para el Backend</i>	118
Figura 3.37. <i>Pantalla de Ejecución del Software JMeter</i>	124
Figura 3.38. <i>Pantalla de Resultado de las puebas realizadas</i>	124
Figura 4.1. <i>Código de Validación de Usuario</i>	136
Figura 4.2. <i>Código de Yii que llama a una función que realiza la encriptación.</i>	137

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Cuadro de depreciación	32
Tabla 2.2. Tabla Comparativa de Internet, Extranet e Intranet	35
Tabla 2.3. Tabla Ecuación de la Funcionalidad	60
Tabla 2.4. <i>Tabla de Escala de Complejidad de funcionalidad</i>	60
Tabla 2.5. Tabla de Factor de Escala de Complejidad	61
Tabla 2.6. Tabla de la Ecuación de la Confiabilidad	62
Tabla 2.7. Tabla de la Ecuación de la Usabilidad	63
Tabla 2.8. Tabla de Preguntas Para Determinar la Usabilidad.....	64
Tabla 2.9. Tabla de la Ecuación de Mantenibilidad	65
Tabla 3.1. Tabla de la Técnica de Recopilación de datos	95
Tabla 3.2. Requerimientos funcionales del sistema.....	95
Tabla 3.3. Requerimientos no Funcionales del Sistema.....	97
Tabla 3.4. <i>Tabla de Caso de Prueba: Registro de Usuario</i>	121
Tabla 3.5. <i>Tabla de Caso de Prueba: Registro de Activo</i>	121
Tabla 3.6. <i>Tabla de Caso de Prueba: Realizar Asignación</i>	122
Tabla 3.7. <i>Tabla de Caso de Prueba: Realizar Asignación</i>	125
Tabla 4.1. <i>Tabla de Parámetros de medición de funcionalidad</i>	128
Tabla 4.2. <i>Tabla de Escala de Complejidad de funcionalidad</i>	128
Tabla 4.3. Tabla de Escala de Factor de Complejidad	129
Tabla 4.4. Tabla de Preguntas Para la Obtención de Confiabilidad	131
Tabla 4.5. Tabla de Ponderación de Usabilidad del Sistema	132
Tabla 4.6. Tabla de Evaluación de la Usabilidad	132
Tabla 4.7. <i>Tabla de Resultados de la Norma ISO-9126</i>	135
Tabla 4.8. <i>Tabla de Funciones Utilizadas por Yii Framework Para Proteger de Inyecciones Sql</i>	138
Tabla 4.9. <i>Tabla de Puntos de Función y Número Estimado de Líneas de Código Distribuidas en Miles</i>	139
Tabla 4.10. <i>Tabla de Definición de Proyecto de Software</i>	140
Tabla 4.11. <i>Tabla Resumen de Estimación de Costos del Sistema</i>	143

CAPÍTULO I

MARCO PRELIMINAR

1.1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad toda institución pública o privada requiere implementar las tecnologías de la información para el procesamiento de datos, siendo de vital importancia para la toma de decisiones adecuadas y en el menor tiempo posible, en este ámbito no quedan al margen las instituciones dedicadas al cuidado de la salud.

La salud es la principal preocupación de la sociedad y así mismo de los diferentes gobiernos de turno, a raíz del crecimiento poblacional en diferentes ciudades y por la misma necesidad de atención frente a los diferentes problemas de salud, se crean centros hospitalarios, tanto en el área privada como en el sector público, este fenómeno da lugar a la creación del Hospital del Norte.

Por lo tanto, un hospital de tercer nivel como el Hospital del Norte maneja una gran cantidad de activos fijos lo que representa una gran responsabilidad para la administración del hospital por lo que se ve la necesidad de implementar un sistema de información web para la gestión de activos fijos para que se pueda tener una información fidedigna y actualizada.

Con el presente proyecto de grado se desarrolla un sistema para el adecuado control, gestión de los activos fijos, también podremos realizar un seguimiento de asignaciones y detallar el historial de asignaciones que tuvieron los activos fijos en su tiempo de vida dentro del hospital, con los reportes generados por el sistema de manera oportuna, veraz y actualizada en el momento que se la requiera.

Para el presente proyecto para el desarrollo del proyecto en este caso particular el UWE (UML basada en la Ingeniería Web). Respecto al Modelado del Sistema se aplicará el Lenguaje Unificado, para el desarrollo de la programación el Framework PHP, más propiamente Yii Framework, es un potente entorno de trabajo mediante el método MVC (modelo, vista y controlador) facilitando el proceso de programación CRUD (Crear, Leer, actualizar y eliminar), esto va acompañada con un gestor de base de datos MariaDB, siendo la herramienta más aplicada para aplicaciones de entornos WEB.

El sistema facilita a los usuarios del hospital tener un manejo y un control más fácil y sistematizado de los activos fijos a su cargo, con esto se logrará que el hospital de un paso más hacia la modernización y digitalización de la documentación del área de activos fijos.

1.2. ANTECEDENTES

El presente proyecto de grado se realizó en el hospital de tercer nivel de la ciudad de El Alto: Hospital del Norte.

1.2.1. Antecedentes de la Institución

El HOSPITAL DEL NORTE fue creado por la Resolución Administrativa DIR-SEDES 025/14 resuelve autorizar “la apertura y funcionamiento del establecimiento de salud, Hospital Público de Tercer Nivel de Atención en Salud, denominado Hospital del Norte.”

El Hospital del Norte fue inaugurado el 5 de marzo de 2015, con tres áreas el área médica; donde están los servicios de Medicina Interna, Gastroenterología, Coloproctología, Neurología, Reumatología, Cardiología, Neumología, Fisiatría (Rehabilitación), endocrinología y nefrología; el área quirúrgica donde se encuentran las unidades de Ginecología-Obstetricia, Oftalmología, Cirugía General, Otorrinolaringología, Urología, Traumatología y Anestesiología; un área de pediatría, donde se encuentran los servicios de neonatología y pediatría, y finalmente un área de Atención Intensiva, donde están los servicios de Terapia intensiva adultos, neonatología y pediatría, esta área será el de atención más destacada del Hospital del Norte.

Este hospital esta administrado por tres instancias, como el Gobierno Municipal de El Alto; la Gobernación y el Gobierno Central, a través del Ministerio de Salud participaron en la inversión para la construcción, equipamiento y recursos humanos de este Hospital, el organigrama funcional del Hospital del Norte se encuentra en el Anexo1 de este proyecto por su gran tamaño.

Objetivo principal del Hospital del Norte

Dar respuestas que garanticen la integralidad en la atención, accesibilidad, continuidad, oportunidad, coordinación, calidad y resultados en salud.

Misión del Hospital del Norte

“Ser un Hospital de tercer nivel con alta capacidad resolutive que contribuya mejorar la calidad de vida de la población de El Alto a través de su cartera de servicios de salud orientados a la persona, a la familia y a la comunidad, de manera eficiente, eficaz, con un enfoque Intercultural, aplicando la equidad de género y respetando el medio ambiente.

Visión del Hospital del Norte

La visión de mediano plazo considera lo siguiente: “En el mediano plazo consolidarse como un hospital de referencia para el departamento, en relación a las patologías más complejas. El nuevo modelo organizativo, permitirá en el futuro la acreditación y certificación del Hospital con excelencia”.

Organigrama del Hospital del Norte

Por su tamaño el organigrama del hospital del norte se encuentra en la sección de anexos, ver el Anexo A1.

1.2.2. Antecedentes Afines al Proyecto

En la fase de investigación, del presente proyecto se realizó un análisis y búsqueda de otros proyectos similares haciendo referencia de los mismos a nivel internacional, nacional y local, que se hayan realizado en algún ámbito universitario, en ese entendido este segmento se divide en tres espacios, los cuales son muestra o referencia similar al proyecto propuesto, por lo que mencionamos los siguientes ejemplos.

Antecedentes Internacionales

- (Sánchez J. 2018), “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA MEJORAR LA GESTIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS DE BIENES MUEBLES, APLICANDO TECNOLOGÍA RFID EN GOBIERNO REGIONAL DE LAMBAYEQUE”, y el objetivo general del proyecto es, mejorar la gestión y control de inventario de bienes muebles en Gobierno Regional Lambayeque, mediante la implementación de un sistema informático utilizando tecnología RFID, el sistema utilizó la metodología de desarrollo Scrum, como lenguaje de programación PHP y JSP, como administrador de base de datos MySQL, el trabajo se realizó en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación, de Perú.
- (García K, Herrera K, Morales I, Paiz S, 2020), “SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE ACTIVO FIJO DE MINEC”, el objetivo de este proyecto es, Desarrollar un sistema informático para la gestión de activo fijo para el Ministerio de Economía (MINEC) de la República de El Salvador que brinde soporte a los procesos de dichas actividades., la metodología que se utilizó para su desarrollo fue Scrum, para el desarrollo de la programación como BackEnd .Net, para el FrontEnd Angular9, gestor de base de datos SQL Server 2019, este trabajo fue realizado en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos, de la República de El Salvador

Antecedentes Nacionales

- (Condarco H. 2008), “SISTEMA DE INFORMACIÓN DE SEGUIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS FIJOS, CASO: SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD (SDE)”, el objetivo general de este proyecto menciona, Diseñar, Desarrollar e implementar un sistema de información que permita el seguimiento y gestión de activos fijos reduciendo el tiempo de los procesos de manejo de la información de la unidad encargada de Activos Fijos de la Superintendencia de Electricidad, la metodología de desarrollo utilizada RUP, el lenguaje de programación utilizado Java, como también PHP y como gestor de base de datos fue utilizado MySQL, este Proyecto de Grado fue

desarrollado en la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), Facultad de Ciencias Puras y Naturales.

- (Ticona M. 2013), “SISTEMA WEB DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE ACTIVOS FIJOS DEL SENAPE-SERVICIO NACIONAL DE PATRIMONIO DEL ESTADO”, su objetivo general es Desarrollar un sistema informático web que permita optimizar los procesos de administración, asignación, seguimiento y control de los Activos Fijos, del Área de Activos Fijos del SENAPE, para el desarrollo del sistema se utilizó la metodología Scrum, como lenguaje de programación PHP, se utilizó el framework Codeigniter, y para la gestión de base de datos Postgresql, proyecto presentado en la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), Facultad de Ciencias Puras y Naturales.

Antecedentes Locales

- (Calle J. 2020), “PORTAL WEB PARA EL CONTROL DE ALMACENES Y ACTIVOS FIJOS, CASO LAB. ESFASA”, como objetivo de este proyecto es desarrollar un Portal Web para el control de almacenes y activos fijos para mejorar la administración y manejar información de forma rápida y eficiente evitando duplicidad de información, como metodología de desarrollo se utilizó la metodología UWE, como lenguaje de programación PHP y AJAX, como gestor de base de datos utilizo MySQL, este proyecto fue presentado en la Universidad Pública de El Alto, Carrera de Ingeniería de Sistemas.
- (Roque L. 2020), “SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE ACTIVOS FIJOS, CASO: UNIDAD DE ACTIVOS FIJOS DE LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO”, el objetivo que menciona es 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, la metodología de desarrollo para este proyecto fue la metodología Ágil Kanban, como servidor web se utilizó Apache como lenguaje de programación PHP, el framework Codeigniter, como gestor de base de datos MySQL, este proyecto fue desarrollado en la Universidad Pública de El Alto, Carrera de Ingeniería de Sistemas.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1. Problema general

En el Hospital del Norte existe un gran movimiento de información y documentación de distintos trámites administrativos, médicos, etc. Luego de realizar un análisis de los problemas, se ha diseñado un árbol de problemas (ver Anexo A2), lo cual permitió identificar que la administración, registro y asignación interna de activos fijos del Hospital de Norte, es precaria y no actualizada, así mismo se desarrolla de forma poco planificada, por otro lado no cuenta con el apoyo y conocimiento de herramientas tecnológicas, mismas que puedan coadyuvar con la fiabilidad del registro interno y el control correcto de la administración de los activos, por estas mismas razones la asignación de activos y la ubicación de las mismas es deficiente, lo cual implica la pérdida ya sea económica o material de los activos fijos.

1.3.2. Problemas Específicos

- ❖ No tiene una base de datos que abarque la información completa de los activos fijos, debido a que no se maneja la información de manera directa.
- ❖ La disponibilidad y fiabilidad de la información en tiempo real respecto al estado, historial de asignaciones, bajas de los activos fijos no es certera, debido a que no hay procesamiento de la información en un servidor central.
- ❖ Descontrol respecto a la ubicación y el personal responsable de los activos fijos, lo cual provoca pérdida de tiempo para su ubicación, registro y provoca duplicidad de asignaciones.
- ❖ Difícil acceso de parte del personal responsable al listado de activos fijos que está bajo su responsabilidad, lo cual produce susceptibilidad y desconfianza de las asignaciones realizadas a su nombre.
- ❖ Falta de una codificación adecuada que esté de acuerdo a su área o ubicación y funcionalidad, debido al poco control que se tiene actualmente.
- ❖ Demora en realizar reportes detallados y no se cuenta con estadísticas sobre los activos fijos, debido a que los procesos de registro de activos fijos son

semiautomáticos, con información redundante y con errores.

- ❖ Uso desmesurado del papel al producir copias innecesarias del mismo documento en los procesos de consulta de la información.

1.3.3. Formulación del Problema

Por lo tanto, habiendo tomado en cuenta las consideraciones y puntos de vista tratando el problema identificado se plantea la siguiente interrogante:

¿De qué manera se podrá mejorar el proceso de gestión de activos fijos en el Hospital del Norte, a través del desarrollo de un sistema web?

1.4. OBJETIVOS

El objetivo del presente proyecto de grado nace como una respuesta a las necesidades del Hospital del Norte, luego de un análisis de los problemas y su relación

causa-efecto se realizó el diseño del árbol de objetivos (ver anexo A.2).

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar e implementar un sistema web de gestión de activos fijos en el Hospital del Norte de la ciudad de El Alto del departamento de La Paz, que permita modernizar, agilizar y dar fiabilidad al control administrativo, registro y asignación de activos de acuerdo a la normativa vigente.

1.4.2. Objetivos Específicos

- ❖ Realizar un análisis de la situación actual de los procesos realizados en la unidad de activos fijos del Hospital del Norte.
- ❖ Diseñar una base de datos que abarque la información completa de los activos fijos en tiempo real.
- ❖ Registrar la información del estado, asignación y devolución de los activos fijos.
- ❖ Automatizar los procesos de registro, asignación, depreciación y baja de activos fijos.

- ❖ Tener un control de la ubicación de los activos fijos y poder tomar decisiones en cuanto a la vida útil y para una adecuada asignación.
- ❖ Diseñar una interfaz amigable para que cada usuario responsable, tenga conocimiento en tiempo real de los activos asignados a su nombre.
- ❖ Realizar una codificación adecuada y automatizada de los activos fijos de acuerdo a su ubicación y funcionalidad.
- ❖ Reportar informes de manera oportuna y fidedigna en cuanto al registro, estado, asignación y devoluciones de los activos fijos y también mostrar la información estadística de estos procesos.
- ❖ Reducir el uso del papel, generando reportes digitales y digitalizando los procesos de adquisición de los Activos Fijos, los cuales estarán al alcance de todos los usuarios del sistema.

1.5. JUSTIFICACIÓN

1.5.1. Justificación Técnica

El Hospital del Norte al ser una institución de salud del estado Boliviano está normada por el ministerio de Economía y Finanzas Públicas al cual le debe reportar constantemente sus movimientos económicos, dentro de ellos también esta los movimientos de activos fijos como ser el ingreso, donaciones, bajas y cualquier movimiento que se realice con ellos, para esta tarea se debe preparar reportes los cuales serán brindados por el Sistema de gestión control y seguimiento de activos fijos que será implementado.

El presente proyecto se utilizará para el desarrollo de software la metodología UWE, y como herramientas utilizaremos para el Servidor: Windows Server 2019, Apache, PHP y MariaDB, aclarando que este proyecto web será implementado en la red de Intranet que actualmente funciona dentro del Hospital de Norte.

El Hospital del Norte al ser un hospital de tercer nivel cuenta con la unidad de Tecnologías de Información y Comunicación, la cual coadyuvará con la implementación del sistema propuesto en un servidor de intranet con equipos de

computación modernos que se encuentran conectados a una red intranet en los cuales deberán ser instaladas como mínimo las siguientes aplicaciones: Adobe Reader, Navegador web (Chrome, Firefox, Internet Explorer, Opera); para que puedan acceder al sistema tanto en la unidad de Activos Fijos y en sus demás unidades.

1.5.2. Justificación Económica

Una de las políticas institucionales señala, que la inversión en costos operativos debe estar orientada a una reducción, es decir que se debe disminuir la cantidad de documentación física, es decir menos uso y consumo de papel, esto generará una considerable baja de costos, pero por otro lado hará del trabajo de asignación de activos fijos, una tarea más eficiente, ágil, eficaz y sobre todo adecuada.

Así mismo la implementación del presente proyecto se realizará en software libre lo cual representa que no se tendrán gastos en la compra de licencias, por otro lado, la implementación de este sistema, reducirá tiempos de búsqueda, se disminuye la posibilidad de pérdidas, malversaciones y hurtos, haciendo más eficaz la custodia de los activos.

1.5.3. Justificación Social

Con la aplicación del sistema de información se beneficiara al personal responsable de los activos proporcionándoles información oportuna y fidedigna de los activos bajo su responsabilidad, personal de la unidad de activos fijos coadyuvando en su trabajo ya que este será más rápido y confiable gracias a la automatización de la información, a la dirección y al directorio ya que este sistema les brindara una adecuada información para la toma de decisiones y finalmente a los pacientes ya que con la implementación del este proyecto cada sala tendrá los activos necesarios para su adecuada atención médica.

1.5.4. Justificación Legal

Este trabajo de grado esta realizado de acuerdo a la normativa señalada en el decreto supremo N° 0181 NORMAS BÁSICAS DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS NB-SABS, el cual debe ser implementado para regular las

contrataciones estatales y normar el manejo adecuado de bienes del estado Plurinacional de Bolivia de forma interrelacionada con la ley 1178 LEY DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL GUBERNAMENTAL (SAFCO), de esta forma el sistema de gestión, control y seguimiento de activos fijos dará a conocer todos los movimientos de los mismos a los entes encargados de regularlos de manera transparente y eficaz cumpliendo su fin legal.

También tomamos para el desarrollo de este proyecto el numeral c) del artículo 5 del decreto supremo N° 1793, de 13 de noviembre de 2013 del Reglamento para el desarrollo de Tecnologías de la Información y Comunicación (DS 1793), prescribe que el estado promoverá de manera prioritaria el desarrollo de contenidos y aplicaciones y servicios de las TIC's en software libre, utilizando estándares abiertos y velando por la seguridad de la información en el área de gestión gubernamental a través de la implementación del gobierno electrónico promoviendo la transparencia y la capacitación de los recursos humanos para garantizar la eficiencia de los sistemas implantados.

1.6. METODOLOGÍA

1.6.1. Ingeniería de Software

La ingeniería de software está formada por un proceso, un conjunto de métodos (prácticas) y un arreglo de herramientas que permite a los profesionales elaborar software de cómputo de alta calidad. (Pressman, 2010)

1.6.2. Metodología UWE

UWE es un enfoque de ingeniería de software para el dominio web que tiene como objetivo cubrir todo el ciclo de vida del desarrollo de aplicaciones web. El aspecto clave que distingue a UWE es la confianza en los estándares. (München, 2022)

La metodología UWE (Ingeniería Web basada en UML), está principalmente basada en UML y es utilizada para el desarrollo de aplicaciones web ya que cubre todo el ciclo de vida de las aplicaciones web y su desarrollo está principalmente basada en fases.

1.6.3. Fases de la metodología UWE

La metodología UWE está conformada por varias fases las cuales nos permiten identificar las necesidades o requerimientos de la aplicación o sistema web a desarrollar, las principales fases son:

- Análisis de requisitos
- Diseño conceptual
- Diseño navegacional
- Diseño de presentación (München, 2022)

1.6.4. Métrica de Calidad de Software

La calidad de software tiene como finalidad, medir, analizar y comprender el grado de cumplimiento de un conjunto de características y atributos con respecto a los requerimientos de calidad establecidos, para un perfil de usuario y dominio de aplicación dados.

1.6.4.1. Métricas de Calidad ISO/IEC 9126: 2001

El estándar ISO/IEC 9126: 2001 presenta un marco conceptual para el modelo de calidad y define un conjunto de características y sub-características, las que debe cumplir todo producto software.

El estándar ISO-9126 establece que cualquier componente de la calidad del software puede ser descrito en términos de una o más de las siete características básicas: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad, portabilidad y satisfacción; cada una de ellas se detalla a través de un conjunto de sub-características que permiten profundizar en la evaluación de la calidad de productos de software. (Verity, 2022)

1.6.5. Métricas de Estimación de Costos

El Modelo Constructivo de Costos (o 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, cada vez mayor, a medida que avanza el proceso de desarrollo del software: básico, intermedio y detallado. (Garcia, 2012)

1.6.6. Seguridad de la Información

La serie ISO 27000 contempla un conjunto de estándares desarrollados por ISO e IEC (International Electrotechnical Commission), que proporcionan un marco de gestión de la seguridad de la información utilizable por cualquier tipo de organización. Las más conocidas son: (iso27000.es, 2022)

- ISO/IEC 27000. Proporciona una visión general de las normas que componen la serie 27000, una introducción a los Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información, una breve descripción del proceso PlanDo-Check-Act y términos y definiciones que se emplean en toda la serie 27000.
- ISO/IEC 27001. Es la norma principal de la serie y contiene los requisitos del sistema de gestión de seguridad de la información. Tiene su origen en la BS 7799-2:2002 y es la norma con arreglo a la cual se certifican los SGSI's de las organizaciones. En su Anexo A enumera en forma de resumen los objetivos de control y controles que desarrolla la ISO 27002:2005, para que sean seleccionados por las organizaciones en el desarrollo de sus SGSI.
- ISO/IEC 27002. (Antigua ISO 17799:2005). Es una guía de buenas prácticas que describe los objetivos de control y controles recomendables en cuanto a seguridad de la información. No es certificable. Contiene 39 objetivos de control y 133 controles, agrupados en 11 dominios.

1.6.7. Método de Pruebas de Sistema

Las pruebas al software han tomado gran importancia a medida que la tecnología ha avanzado, el propósito de las pruebas es evaluar el cumplimiento de los requerimientos funcionales del sistema.

a) Técnica de Caja Blanca

Este tipo de prueba consiste en que una vez conociendo el funcionamiento del sistema, podemos probar que todos los módulos encajan unos con otros, es decir tener una visión interna de nuestro sistema, en otras palabras, probar la estructura interna, el diseño y la codificación de nuestro sistema. (Peño, 2015)

b) Técnica de Caja Negra

La prueba de caja negra es una vista externa de nuestro sistema lo cual consiste en demostrar que las funciones del sistema son operativas y realizar la búsqueda de errores en dichas funciones sin tener conocimiento de la estructura del código interno, los datos de implementación ni las rutas internas. (Peño, 2015)

c) Pruebas de Estrés

Se trata de pruebas enfocadas a asegurar la disponibilidad de los sistemas, sometidos a condiciones de uso extremas. Entre estas condiciones se incluyen, entre otras, el envío excesivo de peticiones y la ejecución en condiciones de hardware limitadas. El objetivo es tratar de saturar la infraestructura informática auditada para provocar un fallo en la respuesta.

Este tipo de pruebas tratan de simular ataques de denegación de servicio distribuidos (DDoS), un ataque muy común utilizado por cibercriminales para intentar tirar abajo determinados servicios y aplicaciones web.

A raíz de este tipo de ataques se identifican problemas existentes en la infraestructura auditada y en el software que se expone; como puede ser un mal dimensionamiento de los recursos, la pérdida o corrupción de información, fallos de código en elementos del propio sistema o de malas configuraciones. (JAYMON, 2022)

1.7. HERRAMIENTAS

Para el desarrollo de sistemas se debe elegir las herramientas apropiadas de acuerdo a la funcionalidad de la aplicación o sistema web, por lo cual las herramientas elegidas deben ser las indicadas.

1.7.1. Herramienta de para Modelado de Base de datos

a) **MySQL Workbench.** es una herramienta visual de diseño de base de datos para bases de datos MySQL, la cual nos permite desarrollar el esquema de una base de datos nueva, documentar una ya existente o realizar una migración completa.

1.7.2. Herramientas de Desarrollo Web

a) **PHP.** (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML (Group, 2022)

b) **Yii en su versión 2.0.39.2.** es un framework de PHP de alto rendimiento, basado en componentes para desarrollar aplicaciones web modernas en poco tiempo. El nombre Yii significa "simple y evolutivo" en chino. ¡También se puede considerar como el acrónimo de Yes It Is (que en inglés significa Sí, lo es)! (yiiframework, 2022)

1.7.3. Herramienta de Gestor de Base de Datos

a) **MariaDB** es una de las bases de datos relacionales de código abierto más populares. Está hecho por los desarrolladores originales de MySQL y se garantiza que permanecerá como código abierto. Es parte de la mayoría de las ofertas en la nube y el valor predeterminado en la mayoría de las distribuciones de Linux. (Foundation, 2022)

1.7.4. Servidor de Aplicaciones Web

Apache HTTP es un esfuerzo por desarrollar y mantener un servidor HTTP de código abierto para los sistemas operativos modernos, incluidos UNIX y Windows. El objetivo

de este proyecto es proporcionar un servidor seguro, eficiente y extensible que brinde servicios HTTP en sincronía con los estándares HTTP actuales.

El servidor Apache HTTP ("httpd") se lanzó en 1995 y ha sido el servidor web más popular en Internet desde abril de 1996. Ha celebrado su 25 cumpleaños como proyecto en febrero de 2020. (The Apache Software Foundation, 2022)

1.7.5. Herramientas de diseño

Las herramientas de diseño web son los recursos que ayudan a realizar sitios virtuales, ya que cubren los requerimientos, tanto creativos como técnicos, del diseño web; y reducen los tiempos de ejecución, de acuerdo con sus funciones.

a) CSS3

La sigla CSS corresponde a la expresión inglesa Cascading StyleSheets, que puede traducirse como "Hojas de estilo en cascada". El concepto se utiliza en el ámbito de la informática para referirse a un lenguaje empleado en el diseño gráfico.

El lenguaje CSS permite presentar, de manera estructurada, un documento que fue escrito en un lenguaje de marcado. Se usa especialmente en el diseño visual de un sitio web cuando las páginas se hallan escritas en XML o HTML. (Gardey, 2022)

b) Bootstrap

Bootstrap es un framework CSS desarrollado por Twitter en 2010, para estandarizar las herramientas de la compañía. Inicialmente, se llamó Twitter Blueprint y, un poco más tarde, en 2011, se transformó en código abierto y su nombre cambió para Bootstrap. Desde entonces fue actualizado varias veces y ya se encuentra en la versión 4.4.

El framework combina CSS y JavaScript para estilizar los elementos de una página HTML. Permite mucho más que, simplemente, cambiar el color de los botones y los enlaces. Esta es una herramienta que proporciona interactividad en la página, por lo

que ofrece una serie de componentes que facilitan la comunicación con el usuario, como menús de navegación, controles de página, barras de progreso y más. (Content, 2022)

c) Ajax

Ajax (Asynchronous JavaScript and XML) se refiere a un grupo de tecnologías que se utilizan para desarrollar aplicaciones web. Al combinar estas tecnologías, las páginas web parece que son más receptivas puesto que los paquetes pequeños de datos se intercambian con el servidor y las páginas web no se vuelven a cargar cada vez que un usuario realiza un cambio de entrada. Ajax permite que un usuario de la aplicación web interactúe con una página web sin la interrupción que implica volver a cargar la página web. La interacción del sitio web ocurre rápidamente sólo con partes de la página de recarga y renovación. (IBM, 2022)

1.8. LÍMITES Y ALCANCES

1.8.1. Límites

La principal limitante de este sistema es que no será subido a la nube, ya que solo funcionará en una red intranet que solo funcionará dentro del hospital ya que maneja información confidencial de los costos y los tramites de adquisición de los Activos Fijos.

El sistema por estar en el Servidor Web del Hospital del Norte depende totalmente del funcionamiento de este, si este sufriera algún percance o problema el sistema dejaría de funcionar hasta que el servidor vuelva a su funcionamiento habitual.

1.8.2. Alcances

El sistema de información propuesto tiene la facultad de realizar el seguimiento, gestión y control de todos los activos fijos existentes en el hospital, para realizar esta tarea se implementan los siguientes módulos:

❖ **Control de accesos.**

En este módulo permite administrar a los usuarios, asignar el nombre de usuario y contraseña para que accedan al sistema.

❖ **Gestión de personal.**

En este módulo nos permite ver, modificar, eliminar e insertar al personal y su tipo de contratación y cargo al sistema.

❖ **Gestión de bienes y activos.**

En este módulo se puede realizar la inserción de nuevos activos al sistema, definir, su tipo de adquisición, proyecto al cual pertenecen, descripción y sus observaciones.

❖ **Movimiento de activos.**

En este módulo se realizan las asignaciones y devoluciones de activos, también nos permite definir su ubicación y verificar el historial de cada uno de los activos.

❖ **Actas.**

Este módulo nos permite generar actas de asignaciones, devoluciones y generar las actas digitales para cada uno de los usuarios.

❖ **Verificaciones.**

En este módulo se puede realizar las verificaciones de los activos y también realizar su respectivo inventariado.

❖ **Estado contable.**

Este módulo permite definir los tipos contables de cada uno de los activos, generar el código de registro y evaluar su depreciación.

❖ **Ingreso temporal.**

La utilidad de este módulo es para aquellos activos que ingresan al hospital de modo temporal y también nos permite realizar una asignación temporal de los mismos.

1.9. Aportes

El principal aporte del sistema propuesto será la automatización de procesos administrativos, seguimiento y control de los activos fijos del Hospital del Norte, se tendrá información precisa y oportuna de los activos fijos desde su ingreso, asignaciones, devoluciones hasta su baja definitiva de los mismos.

Con la implementación del sistema de información en el Hospital del Norte se logrará tener información detallada de todos los activos fijos lo cual le brindará a esta institución la certeza de tomar decisiones adecuadas en el menor tiempo posible.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se describen los fundamentos teóricos y conceptos los cuales son motivo de estudio para el desarrollo de este proyecto, posteriormente se desarrollarán los conceptos que dan forma al título de este trabajo, luego la metodología de desarrollo UWE explicando todas sus fases, los conceptos de las herramientas utilizadas y todas las fases que se todo este proceso implica.

2.2. SISTEMA

Un sistema es “un objeto complejo cuyas partes o componentes se relacionan al menos algunos de los demás componentes”; ya sea conceptual o material. Todos los sistemas tienen composición, estructura y entorno, pero solo los sistemas materiales tienen mecanismos, y solo algunos sistemas tienen figura o forma. (Bunge, 2005)

Un sistema consiste en un conjunto ordenado de reglas, principios y procedimientos relacionados entre sí para funcionar orgánicamente. Este conjunto sistemático puede regular el funcionamiento de una cosa, de un grupo o colectividad. Así podemos hablar de un sistema político, un sistema gramatical, un sistema informático, entre otros. (Tilio, 2022)

Del latín *systema*, un sistema es módulo ordenado de elementos que se encuentran interrelacionados y que interactúan entre sí. El concepto se utiliza tanto para definir a un conjunto de conceptos como a objetos reales dotados de organización. (Pérez P. J., 2022)

Sistema es la interacción de varios elementos los cuales tienen un fin común, por lo cual la palabra sistema puede aplicarse a varias actividades del vivir cotidiano.

2.3. DATO

Dato (en plural datos o como un sustantivo en masa) es cualquier secuencia de uno o más símbolos a los que se les da significado mediante actos específicos de interpretación. (Fundación Wikimedia, Dato (informática), 2022)

En el mundo de TI, un dato es una representación simbólica ya sea numérica o alfabética, cuyo valor está listo para ser procesado por un ordenador y mostrarlo a un usuario en modo de información. (icorp , 2022)

En el mundo de la informática, la unidad básica en la que trabajamos es definida como Dato, teniendo este concepto una asección bastante general como un Carácter, una Representación o un Símbolo que se encuentra en forma aislada, sin un contexto determinado y sin un debido ordenamiento. (Sistemas, 2022)

Dato puede estar representado por letras, números, símbolos los cuales son los más importantes para el entendimiento de la información.

2.4. INFORMACIÓN

La información es un conjunto de datos acerca de algún suceso, hecho, fenómeno o situación, que organizados en un contexto determinado tienen su significado, cuyo propósito puede ser el de reducir la incertidumbre o incrementar el conocimiento acerca de algo. (Thompson, 2022)

Si consideramos el concepto en informática, hay que señalar que en esta ciencia la palabra "información" tiene un carácter más bien abstracto. La informática es una doctrina que se ocupa de los datos, es decir, de las formas de almacenarlos, transferirlos, procesarlos y representarlos de forma conveniente para el usuario. (Talento, 2022)

La información es el conjunto de datos ordenados los cuales nos dan a conocer más a profundidad a cerca del caso o tema que estemos estudiando.

2.5. GESTIÓN

Gestión es asumir y llevar a cabo las responsabilidades sobre un proceso, esto puede ser empresarial o personal, lo que incluye: La preocupación por la disposición de los recursos y estructuras necesarias para que tenga lugar en el comercio. La coordinación de sus actividades y sus semejantes. (Wikipemedia, 2022)

Gestión es la acción y el efecto de gestionar y administrar. De una forma más específica, una gestión es una diligencia, entendida como un trámite necesario para conseguir algo o resolver un asunto, habitualmente de carácter administrativo o que conlleva documentación. (7Graus, 2022)

Del latín *gestio*, el concepto de gestión hace referencia a la acción y a la consecuencia de administrar o gestionar algo. Al respecto, hay que decir que gestionar es llevar a cabo diligencias que hacen posible la realización de una operación comercial o de un anhelo cualquiera. (Porto, 2022)

2.6. SISTEMA WEB

Los “sistemas Web” o también conocido como “aplicaciones Web” son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se aloja en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas Web que vemos normalmente, pero en realidad los ‘sistemas Web’ tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares. (Baez, 2012)

Los sistemas Web se pueden utilizar en cualquier navegador Web (chrome, firefox, Internet Explorer, etc) sin importar el sistema operativo. Para utilizar las aplicaciones Web no es necesario instalarlas en cada computadora ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema. (Baez, 2012)

2.7. ACTIVO FIJO

También llamados bienes de uso, propiedad de planta o equipo, capital inmovilizado. Es el conjunto de recursos materializados en bienes muebles y/o inmuebles, que posee una entidad para utilizarlos en el desarrollo específico de las actividades de la Institución. (Senadores, 2013)

Un activo fijo engloba a aquellos bienes de la empresa que no forman parte del circulante. Es decir, aquellos que no tienen como finalidad la venta inmediata y no

pertenecen a la actividad principal de la empresa, pero son necesarios para asegurar el funcionamiento de la misma. Al activo fijo también se le denomina activo no corriente ya que se espera que permanezca en la empresa durante, al menos, el siguiente ejercicio de explotación. Es decir, se trata de un bien duradero y por lo tanto no se espera que se convierta en líquido en el corto plazo. (Valores, 2022)

Dentro de la estructura del balance contable hablamos de activo fijo (o no corriente) el que incluye elementos contables que representan bienes o derechos que no se van a convertir en efectivo a lo largo del año corriente y permanecen en la empresa durante más de un año. Por lo tanto, son elementos que no varían durante el ejercicio de explotación (o año fiscal) y no van a producir liquidez económica a corto plazo. (Delsol, 2022)

2.7.1. Características de los Activos Fijos

Entre las características principales de los activos fijos están:

- ✓ Son adquiridos para el uso de la entidad, no están dispuestos para la venta inmediata.
- ✓ Forman parte del activo no corriente, puesto que son de naturaleza duradera (mayor a un año).
- ✓ Algunos bienes están sujetos a depreciación, otros a un agotamiento y otros no se deprecian ni se agotan.
- ✓ Son susceptibles de revalorización.
- ✓ Valor monetario relativamente significativo. (Senadores, 2013)

Según la página web EUSTON estas son sus características:

- ✓ El activo físico es físicamente tangible.
- ✓ Tiene una vida útil relativamente larga pues dura por lo menos un año o a un ciclo normal de operaciones.
- ✓ Sus beneficios también deben extenderse, por lo menos, a más de un año.
- ✓ Puede ser usado en la producción o comercialización de bienes y servicios

- ✓ Puede ser alquilado a terceros, o para fines administrativos.
- ✓ En el activo fijo el bien se da con la intención de ser utilizado en las operaciones de la empresa de manera continua y no para ser destinado a la venta en el curso normal del negocio (Euston96, 2022)

2.7.2. Tipos de Activo Fijo

Existen dos tipos de activos fijos los cuales son:

b) Activo Fijo Tangible

Un activo es tangible si tiene sustancia corpórea, ocupa un espacio, es decir ocupan un lugar en el espacio, razón por la cual se pueden ver, tocar, pesar, etc. además de tener un valor monetario, estos activos sufren depreciaciones y agotamiento. (Senadores, 2013)

Son todos aquellos bienes materiales con los que cuenta una empresa y se pueden tocar, de allí que se les llama tangibles. Dentro del Plan General Contable estos se presentan de manera categorizada en el siguiente orden:

- **Terrenos y bienes naturales**

Aquí se incluyen todo terreno y/o solares urbanos, extra urbano y/o rural que posea la empresa. Son incluidos según el importe de su valor. Cuentan con la particularidad que no se amortizan.

- **Construcciones**

Bienes inmuebles que pertenezcan a la compañía y sea cual fuere su uso por parte de esta dentro del proceso productivo. Estos pueden ser locales, naves industriales, edificios, oficinas, etc.

- **Instalaciones técnicas**

Estos son conjuntos complejos y especializados que se emplean dentro del proceso operativo de una empresa. Si bien, por su naturaleza pueden ser separados, se encuentran íntimamente implicados en el funcionamiento de la compañía. Una línea de montaje o un centro de ensayo y pruebas de productos son ejemplos de esto.

- **Maquinaria y equipo**

Grupo que incluye a todas las máquinas y equipos que se utilizan en la empresa para realizar el proceso productivo, ya sea este derivado de la extracción y/o manufactura de productos.

- **Mobiliario**

Se trata del conjunto de muebles y demás objetos que se emplean en una compañía y que resultan necesarios para el trabajo. Ejemplo de esto son las sillas de oficina, escritorios, armarios, entre otros.

- **Equipos para procesos informáticos**

Esto reúne a todos los equipos y aparatos electrónicos asociados con los procesos informáticos de una empresa, por ejemplo, los ordenadores, módem, faxes, impresoras, servidores, routers, etc.

- **Elementos de transporte**

En esta cuenta se contabiliza el importe de valor de cada uno de los distintos vehículos de los que dispone la empresa para el transporte de personas, mercadería, animales e insumos, ya sean aéreos, terrestres o marítimos.

- **Otros**

Por último, aquí se incluyen cualquier tipo de bien material que no pueda ser agrupado en cualquiera de las categorías presentadas con antelación. (Finanzas, 2022)

- c) Activo Fijo Intangible**

Constituyen aquel conjunto de bienes que no poseen sustancias o forma corpórea, es decir no ocupan un lugar en el espacio, razón por la cual, no se pueden ver, tocar, pesar, etc. Su valor reside no en una propiedad física, sino en los derechos que su posesión confiere a su propietario. (Senadores, 2013)

Los activos fijos intangibles son un conglomerado de activos que, si bien no son materiales, es decir no puedes tocarlos, pueden generar réditos financieros capitalizables por la empresa. (Finanzas, 2022)

En líneas generales estamos hablando de aquellos bienes o derechos cuya valoración económica no se puede basar en su carácter físico, ya que, son inmateriales. Entre los activos fijos inmateriales tenemos:

- **Marcas**

Se trata de un derecho que se obtiene después del debido registro con el cual los servicios y/o productos ofertados por una compañía son identificados, generando un reconocimiento y diferenciación. Las marcas se pueden adquirir, vender o arrendar según sea la conveniencia de la empresa.

- **Patentes**

Las patentes son aquellos derechos adquiridos por una empresa para gozar de la exclusividad en el uso o explotación de un invento. Esto le da la atribución a esa empresa de ser los únicos en fabricar y/o vender ese producto o servicio.

- **Derechos de autor**

También conocidos como propiedad literaria y propiedad intelectual. Se refiere al permiso de exclusividad por el derecho de explotar una obra literaria, científica o de carácter artístico.

- **Franquicias**

Se trata de un permiso adquirido por una compañía con el cual puede usufructuar una marca, servicios y/o productos que ya se encuentran consolidadas dentro del mercado. Este derecho tiene un tiempo de caducidad preestablecido entre las partes.

- **Licencias y permisos**

Son el conjunto de autorizaciones emitidas por otras empresas e instituciones, públicas o privadas, que permiten el uso de ciertos bienes y/o servicios. Un ejemplo clásico de esto son las licencias que debes adquirir por el uso de un programa contable. (Finanzas, 2022)

2.7.3. Adquisición

Para el Derecho la adquisición es el acto jurídico a través del cual se incorpora a un patrimonio una cosa, mueble o inmueble. Las formas en que una persona pueda adquirir bienes pueden ser de muy diversa naturaleza, por ejemplo: la compra, la donación, la herencia, la permuta, etcétera. (Pérez O. M., 2022)

2.7.3.1. Tipos de Adquisición de activos fijos para este proyecto

Para el desarrollo de este trabajo de grado utilizaremos los siguientes tipos de adquisición de activos fijos que se efectúan en el Hospital del Norte.

a) Transferencia de Activos:

Transferencia de Activos: a de Activos: Una transferencia de activos fijos se refiere a la acción y efecto de pasar o llevar de un lugar a otro o ceder el dominio de bienes

institucionales de forma interna (dentro de la institución) de un activo fijo o grupo de ellos. (Senadores, 2013)

- **Donación**

Es la cesión, sin cargo, del derecho propietario de un bien de uso, que podrá realizar una entidad pública a instituciones o asociaciones privadas sin fines de lucro, que estén legalmente constituidas en el país, siempre que brinden servicios de bienestar social, salud o educación. (Senadores, 2013)

La donación es un contrato a través del cual se transfiere de manera gratuita un bien a otra persona que acepta dicha transferencia. Las partes en este acuerdo se denominan donante y donatario, siendo el primero el que transfiere el bien y el segundo el que lo recibe. (Economipedia, 2022)

- **Compra**

La compra es la acción mediante la que un agente (el comprador), adquiere un bien o un servicio de otro agente (el vendedor), a cambio de una contraprestación monetaria o en especie. Una compra es una operación en la que se produce un intercambio. Esta se muestra en contraposición de otra operación denominada venta. En esta, el comprador adquiere un bien o servicio deseado, a cambio de una contraprestación. Dicha contraprestación puede ser monetaria, mediante dinero. Mientras que, por otro lado, también se consideraría compra mediante la entrega de otro bien o servicio, es decir, mediante el pago en especie. (Economipedia, 2022)

- **Custodio**

Sustantivo masculino. Este vocablo hace referencia a una persona encargado o que tiene como oficio o desempeño de custodiar, vigilar, guardar, defender, velar, defender, guarnecer, escoltar y amparar las cosas o las personas. (Definiciona, 2022)

Un custodio o entidad depositaria es una persona o institución que guarda con seguridad los títulos o valores financieros para otros. Entendiendo como valores activos financieros y como otros, otras entidades o personas físicas. (Economipedia, 2022)

- **Comodato**

El comodato es un contrato que consiste en un préstamo de uso, mediante el cual una de las partes deja a otra el uso y disfrute de algo no fungible, que será devuelto en el momento que se hubiera estipulado en el acuerdo en cuestión. (Juridicos, 2022)

El comodato es un contrato por el cual una de las partes entrega a otra una cosa no sustituible para que la use durante un tiempo determinado y después devolverla.

Se trata de un préstamo de uso de cosas no fungibles, esto significa cosas que son insustituibles como por ejemplo una obra de arte. Son cosas específicas e individuales que no se consumen con el uso. (Economipedia, 2022)

2.7.4. Codificación de Activos fijos

Para un eficiente control de los bienes de la empresa es necesario la identificación, rotulación o plaqueo de los mismos, para este procedimiento tenemos que definir el nivel de detalle de control que queremos dar al inventario físico, es decir podemos identificar bienes considerados activos fijos (vehículos, muebles, equipo etc.) y también podemos identificar a bienes considerados de control o bienes menores esto según la política de la empresa y el rango de control que desea implementar.

El material que va a identificar y que va adherido a cada bien puede ser etiquetas o placas metálicas esto dependerá del tipo del bien, normalmente las placas metálicas son las que garantizan mayor durabilidad y resistencia y se utilizan en bienes que se encuentran a la intemperie y soporta el castigo del clima o a su vez bienes que se encuentran en un ambiente que sería imposible que una etiqueta lo soporte. (Torres, 2022)

2.7.5. Depreciación

Es una reducción anual del valor de una propiedad, planta o equipo. Esta depreciación puede ser producida por tres motivos; el uso, el paso del tiempo y la obsolescencia. La depreciación es la distribución sistemática a cada período contable, del importe depreciable de un activo durante su vida útil estimada. Los Activos depreciables son los bienes que: se espera que serán usados durante más de un período contable y en varios procesos productivos; tienen una vida útil limitada mayor a un año, posee una institución pública para usarlos en la producción o prestación de bienes y servicio, tienen un valor mínimo razonable. (Senadores, 2013)

La depreciación de un activo fijo se realiza por criterios de tipo económico, siempre tomado en consideración el tiempo en que se empleó para producir. De este modo, es necesario realizar una deducción anual o del ciclo financiero acorde a la fracción del valor de ese activo fijo, sea cual fuere su naturaleza. (Finanzas, 2022)

d) Características de la depreciación

- La depreciación no es un proceso de autoevaluación del activo, sino que es una asignación del coste de desgaste imputable al bien.
- El registro contable de la depreciación en sí, no debe afectar a movimientos de efectivo dentro de la empresa.
- La depreciación es un gasto deducible al momento de realizar los distintos cálculos de impuestos y beneficios.
- Un activo que haya sido depreciado por completo significa que ha completado toda la vida útil que se estimó desde un principio. A partir de este punto no se registra contablemente la depreciación del mismo.
- La depreciación total de un activo no implica que el mismo tenga que ser eliminado. En muchas ocasiones, las empresas se mantienen usando activos que han sido depreciados completamente.

a) Cálculo de la depreciación en Bolivia

La depreciación se debe determinar sistemáticamente a través de métodos de reconocido valor técnico, como el de línea recta, suma de los dígitos de los años, unidades de producción u horas de trabajo. En la legislación boliviana solo se acepta el de línea recta según los porcentajes de depreciación.

Para calcular la depreciación anual basta dividir el valor histórico ajustado del activo entre los años de vida útil. Se entiende por vida útil el lapso durante el cual se espera que el activo fijo contribuya la generación de ingresos. (Impuestos, 2022)

Tabla 2.1.

Cuadro de depreciación

Bienes	Años de vida útil	Coefficiente %
Edificaciones	40 años	2.5%
Muebles y enseres de oficina	10 años	10.0%
Maquinaria en general	8 años	12.5%
Barcos y lanchas en general	10 años	10.0%
Vehículos automotores	5 años	20.0%
Aviones	5 años	20.0%
Maquinaria para la construcción	5 años	20.0%
Maquinaria agrícola	4 años	25.0%
Animales de trabajo	4 años	25.0%
Herramientas en general	4 años	25.0%
Reproductores y hembras de pedigree o puros por cruce	8 años	12.5%
Equipos de computación	4 años	25.0%
Canales de regadío y pozos	20 años	5.0%
Estanques, bañaderos y abrevaderos	10 años	10.0%
Alambrados, tranqueras y vallas	10 años	10.0%
Viviendas, para el personal	20 años	5.0%
Muebles y enseres en las viviendas para el personal	10 años	10.0%
Silos, almacenes y galpones	20 años	5.0%
Tinglados y cobertizos de madera	5 años	20.0%
Tinglados y cobertizos de metal	10 años	10.0%

Bienes	Años de vida útil	Coeficiente %
Instalaciones de electrificación y telefonía rurales	10 años	10.0%
Camino interiores	10 años	10.0%
Caña de azúcar	5 años	20.0%
Vides	8 años	12.5%
Frutales	10 años	10.0%

Nota. Obtenido del anexo del art. 22 del DS 24051

2.7.6. Baja de Activos

Es la salida definitiva de aquellos bienes que no se encuentran en condiciones de uso o que la entidad ya no requiere para el normal desarrollo de sus actividades. (Fernando, 2019)

De acuerdo a la normativa, la baja de bienes procederá conforme las siguientes causales:

- Disposición definitiva de bienes: Concluido el proceso de disposición, se procederá con la baja por disposición definitiva de bienes;
- Hurto, robo o pérdida fortuita;
- Mermas;
- Vencimientos, descomposiciones, alteraciones o deterioros;
- Inutilización;
- Obsolescencia;
- Desmantelamiento total o parcial de edificaciones, excepto el terreno que no será dado de baja;
- Siniestros. (Martinez, 2019)

2.7.7. Intranet

Una intranet es una red informática que utiliza la tecnología del protocolo de Internet para compartir información, sistemas operativos o servicios

de computación dentro de una organización. Suele ser interna, en vez de pública como internet, por lo que solo los miembros de esa organización tienen acceso a ella. (Wikimedia, 2022)

Intranet es una red privada que está contenida dentro de una empresa, organización o institución. Puede consistir en varias redes de área local interconectadas que utilizan una línea para acceder a una red de área amplia. El objetivo principal de una intranet es compartir información de la empresa y los recursos informáticos entre los empleados. Una intranet también se puede utilizar para facilitar el trabajo en grupo y para teleconferencias.

El término Intranet se refiere a una red de área local (LAN) privada o de uso exclusivo, se construye usando el protocolo TCP/IP para comunicación de Internet. Las redes basadas en TCP/IP facilitan a las personas el acceso a la red remotamente, desde casa o mientras viajan.

La red interna de una compañía está protegida por un firewall, que es una combinación de hardware y software. El firewall permite a ciertas personas acceder a la red para propósitos específicos.

Las redes internas corporativas son potentes herramientas que facilitan la producción de los miembros de la organización. Además de ser un importante medio de difusión de información interna. Dependiendo de los niveles de acceso a la red, un usuario puede realizar la captura de información, emisión de reportes y/o consultas, compartir aplicaciones, etc.

Cuando parte de una intranet se hace accesible a los clientes, socios, proveedores u otras personas fuera de la empresa, esa parte se convierte en una Extranet. (CAVSI , 2022)

a) Utilidad de la Intranet

Intranets se utilizan para compartir información. Las Intranets seguras son el segmento de mayor crecimiento de la Internet, ya que son mucho menos caros de construir y gestionar que las redes privadas basadas en protocolos propietarios.

Los usos más comunes de una Intranet son:

- Distribución de información y publicaciones
- Comunicaciones corporativas
- Gestión corporativa
- Compartir aplicaciones corporativas

Tienen gran valor como repositorio documental, convirtiéndose en un factor determinante para conseguir el objetivo de oficina sin papeles. Las Intranets permiten a los usuarios trabajar juntos de un modo más sencillo y efectivo. (CAVSI , 2022)

Tabla 2.2.

Tabla Comparativa de Internet, Extranet e Intranet

ETAPAS	INTERNET	EXTRANET	INTRANET
PRESENTACIÓN	Presentación y posicionamiento internacional: Nombre e imagen productos y servicios	Publicación rápida, a un costo módico, de material dirigido a un público específico.	Comunicación empresarial consistente y manejada desde un punto central
INTERACCIÓN	Comunicación de dos vías con el visitante.	Canal que instiga la retroalimentación y la comunicación con un público específico.	Canal de comunicación abierto en todos los ámbitos de la empresa.
REPRESENTACIÓN	Venta y procesamiento de pedidos a un costo módico.	Ventas dirigidas a bajo costo. Reemplazo de alguna de las actividades esenciales de negocio.	Los beneficios que da el trabajo remoto.

Nota. Esta tabla nos muestra las principales diferencias entre internet, extranet e intranet. Obtenido de (Benavides, 2022)

2.8. MÉTODO DE INGENIERÍA

El método ingenieril se define como una estrategia para producir el mejor cambio, con los recursos disponibles, en una situación deficientemente entendida o incierta.

Y los pasos del método de ingeniería son:

- Identificación del problema
- Recolección de la información necesaria
- Búsqueda de soluciones creativas
- Pasar de la idea principal al diseño preliminar
- Evaluación y selección de la solución
- Preparación de reportes, planos y especificaciones
- Implementación del diseño. (Cardona, 2022)

Por lo visto en la anterior definición se podría decir que el método de ingeniería es la aplicación de las herramientas y conocimientos del área de ingeniería para una solución adecuada y eficiente de los problemas que se presentan en nuestro día a día.

2.8.1. Ingeniería de Software

La ingeniería de software está formada por un proceso, un conjunto de métodos (prácticas) y un arreglo de herramientas que permite a los profesionales elaborar software de cómputo de alta calidad.

La ingeniería de software es una tecnología con varias capas. Como se aprecia en la figura, cualquier enfoque de ingeniería (incluso la de software) debe basarse en un compromiso organizacional con la calidad. La administración total de la calidad, Six Sigma y otras filosofías similares alimentan la cultura de mejora continua, y es esta cultura la que lleva en última instancia al desarrollo de enfoques cada vez más eficaces de la ingeniería de software. El fundamento en el que se apoya la ingeniería de software es el compromiso con la calidad. (Pressman, 2010)

Figura 2.1.

Capas de la Ingeniería de Software según Pressman



Nota. Obtenido de **Ingeniería del Software Un Enfoque Práctico**, por Roger Pressman

2.8.2. Método de desarrollo de software

Es un marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información. En un proyecto de desarrollo de software la metodología ayuda a definir: *Quién debe hacer Qué Cuándo y Cómo debe hacerlo*. La metodología para el desarrollo de software es un modo sistemático de realizar, gestionar y administrar un proyecto para llevarlo a cabo con altas posibilidades de éxito. Una metodología para el desarrollo de software comprende actividades a seguir para idear, implementar y mantener un producto de software desde que surge la necesidad del producto hasta que se cumple el objetivo por el cual fue creado. (ULADECH, 2017)

2.8.3. Aplicación web

Es un SI donde una gran cantidad de datos volátiles, altamente estructurados, van a ser consultados, procesados y analizados mediante navegadores.

Una de las principales características va a ser su alto grado de interacción con el usuario, y el diseño de su interfaz debe ser claro, simple y debe estar estructurado de tal manera que sea orientativo para cada tipo de usuarios. (Sanz, 2011)

En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es un programa que se codifica en un lenguaje interpretable por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales. Existen aplicaciones como los correos web, wikis, blogs, tiendas en línea y la propia Wikipedia que son ejemplos bastante conocidos de aplicaciones web. (Fundación Wikimedia, Artículo, Aplicación web, 2022)

2.8.3.1. Tipos de Aplicaciones Web

A la hora de establecer una clasificación la podemos realizar atendiendo a criterios como pueden ser la complejidad de los datos, de la propia aplicación, la volatilidad, la estructuración de los datos o la intencionalidad de la aplicación. De entre todas las posibles clasificaciones, la que aparece a continuación está hecha en base a la intencionalidad de la aplicación:

- Informacionales: Orientadas a la difusión de información personalizada o no, y con acceso a la Base de Datos o sin él.
- Orientados a la descarga de datos: Servidores de material didáctico, servidores de canciones, etc.
- Interactivas: Orientadas a la interacción con el usuario.
- Orientas al Servicio: Sistemas de ayuda financiera, simuladores, etc.
- Transaccionales: Compra electrónica, banca electrónica, etc.
- De Flujo de Datos: Sistemas de planificación en línea, manejo de inventario, etc.
- Entornos de Trabajo Colaborativo: Herramientas de diseño colaborativo, sistemas de autoría distribuidos, etc.

- Comunidades on-line (Sistemas C2C): Foros de debate, servicios de subastas, etc.
- Portales Web: Centros comerciales de compra electrónica, intermediarios en línea, etc.
- Orientados al análisis de datos: Dataworkhousing, aplicaciones OLAP. (Sistemas, 2022)

2.8.4. Metodología 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. (Sanz, 2011)

Los principales de aspectos en los que se fundamenta UWE son los siguientes:

- Uso de una notación estándar, para todos los modelos (UML: Lenguaje de modelado unificado).
- Definición de métodos: Definición de los pasos para la construcción de los diferentes modelos.
- Especificación de Restricciones: Se recomienda el uso de restricciones escritas (OCL: Lenguaje de restricciones de objetos) para aumentar la exactitud de los modelos. (Sanz, 2011)

2.8.5. Faces del Desarrollo Web

Por lo que respecta al proceso de autoría de la aplicación, UWE hace un uso exclusivo de estándares reconocidos como UML y el lenguaje de especificación de restricciones asociado OCL. Para simplificar la captura de las necesidades de las aplicaciones web, UWE propone una extensión que se utiliza a lo largo del proceso de autoría. Este proceso de autoría está dividido en estas fases: (Pressman, 2010)

- a) **Captura, análisis y especificación de requisitos:** En simples palabras y básicamente, durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web. Trata de diferente forma las necesidades de información, las necesidades de navegación, las necesidades de adaptación y las de interfaz de usuario, así como algunos requisitos adicionales. Centra el trabajo en el estudio de los casos de uso, la generación de los glosarios y el prototipado de la interfaz de usuario.
- b) **Diseño del sistema:** Se basa en la especificación de requisitos producido por el análisis de los requerimientos (fase de análisis), el diseño define cómo estos requisitos se cumplirán, la estructura que debe darse a la aplicación web.
- c) **Codificación del software:** Durante esta etapa se realizan las tareas que comúnmente se conocen como programación; que consiste, esencialmente, en llevar a código fuente, en el lenguaje de programación elegido, todo lo diseñado en la fase anterior.
- d) **Pruebas:** Las pruebas se utilizan para asegurar el correcto funcionamiento de secciones de código.
- e) **La Instalación o Fase de Implementación:** es el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializados, y, eventualmente, configurados; todo ello con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final. Esto incluye la implementación de la arquitectura, de la estructura del hiperespacio, del modelo de usuario, de la interfaz de usuario, de los mecanismos adaptativos y las tareas referentes a la integración de todas estas implementaciones.

- f) **El Mantenimiento:** es el proceso de control, mejora y optimización del software ya desarrollado e instalado, que también incluye depuración de errores y defectos que puedan haberse filtrado de la fase de pruebas de control.

Mantenimiento y Seguimiento

Una vez puesta la Pagina Web a Disposición de los usuarios hay que ir cambiando datos y mantener este sitio actualizado, ya que esta página no puede permanecer estática. Los problemas de uso no detectados durante el proceso de desarrollo pueden descubrirse a través de varios métodos, principalmente a través de los mensajes, opiniones de los usuarios, el comportamiento y uso del sitio. (Pressman, 2010)

Figura 2.2.

Fases del desarrollo de Software



Nota. Obtenido de **Ingeniería del Software Un Enfoque Práctico**, (Pressman, 2010)

2.8.6. Fases de la Metodología UWE

Por lo que respecta al proceso de autoría de la aplicación, UWE hace un uso exclusivo de estándares reconocidos como UML y el lenguaje de especificación de restricciones asociado OCL. Para simplificar la captura de las necesidades de las aplicaciones web, UWE propone una extensión que se utiliza a lo largo del proceso de autoría. Este proceso de autoría está dividido en cuatro pasos o actividades:

- **Análisis de Requisitos:** Fija los requisitos funcionales de la aplicación Web para reflejarlos en un modelo de casos de uso.
 - **Diseño Conceptual:** Materializado en un modelo de dominio, considerando los requisitos reflejados en los casos de uso.
 - **Diseño Navegacional:** Lo podemos subdividir en:
 - Modelo del Espacio de Navegacional.
 - Modelo de la Estructura de navegación: Muestra la forma de navegar ante el espacio de navegación.
- **Diseño de Presentación:** Representa las vistas del interfaz del usuario mediante modelos estándares de interacción UML. (Sanz, 2011)

2.8.7. Modelado de Casos de Uso

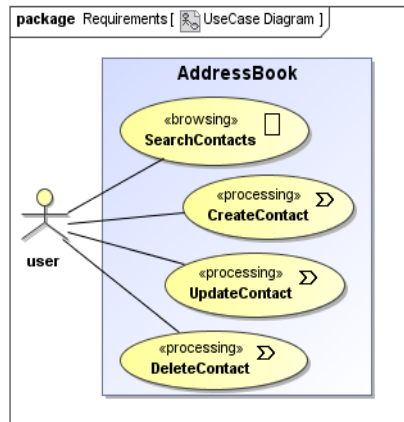
Podemos utilizar UML para analizar el modelo de casos de uso y derivar los objetos del sistema junto con sus interacciones entre sí y con los usuarios del sistema. Al utilizar técnicas de UML podemos analizar con más detalle los objetos y sus interacciones para derivar su comportamiento, atributos y relaciones.

Un caso de uso provee a los desarrolladores un panorama sobre lo que desean los usuarios. Está libre de detalles técnicos o de implementación. Podemos pensar en un caso de uso como una secuencia de transacciones en un sistema.

Un caso de uso siempre describe tres cosas: un actor que inicia un evento, el evento que desencadena un caso de uso y el caso de uso que realiza las acciones desencadenadas por el evento. En un caso de uso, un actor que utiliza el sistema inicia un evento que a su vez genera una serie relacionada de interacciones en el sistema. Los casos de uso se utilizan para documentar una transacción o evento individual. Se introduce un evento en el sistema, el cual ocurre en un tiempo y lugar específicos para provocar que el sistema haga algo. (Kendall, 2011)

Figura 2.3.

Diagrama de Caso de Uso



Nota. Ejemplo de caso de uso obtenido de (München, 2022)

2.8.8. Elementos y estructura del diagrama de casos de uso

Para garantizar que el diagrama de casos de uso sea comprensible para todo el mundo de un vistazo, se utilizan elementos estandarizados para elaborarlo. En primer lugar, hay tres elementos principales:

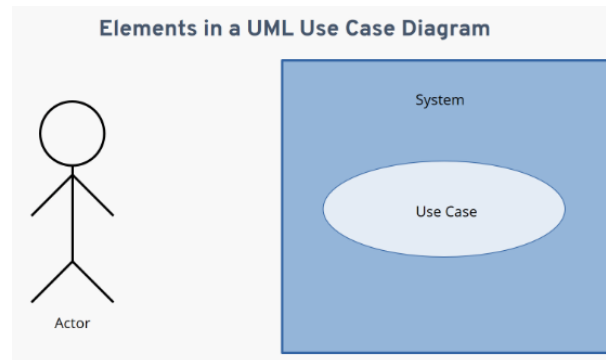
Actor: tanto si es una persona, como un sistema, se representa con el dibujo de una figura humana esquemática.

Sistema: el sistema al que se refiere el caso de uso tiene forma de rectángulo.

Caso de uso: se muestra como una elipse que suele incluir un texto describiendo brevemente el proceso. (IONOS Cloud S.L.U., 2022)

Figura 2.4.

Elementos de un Caso de Uso



Nota. Ejemplo de elementos de un caso de uso, obtenido de (München, 2022)

2.8.9. Metamodelo UWE

El metamodelo UWE está estructurado en paquetes para requerimientos, contenido, navegación, procesos y presentación de la aplicación Web. Están definidas como extensiones ligeras del metamodelo UML 2.0, proveyendo una descripción precisa de los conceptos usados para el modelado de aplicaciones Web y su semántica. A continuación, describimos cada metamodelo.

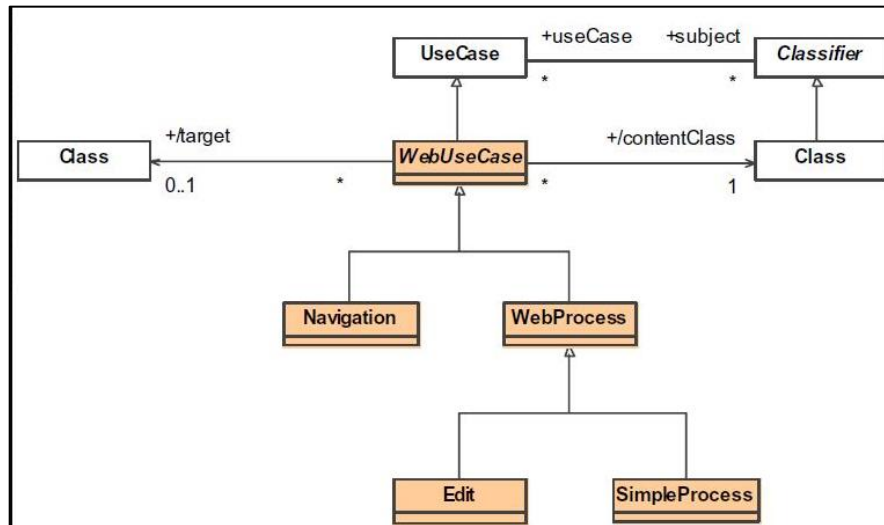
a) Metamodelo de Requerimientos

En UWE, se utilizan diagramas de casos de uso UML para definir los requerimientos funcionales de la aplicación Web y se usan diagramas de clase UML para representar el contenido de los requerimientos.

La especificación de requerimientos involucra la construcción de: Un modelo de análisis de contenido que define la estructura de datos de la aplicación Web. Un modelo de casos de uso Web (WebUseCase) que define la funcionalidad de la aplicación. (Vargas, 2022)

Figura 2.5.

Metamodelo para el Modelo de Requerimientos UWE.



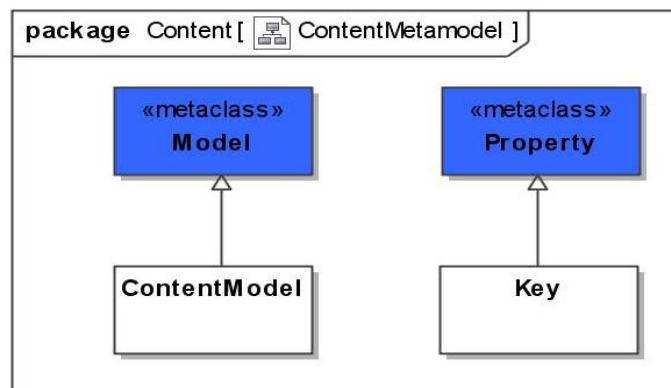
Nota. Ejemplo de caso de *Metamodelo para el Modelo de Requerimientos UWE* de (München, 2022)

b) Metamodelo de Contenido

El modelo de contenido para aplicaciones Web en UWE, utiliza modelos estándares UML para modelar estructuras de clases, asociaciones y paquetes.

Figura 2.6.

Metamodelo para el Modelo de Contenido UWE.



Nota. Ejemplo de Metamodelo para el Modelo de Contenido UWE obtenido de

(München, 2022)

De la figura podemos mencionar lo siguiente:

- ContentModel, representa el dominio de la aplicación Web.
- Un atributo de un elemento de dominio puede ser distinguido por una clave. La metaclass Key provee esta funcionalidad.

El modelo de contenido puede derivarse automáticamente del modelo de requerimientos aplicando la transformación Requirements2Content, el modelo de contenido resultante deberá ser refinado por el desarrollador adicionando clases, atributos, operaciones, asociaciones, etc. (Vargas, 2022)

c) Modelo de Navegación

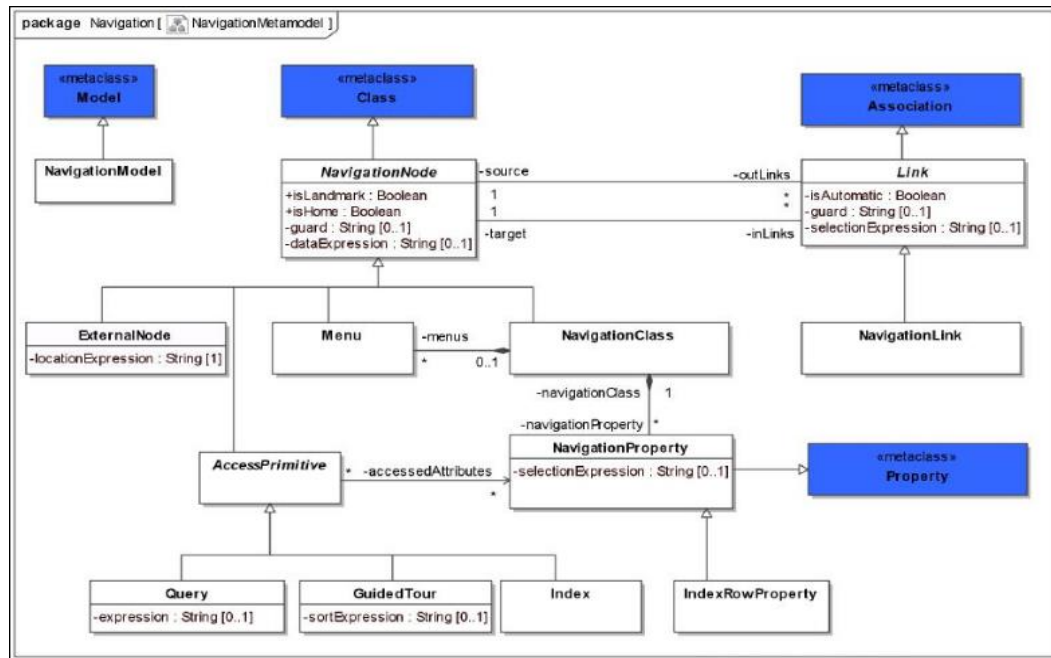
El objetivo del modelo de navegación es el de especificar las rutas de navegación del contenido de una aplicación Web. En este modelo los nodos representan la información del modelo de contenido y los enlaces (links) expresan las rutas de navegación entre los nodos.

En este modelo los nodos son representados por clases UML especializadas y los enlaces por asociaciones UML. El modelo de navegación se construye de la siguiente forma:

- Creación del modelo del espacio de navegación, el cual especifica los nodos que serán visitados por navegación directa a partir de otros.
- Adición de estructuras de acceso al modelo de navegación.
- Adición de menús al modelo para organizar los enlaces de salida de las clases de navegación.
- Los elementos básicos del metamodelo de navegación son NavigationNode y Link, los cuales se derivan de los elementos UML Class y Association, respectivamente. El tronco de este metamodelo se ilustra en la siguiente figura. (Vargas, 2022)

Figura 2.7.

Metamodelo para el Modelo de navegación UWE.



Nota. Ejemplo de Metamodelo para el modelado de navegación UWE obtenido de (München, 2022)

- Espacio de Navegación

El modelo de espacio de navegación indica que nodos pueden ser visitados por navegación directa a partir de otros nodos, aunque inicialmente no se especifica cómo se accederán dichos nodos, este refinamiento se lo realiza en sucesivos pasos adicionando elementos estructurales de acceso. Este modelo involucra la definición de vistas de navegación de aquellas clases de contenido las cuales serán visitadas por navegación a través de la aplicación Web y por los links de navegación. Una vista de navegación de una clase de contenido contendrá solo un subconjunto de atributos de la clase o definirá atributos adicionales los cuales son derivados de la clase de contenido. (Vargas, 2022)

d) Metamodelo de Procesos

Los procesos proveen a una aplicación Web aspectos dinámicos. Un proceso está compuesto por uno o más subprocesos 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.

El modelamiento de procesos en UWE utiliza un subconjunto de elementos UML aplicado a diagramas de actividades y extendiendo su notación para modelar elementos como excepciones, eventos o nodos de actividades estructurados. (Vargas, 2022)

e) Metamodelo de Presentación

El modelo de presentación define la apariencia que pueden tomar los modelos de navegación. Este modelo describe estructuras de objetos en base a clases especializadas que conforman las páginas Web. Las clases de presentación representan páginas Web que están compuestas de elementos de IU y otras clases de presentación. Por otro lado, también en estas clases pueden definirse varias propiedades físicas de apariencia que incluyen ordenamiento de los elementos del modelo y la definición de propiedades CSS (Cascading Style Sheets).

El metamodelo de presentación comprende la clase "Presentation" que es una clase especializada que representa una página Web o parte de una página Web en clases compuestas. Cada clase de presentación está asociada exactamente a un nodo en el modelo de navegación. (Vargas, 2022)

2.9. Arquitectura de Software

El concepto de arquitectura de software se refiere a la estructuración del sistema que, idealmente, se crea en etapas tempranas del desarrollo. Esta estructuración representa un diseño de alto nivel del sistema que tiene dos propósitos primarios: satisfacer los atributos de calidad (desempeño, seguridad, modificabilidad), y servir como guía en el desarrollo. Al igual que en la ingeniería civil, las decisiones críticas relativas al diseño general de un sistema de software complejo deben de hacerse desde un principio. El no crear este diseño desde etapas tempranas del desarrollo puede limitar severamente el que el producto final satisfaga las necesidades de los clientes. Además, el costo de las correcciones relacionadas con problemas en la arquitectura es muy elevado. Es así que la arquitectura de software juega un papel fundamental dentro del desarrollo. (Cervantes, 2018)

2.9.1. Por qué es importante la arquitectura de software

La arquitectura de software es de especial importancia ya que la manera en que se estructura un sistema tiene un impacto directo sobre la capacidad de este para satisfacer lo que se conoce como los atributos de calidad del sistema. Ejemplos de atributos de calidad son el desempeño, que tiene que ver con el tiempo de respuesta del sistema a las peticiones que se le hacen, la usabilidad, que tiene que ver con qué tan sencillo les resulta a los usuarios realizar operaciones con el sistema, o bien la modificabilidad, que tiene que ver con qué tan simple resulta introducir cambios en el sistema. Los atributos de calidad son parte de los requerimientos (no funcionales) del sistema y son características que deben expresarse de forma cuantitativa. No tiene sentido, por ejemplo, decir que el sistema debe devolver una petición “de manera rápida”, o presentar una página “ligera”, ya que no es posible evaluar objetivamente si el sistema cubre o no esos requerimientos. (Cervantes, 2018)

La manera en que se estructura un sistema permitirá o impedirá que se satisfagan los atributos de calidad. Por ejemplo, un sistema estructurado de tal manera que una petición deba transitar por muchos componentes antes de que se devuelva una respuesta podría tener un desempeño pobre. Por otro lado, un sistema estructurado

de tal manera que los componentes estén altamente acoplados entre ellos limitará severamente la modificabilidad. Curiosamente, la estructuración tiene un impacto mucho menor respecto a los requerimientos funcionales del sistema. Por ejemplo, un sistema difícil de modificar puede satisfacer plenamente los requerimientos funcionales que se le imponen.

Además de los atributos de calidad, la arquitectura de software juega un papel fundamental para guiar el desarrollo. Una de las múltiples estructuras que la componen se enfoca en partir el sistema en componentes que serán desarrollados por individuos o grupos de individuos. La identificación de esta estructura de asignación de trabajo es esencial para apoyar las tareas de planeación del proyecto.

Finalmente, los diseños arquitectónicos que se crean en una organización pueden ser reutilizados para crear sistemas distintos. Esto permite reducir costos y aumentar la calidad, sobre todo si dichos diseños han resultado previamente en sistemas exitosos. (Cervantes, 2018)

2.9.2. El ciclo de desarrollo de la arquitectura

Dentro de un proyecto de desarrollo, e independientemente de la metodología que se utilice, se puede hablar de “desarrollo de la arquitectura de software”. Este desarrollo, que precede a la construcción del sistema, está dividido en las siguientes etapas:

requerimientos, diseño, documentación y evaluación. Cabe señalar que las actividades relacionadas con el desarrollo de la arquitectura de software generalmente forman parte de las actividades definidas dentro de las metodologías de desarrollo. (Pressman, 2010)

A continuación, se describen dichas etapas.

a) Requerimientos. La etapa de requerimientos se enfoca en la captura, documentación y priorización de requerimientos que influyen la arquitectura. Como se mencionó anteriormente, los atributos de calidad juegan un papel

preponderante dentro de estos requerimientos, así que esta etapa hace énfasis en ellos. Otros requerimientos, sin embargo, son también relevantes para la arquitectura, estos son los requerimientos funcionales primarios y las restricciones. (Pressman, 2010)

- b) Diseño.** La etapa de diseño es la etapa central en relación con la arquitectura y probablemente la más compleja. Durante esta etapa se definen las estructuras que componen la arquitectura. La creación de estas estructuras se hace en base a patrones de diseño, tácticas de diseño y elecciones tecnológicas. El diseño que se realiza debe buscar ante todo satisfacer los requerimientos que influyen a la arquitectura, y no simplemente incorporar diversas tecnologías porque están “de moda”. (Pressman, 2010)
- c) Documentación.** Una vez creado el diseño de la arquitectura, es necesario poder comunicarlo a otros involucrados dentro del desarrollo. La comunicación exitosa del diseño muchas veces depende de que dicho diseño sea documentado de forma apropiada. La documentación de una arquitectura involucra la representación de varias de sus estructuras que son representadas a través de distintas vistas. Una vista generalmente contiene un diagrama, además de información adicional, que apoya en la comprensión de dicho diagrama. (Pressman, 2010)
- d) Evaluación.** Dado que la arquitectura de software juega un papel crítico en el desarrollo, es conveniente evaluar el diseño una vez que este ha sido documentado con el fin de identificar posibles problemas y riesgos. La ventaja de evaluar el diseño es que es una actividad que se puede realizar de manera temprana (aún antes de codificar), y que el costo de corrección de los defectos identificados a través de la evaluación es mucho menor al costo que tendría el corregir estos defectos una vez que el sistema ha sido construido. (Pressman, 2010)

2.8.4. Patrón Modelo Vista Controlador

MVC fue introducido a finales de los años 70 en Xerox Park por Trygve Reenskaug en la biblioteca de clases de Smalltalk-80 (una versión del lenguaje de programación

Smalltalk.) con el propósito de cerrar la brecha entre el modelo mental del usuario humano y el modelo digital que existe en la computadora. (Jimenez, 2022)

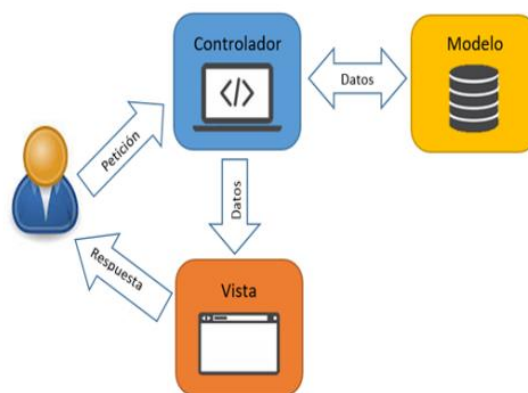
Más tarde, durante los años 80, Krasner y Pope lo describen en detalle en su artículo "Un libro de cocina para usar el paradigma de la interfaz de usuario del controlador modelview en Smalltalk-80", publicado en Journal of ObjectOriented Programming. Los autores enfatizan las ventajas con el modularidad a la hora de construir aplicaciones.

"El modelo–vista–controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones." (Jimenez, 2022)

MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador, es decir, por un lado, define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario. Este patrón de arquitectura de software se basa en las ideas de reutilización de código y la separación de conceptos, características que buscan facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento. (Jimenez, 2022)

Figura 2.8.

Arquitectura Modelo Vista Controlador



Nota. Muestra de la arquitectura Modelo Vista Controlador obtenido de, (Jimenez, 2022)

El modelo vista controlador se compone de los siguientes elementos:

i) Modelo

Esta capa es responsable de la lógica del negocio ya que representa la información almacenada en archivos o en la base de datos con la cual opera la aplicación, Gestiona las validaciones y las operaciones básicas sobre los datos (inserción, consulta, actualización y eliminación). “A primera vista los objetos del modelo pueden ser considerados como la primera capa de la interacción con cualquier base de datos que podría estar utilizando tu aplicación. Pero en general representan los principales conceptos en torno a los cuales se desea implementar un programa.” (Jimenez, 2022)

Las funciones del modelo son:

- Acceder a la capa de almacenamiento de datos.
- Definir la funcionalidad de la aplicación (reglas de negocio).
- Notificación de cambios en los datos a las vistas.

ii) Vista

Representa la información del modelo enviado a través del controlador para ser visualizado por el usuario en un formato legible.

“La vista hace una presentación de los datos del modelo estando separada de los objetos del modelo. Es responsable del uso de la información de la cual dispone para producir cualquier interfaz de presentación de cualquier petición que se presente.” (Jimenez, 2022)

En otras palabras, constituye la interfaz para que el usuario pueda interactuar con la aplicación; todas las formas, botones, elementos gráficos que están dentro de la aplicación constituyen la vista.

Generalmente es una página web, aunque pueden también ser un fragmento de página como un encabezado o un pie de página.

La capa View proporciona además formas para la recolección de datos de los usuarios. Las tecnologías que se usan en las vistas son principalmente HTML, hojas de estilo en cascada (CSS) y JavaScript en su mayoría haciendo uso de plantillas de formularios, tablas, listas, menús, etc.; con lo que se reduce errores de diseño.

“La capa de la Vista no se limita únicamente a HTML o texto que represente los datos, sino que puede ser utilizada para ofrecer una amplia variedad de formatos en función de sus necesidades tales como videos, música, documentos y cualquier otro formato que puedas imaginar.” (Jimenez, 2022)

Las funciones de las vistas son:

- Recibir datos desde el controlador o el modelo.
- Mostrar información al usuario.

iii) Controlador

Representa un intermediario entre el modelo y la vista. “La capa del controlador gestiona las peticiones de los usuarios. Es responsable de responder la información solicitada con la ayuda tanto del modelo como de la vista.” (Jimenez, 2022)

Recibe y responde los eventos realizados desde la vista por un usuario que interactúa con la aplicación o por un proceso del sistema, y a su vez invoca a métodos correspondientes en el modelo para generar una respuesta necesaria con los datos adecuados.

El Controlador también interactúa con el Modelo para recuperar los datos necesarios y genera la Vista.

Las funciones de los controladores son:

- Recibir peticiones de entrada.
- Gestionar eventos que pueden ser peticiones a las vistas o al modelo.

El principio de funcionamiento de MVC es el siguiente:

- El cliente introduce una petición HTTP (una acción o evento) mediante la interacción con la interfaz de usuario.
- El controlador recibe el evento, lo traduce y gestiona generalmente a través de un gestor de eventos (handler) o callback.
- El controlador envía la petición accediendo al modelo o a la vista directamente.
- El controlador envía los datos del modelo que ejecuta los métodos para su manipulación (ingreso, visualización, actualización, eliminación) de acuerdo a la acción solicitada por el usuario.
- El controlador recibe la información desde el modelo y los trasmite a la vista.
- La vista presenta una respuesta al usuario en un formato legible presentando los cambios en el modelo. (Jimenez, 2022)

2.9. CALIDAD DE SOFTWARE

La calidad del software es el conjunto de cualidades que lo caracterizan y que determinan su utilidad y existencia. La calidad es sinónimo de eficiencia, flexibilidad, corrección, confiabilidad, mantenibilidad, portabilidad, usabilidad, seguridad e integridad.

La calidad del software es medible y varía de un sistema a otro o de un programa a otro. Un software elaborado para el control de naves espaciales debe ser confiable al nivel de "cero fallas"; un software hecho para ejecutarse una sola vez no requiere el mismo nivel de calidad; mientras que un producto de software para ser explotado durante un largo período (10 años o más), necesita ser confiable, mantenible y flexible para disminuir los costos de mantenimiento y perfeccionamiento durante el tiempo de explotación.

La calidad del software puede medirse después de elaborado el producto. Pero esto puede resultar muy costoso si se detectan problemas derivados de imperfecciones en el diseño, por lo que es imprescindible tener en cuenta tanto la obtención de la calidad como su control durante todas las etapas del ciclo de vida del software. (Carrasco, 1995)

2.9.4. Como Obtener un Software de Calidad

La obtención de un software con calidad implica la utilización de metodologías o procedimientos estándares para el análisis, diseño, programación y prueba del software que permitan uniformar la filosofía de trabajo, en aras de lograr una mayor confiabilidad, mantenibilidad y facilidad de prueba, a la vez que eleven la productividad, tanto para la labor de desarrollo como para el control de la calidad del software. (Carrasco, 1995)

La política establecida debe estar sustentada sobre tres principios básicos: tecnológico, administrativo y ergonómico.

- El principio tecnológico define las técnicas a utilizar en el proceso de desarrollo del software.
- El principio administrativo contempla las funciones de planificación y control del desarrollo del software, así como la organización del ambiente o centro de ingeniería de software.
- El principio ergonómico define la interfaz entre el usuario y el ambiente automatizado.

La adopción de una buena política contribuye en gran medida a lograr la calidad del software, pero no la asegura. Para el aseguramiento de la calidad es necesario su control o evaluación. (Carrasco, 1995)

2.9.5. Como Controlar la Calidad del Software

Para controlar la calidad del software es necesario, ante todo, definir los parámetros, indicadores o criterios de medición, ya que, como bien plantea Tom De Marco, "usted no puede controlar lo que no se puede medir".

Las cualidades para medir la calidad del software son definidas por innumerables autores, los cuales las denominan y agrupan de formas diferentes. Por ejemplo, John Wiley define métricas de calidad y criterios, donde cada métrica se obtiene a partir de combinaciones de los diferentes criterios. La Metodología para la evaluación de la calidad de los medios de programas de la CIC, de Rusia, define indicadores de calidad estructurados en cuatro niveles jerárquicos: factor, criterio, métrica, elemento de evaluación, donde cada nivel inferior contiene los indicadores que conforman el nivel precedente. Otros autores identifican la calidad con el nivel de complejidad del software y definen dos categorías de métricas: de complejidad de programa o código, y de complejidad de sistema o estructura. (Carrasco, 1995)

Todos los autores coinciden en que el software posee determinados índices medibles que son las bases para la calidad, el control y el perfeccionamiento de la productividad.

Una vez seleccionados los índices de calidad, se debe establecer el proceso de control, que requiere los siguientes pasos:

- Definir el software que va a ser controlado: clasificación por tipo, esfera de aplicación, complejidad, etc., de acuerdo con los estándares establecidos para el desarrollo del software.
- Seleccionar una medida que pueda ser aplicada al objeto de control. Para cada clase de software es necesario definir los indicadores y sus magnitudes.
- Crear o determinar los métodos de valoración de los indicadores: métodos manuales como cuestionarios o encuestas estándares para la medición de criterios periciales y herramientas automatizadas para medir los criterios de cálculo.

- Definir las regulaciones organizativas para realizar el control: quiénes participan en el control de la calidad, cuándo se realiza, qué documentos deben ser revisados y elaborados, etc.

A partir del análisis de todo lo anterior, nuestro Centro se encuentra enfrascado en un proyecto para el Aseguramiento de la Calidad del Software (ACS), válido para cualquier entidad que se dedique a la investigación, producción y comercialización del software, el cual incluye la elaboración de un Sistema de Indicadores de la Calidad del Software, la confección de una Metodología para el Aseguramiento de la Calidad del Software y el desarrollo de herramientas manuales y automatizadas de apoyo para la aplicación de las técnicas y procedimientos del ACS, de forma tal que se conforme un Sistema de Aseguramiento de la Calidad del Software. (Carrasco, 1995)

2.9.6. Métricas de Calidad Establecida por el Estándar ISO/IEC 9126

La ISO, bajo la norma ISO-9126, ha establecido un estándar internacional para la evaluación de la calidad de productos de software el cual fue publicado en 1992 con el nombre de “Information technology –Software product evaluation: Quality characteristics and guidelines for their use”, en el cual se establecen las características de calidad para productos de software. (Abud, 2012)

El estándar ISO-9126 establece que cualquier componente de la calidad del software puede ser descrito en términos de una o más de seis características básicas, las cuales son: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad; cada una de las cuales se detalla a través de un conjunto de sub-características que permiten profundizar en la evaluación de la calidad de productos de software. (Abud, 2012)

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, 2010)

2.9.6.1. 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, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones relativas a la funcionalidad.

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

Tabla 2.3.

Tabla Ecuación de la Funcionalidad

VARIABLES	ECUACIÓN
	$PF = \text{Cuenta Total} \times (0.65 + 0.01 \times \sum Fi)$ <p style="text-align: center;">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>
Punto de función	
Punto de función Máximo	$PF_{max} = \text{Cuenta Total} \times (0.65 + 0.01 \times \sum Fi)$ <p style="text-align: center;">Donde:</p> <p>Considerando el máximo valor de ajuste de complejidad</p> $\sum Fi = 70$
Funcionalidad	$\text{Funcionalidad} = \frac{PF}{PF_{max}}$

Nota. Esta tabla nos muestra el resultante de la ecuación de funcionalidad obtenido de (Sanz, 2011)

a) Métrica Punto de 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 2.4.

Tabla de Escala de Complejidad de funcionalidad

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

Nota. Tabla obtenida de (Pressman, 2010)

Posteriormente determina los valores de ajuste de complejidad, para ello se debe analizar las preguntas que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2.5.

Tabla de Factor de Escala de Complejidad

	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								

Nota. Tabla obtenida de (Pressman, 2010)

2.9.6.2. 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. (Guzmán, 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.

Tabla de la Ecuación de la Confiabilidad

VARIABLE	ECUACIÓN
	$F(t) = f * e^{-\mu * t}$
Confiabilidad	<p>Donde: f: Funcionalidad del sistema μ: Es la probabilidad de error que puede tener el sistema. t: Tiempo que dura la gestión en el sistema.</p>
	$P(T \leq t) = F(t)$ Probabilidad de fallas (el termino en el cual el sistema trabaja sin fallas)
Probabilidad de operación	$P(T \leq t) = 1 - F(t)$ Probabilidad de trabajo sin fallas (Tiempo en el cual no falla el sistema)

Nota. Tabla obtenida de (Guzmán, 2016)

2.9.6.3. 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. (Guzmán, 2016)

- **Entendibilidad:** La capacidad del producto de software para permitir a usuarioentender 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.

Tabla de la Ecuación de la Usabilidad

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

Nota. Tabla obtenida de (Guzmán, 2016)

Tabla 2.8.

Tabla de Preguntas Para Determinar la Usabilidad

Nro	PREGUNTAS	SI	NO	EVALUACIÓN
1	¿Puede utilizar con facilidad del sistema?			X
2	¿Puede 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 parecen complicadas las funciones del sistema?			X
7	¿Los resultados que proporciona el sistema le facilitan el trabajo?			X
8	¿Durante el uso del sistema se produjo errores?			X
Total				X

Nota. Tabla obtenida de (Guzmán, 2016)

2.9.6.4. Mantenibilidad

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 2.9.

Tabla de la 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>

Nota. Tabla obtenida de (Guzmán, 2016)

2.9.6.5. 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.

2.9.6.6. 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)

2.10. ESTIMACIÓN DE COSTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

2.10.4. Modelo COCOMO

En su libro clásico acerca de “economía de la ingeniería de software”, Barry Boehm [Boe81] introdujo una jerarquía de modelos de estimación de software que llevan el

nombre COCOMO, por COConstructive COSt MOdel: modelo constructivo de costos. El modelo COCOMO original se convirtió en uno de los modelos de estimación de costo más ampliamente utilizados y estudiados en la industria. Evolucionó hacia un modelo de estimación más exhaustivo, llamado COCOMO II. Como su predecesor, COCOMO II en realidad es una jerarquía de modelos de estimación que aborda las áreas siguientes: (Pressman, 2010)

- Modelo de composición de aplicación. Se usa durante las primeras etapas de la ingeniería de software, cuando son primordiales la elaboración de prototipos de las interfaces de usuario, la consideración de la interacción del software y el sistema, la valoración del rendimiento y la evaluación de la madurez de la tecnología.
- Modelo de etapa temprana de diseño. Se usa una vez estabilizados los requisitos y establecida la arquitectura básica del software.
- Modelo de etapa post-arquitectónica. Se usa durante la construcción del software.

Como todos los modelos de estimación para software, los modelos COCOMO II requieren información sobre dimensionamiento. Como parte de la jerarquía del modelo, están disponibles tres diferentes opciones de dimensionamiento: puntos objeto, puntos de función y líneas de código fuente.

El modelo de composición de aplicación COCOMO II usa puntos de objeto y se ilustra en los siguientes párrafos. Debe observarse que otros modelos de estimación, más sofisticados (que usan PF y KLOC), también están disponibles como parte de COCOMO II.

Como los puntos de función, el punto de objeto es una medida de software indirecta que se calcula usando conteos del número de:

- 1) pantallas (en la interfaz de usuario),
- 2) reportes

3) componentes que probablemente se requieran para construir la aplicación.

Cada instancia de objeto (por ejemplo, una pantalla o reporte) se clasifica en uno de tres niveles de complejidad (simple, medio o difícil), usando criterios sugeridos por Boehm. En esencia, la complejidad es una función del número y de la fuente de las tablas de datos de cliente y servidor que se requieren para generar la pantalla o el reporte y el número de vistas o secciones que se presentan como parte de la pantalla o del reporte.

Una vez determinada la complejidad, el número de pantallas, reportes y componentes se ponderan de acuerdo con la tabla que se ilustra en la figura 26.6. Entonces se determina el conteo de puntos de objeto multiplicando el número original de instancias de objeto por el factor de ponderación que hay en la figura y se suman para obtener un conteo total de puntos de objeto.

Cuando debe aplicarse desarrollo basado en componente o reuso de software general, se estima el porcentaje de reuso (%reuso) y el conteo de puntos de objeto se ajusta:

NOP (puntos de objeto) [(100 %reuso)/100] donde

NOP se define como nuevos puntos de objeto. Para derivar una estimación del esfuerzo con base en el valor NOP calculado, debe derivarse una “tasa de productividad”

$$PROD = \frac{NOP}{persona - mes}$$

Para diferentes niveles de experiencia del desarrollador y de madurez del entorno de desarrollo. Una vez determinada la tasa de productividad se calcula una estimación del esfuerzo del proyecto usando

$$Esfuerzo\ estimado = \frac{NOP}{PROD}$$

En modelos COCOMO II más avanzados, se requieren varios factores de escala, controladores de costo y procedimientos de ajuste. (Pressman, 2010)

2.10.5. Estimación de Software

Una estimación de software es una predicción de cuánto tiempo durará o costará su desarrollo y mantenimiento. Si se trata de una estimación de tiempo, el esfuerzo puede expresarse en horas-persona u otra unidad, si se trata de estimación de costo, se puede expresar en la moneda de preferencia. El reto de elaborar estimaciones de software, es realizar predicciones realistas, basándose en información incompleta e incierta. En Ingeniería de software y gestión de proyectos de software, las estimaciones se utilizan para:

- Desarrollar planes de proyectos.
- Elaborar planificaciones de iteración en desarrollo de software.
- Elaborar presupuestos.
- Realizar análisis de inversión.
- Fijación de precios de un software para un cliente empresarial.
- Análisis para determinar el precio en software dirigido al consumidor.
- Para planificar estrategia cuando se dispone a participar en subastas de contratos en los que participan varios proveedores.

2.10.5.1. Tipos de estimación de software

Las técnicas de estimación de proyectos de software se pueden clasificar en cuatro tipos:

a) Estimación de software por juicio de expertos

Los métodos de estimación de software por juicio de experto, consisten entregar la información de levantamiento de requisitos de software (por ejemplo las minutas de reunión o documento de especificación de requisitos de software) y entregárselo a uno o varios conocedores del desarrollo de software y del área de negocio que se dispone representar en el nuevo sistema.

b) Estimación de software por analogía

Este tipo de estimación de proyectos de software consiste en comparar el desarrollo de software propuesto con proyectos previos similares. La ventaja sobre la estimación por juicio experto, es que la analogía se basa en experiencias que están documentadas, por lo cual esta se basa en números documentados.

Una posible desventaja es que si existe mucha variación de las tecnologías y funcionalidades de un proyecto a otro será más difícil establecer estimaciones confiables.

c) Estimación de software por descomposición

Consiste en realizar una descomposición de proyecto en componentes, y estos a su vez en subcomponentes de mayor detalle. Este tipo de estimación parte del principio que dividir un problema en sus partes facilita su abordaje y análisis.

Los estimados sobre componentes más pequeños tendrían un mejor nivel de exactitud que los componentes grandes, permitiendo identificar y depurar la falta de información que pudiera afectar el estimado.

d) Estimación de software por medio de modelos de estimación

Comprende la utilización de modelos paramétricos, procedimentales, algorítmicos o de otra índole para realizar las estimaciones de software. La ventaja de estos métodos es que al tener una base numérica tienden a reducir el sesgo asociado con el juicio de un estimador al realizar las estimaciones.

Un ejemplo de estimación por modelo es COCOMO, en el cual se utiliza una fórmula de regresión lineal aplicada a datos históricos de proyectos anteriores, produciendo los estimados mediante esta función de estimación. Otro ejemplo es el análisis de puntos de función, bajo este método, se aplica una clasificación estándar a los componentes de software, luego se asignan cantidades determinadas de puntos de función de acuerdo a sus características, obteniendo una medición de su tamaño.

A diferencia de otros tipos de estimación de software, los modelos de estimación producen estimados que están basados en fórmulas matemáticas y estadísticas. (pmoinformatica, 2022)

2.11. Seguridad de la Información

La seguridad en sistemas de información es un tema que se ha visto muy comprometido a medida que la tecnología de la información se universaliza. Es necesario entonces que la seguridad vaya delante o al menos a la par del conocimiento que manejan los atacantes.

Cuando hablamos de seguridad en sistemas de información nos referimos a un conjunto de medidas y uso de herramientas para prevenir, resguardar, proteger y reaccionar ante cualquier movimiento que atente contra la información. Con esto, se busca mantener la confidencialidad, mantener íntegros los datos y disponibles según sea necesario.

En ese orden, existe una triada de seguridad de la información que toda empresa, negocio, organización y persona particular debe conocer y respaldar. (Informacion, 2022)

2.11.1. Seguridad en Sistemas de Información: Los Tres Grandes

Esta triada está conformada por los conceptos de Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad; curiosamente CIA, por sus siglas en inglés.

a) Confidencialidad

Desde las grandes empresas hasta las personas tienen información y contenidos que no desean compartir con cualquiera. Es necesario que los sistemas de seguridad rechacen a quienes no deberían ver estos contenidos. Es la clave de la confidencialidad.

Por ejemplo, hay una ley federal que indica que la información de los estudiantes en las universidades debe estar restringida. Así que solo el personal autorizado debería poder acceder a los registros de calificaciones. (Informacion, 2022)

b) Integridad

Es la garantía de que la información a la que se accede no se ha alterado y que lo que allí se lee es exactamente lo que se pretende. Lo que la integridad nos sugiere es que la información a la que accedemos es verdaderamente confiable, que podemos aceptarla como un hecho. Pero sabemos que la información puede perder su integridad con la intervención maliciosa. Por ejemplo, cuando un pirata informático ingresa al sistema de una universidad y cambia las calificaciones a conveniencia.

Sin embargo, la integridad también se puede perder de manera involuntaria. Un ejemplo de esto es cuando alguien autorizado por error borra o cambia algún archivo de la información, o cuando por una falla de energía, la computadora corrompe un archivo, y así sucesivamente. (Informacion, 2022)

c) Disponibilidad

Esta tercera parte de la triada de la CIA se refiere a la posibilidad de que alguien autorizado pueda acceder sin problema a la información y si es necesario, modificarla. Esto, durante un plazo de tiempo adecuado, que se define de acuerdo al tipo de trabajo. Un operador de acciones debe recibir la información de inmediato, mientras que un vendedor de inmuebles puede esperar al día siguiente para ver cómo cerraron las ventas del día.

En términos de disponibilidad, el gigante Amazon es un excelente ejemplo, ya que debe estar disponible los 365 días del año sin fallas. Algunos sitios web de empresas, sin embargo, pueden permitirse entrar en mantenimiento por unos días o algo por el estilo. (Informacion, 2022)

2.11.2. Herramientas para la seguridad de la información

¿Cómo se garantiza esta triada de la seguridad? Existen múltiples herramientas a disposición. Cada empresa puede elegir las herramientas que necesite a su gusto para que formen parte de su política general de seguridad. Compartimos algunas de estas herramientas a continuación.

2.11.3. Autenticación

La forma de identificar a alguien que está sentado detrás de una computadora o de un cajero automático (es decir, alguien que no podemos ver), es con una herramienta de autenticación.

Se puede lograr identificar a alguien con autenticación a través de tres o más factores: algo que la persona sabe, lo que tiene o lo que es. Esto se refleja actualmente en la forma más común de autenticación, el usuario y la contraseña. En ese caso la persona accede a la información una vez que demuestra algo que sabe (la contraseña). (Informacion, 2022)

Ahora la autenticación por algo que la persona tiene escala a un nivel más complejo, pues la información se obtiene a partir de un objeto, sea una llave o una tarjeta. Si ese elemento de identificación es robado, las barreras de seguridad se traspasan fácilmente.

Pero respecto al último factor, algo que la persona es, implica la autenticación a partir de una característica física de la persona, por ejemplo, un escáner ocular o una huella digital, así que es mucho más difícil de comprometer.

Si lo que quieres es saber cuál es la forma más segura de autenticar a un usuario, diremos que es usar un sistema multifactor. Es decir, es necesario combinar dos o más de los factores mencionados anteriormente. Un farsante tal vez pueda saltarse una barrera de seguridad, pero dos o más es mucho más complicado.

Así funciona por ejemplo la herramienta token RSA SecurID, que generará un nuevo código de acceso cada sesenta segundos. Así que la única forma de autenticarse en este sistema es aportar algo que la persona sabe (un PIN de 4 dígitos) y teniendo el dispositivo RSA en la mano para el código. (Informacion, 2022)

2.11.4. Control de acceso

Luego de la autenticación viene el control de acceso, que se asegura de que solo las personas adecuadas o autorizadas puedan ver, modificar, agregar y/o eliminar la información. Existen varios modelos diferentes de control de acceso. Aquí analizaremos dos: la lista de control de acceso (ACL) y el control de acceso basado en roles (RBAC). (Informacion, 2022)

Las listas de control de acceso son muy útiles en las empresas. A cada usuario, el administrador le asigna capacidades específicas: leer, editar, eliminar, agregar, etc. Así que solo los usuarios con esas capacidades en concreto pueden ejercer las funciones. Y si alguien no está en la lista ni siquiera sabe que existe.

Este sistema de listas es fácil de entender y mantener, pero cada recurso de información se administra por separado. Eso significa que eliminar un usuario o un conjunto de recursos de información es bastante difícil. Y mantener esta herramienta cuando se unen cada vez más usuarios se hace más complicado. Por eso existe el control de acceso basado en roles o RBAC. En este caso a los usuarios se les asignan roles y a esos roles se les otorga el acceso. Esto permite a los administradores administrar usuarios y roles por separado, simplificando la administración y mejorando la seguridad. (Informacion, 2022)

2.11.5. Cifrado

Cuando una organización o empresa necesita transmitir datos a través de internet o por medios externos como un CD o una unidad flash, entra en juego el cifrado. En estos casos es probable que una persona ajena tenga acceso a pesar de la autenticación y el control de usuario. Así que el cifrado funciona como un proceso de codificación de

datos en su transmisión o almacenamiento para que solo las personas autorizadas puedan leerlo.

Se logra la codificación a través de programas de computación que codifican el texto plano que necesita ser transmitido. Entonces el destinatario recibe el texto cifrado y lo decodifica (descifrado), y para que así sea, remitente y destinatario deben haber acordado un método de decodificación. Ambas partes comparten la clave y a esta estrategia se le conoce como cifrado de clave simétrica. Pero tiene sus complicaciones, ya que la clave está disponible en dos lugares al mismo tiempo.

Sin embargo, una buena opción es el cifrado de clave pública. En este sistema se utilizan dos claves: una pública y una privada. Para enviar un mensaje cifrado, obtiene la clave pública, codifica el mensaje y lo envía. El destinatario al recibirlo usa la clave privada y lo decodifica. Así, múltiples usuarios con la clave pública pueden enviar un mensaje cifrado al destinatario que los recibe a través de la clave privada. Cada usuario simplemente necesita una clave privada y una pública para asegurar los mensajes. (Informacion, 2022)

2.12. PRUEBAS DE SOFTWARE

La prueba de software es el proceso de evaluación y verificación de un producto o aplicación de software para saber si hace lo que se supone que debe hacer. Los beneficios de las pruebas incluyen la prevención de errores, la reducción de los costos de desarrollo y la mejora del rendimiento. (IBM, 2022)

2.12.1. Tipos de pruebas de software

Hay muchos tipos diferentes de pruebas de software, cada una con objetivos y estrategias específicos:

- Pruebas de aceptación: Verificar si todo el sistema funciona según lo previsto.
- Pruebas de integración: Se asegura de que los componentes o funciones del software operen juntos.

- Examen de la unidad: Valida que cada unidad de software funcione como se esperaba. Una unidad es el componente comprobable más pequeño de una aplicación.
- Pruebas funcionales: Verifica las funciones emulando escenarios comerciales, basados en requisitos funcionales. Las pruebas de caja negra son una forma común de verificar funciones.
- Pruebas de rendimiento: Prueba el rendimiento del software en diferentes cargas de trabajo. Las pruebas de carga, por ejemplo, se utilizan para evaluar el rendimiento en condiciones de carga reales.
- Pruebas de regresión: Verifica si las nuevas funciones rompen o degradan la funcionalidad. Las pruebas de cordura se pueden utilizar para verificar menús, funciones y comandos a nivel de superficie, cuando no hay tiempo para una prueba de regresión completa.
- Pruebas de estrés: Prueba cuánta tensión puede soportar el sistema antes de que falle. Está considerada como un tipo de prueba no funcional.
- Pruebas de usabilidad: Valida qué tan bien un cliente puede usar un sistema o una aplicación web para completar una tarea.

En cada caso, la validación de los requisitos básicos es una evaluación crítica. Igual de importante, las pruebas exploratorias ayudan a un evaluador o equipo de pruebas a descubrir escenarios y situaciones difíciles de predecir que pueden conducir a errores de software.

Incluso una aplicación simple puede estar sujeta a una gran cantidad y variedad de pruebas. Un plan de gestión de pruebas ayuda a priorizar qué tipos de pruebas proporcionan el mayor valor, dado el tiempo y los recursos disponibles. La eficacia de las pruebas se optimiza ejecutando la menor cantidad de pruebas para encontrar la mayor cantidad de defectos. (IBM, 2022)

2.12.2. Técnicas Dinámicas

Este tipo de técnicas son las realizadas ejecutando la aplicación y son las utilizadas para el diseño de los casos de prueba.

La mayoría del software puede probarse de dos maneras diferentes.

Conociendo el funcionamiento interno, podemos probar que todos los módulos encajan unos con otros, es decir, desde una visión interna. Estas pruebas son las de caja blanca.

Al conocer las funciones específicas del producto se pueden llevar a cabo pruebas que demuestren que estas funciones son operativas y la búsqueda de errores en dichas funciones. Estas pruebas se realizan desde una visión externa mediante las pruebas de caja negra. (Peño, 2015)

2.12.2.1. Técnica de Caja Blanca

La técnica de caja blanca, a veces definida como prueba de “caja de cristal” o “caja transparente”, es una técnica de diseño de casos de prueba que usa la estructura de control para obtener los casos de prueba. (Peño, 2015)

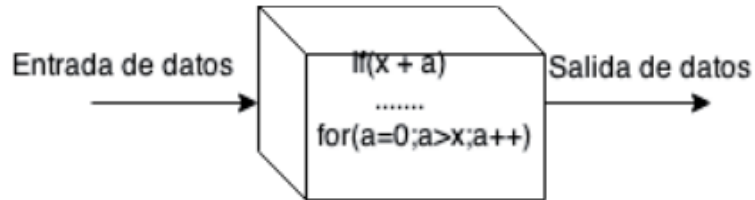
Dentro de esta estructura de control podemos encontrar la estructura de un componente de software como puede ser sentencias de decisiones, caminos distintos del código, la estructura de una página web, otros.

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

- Garantizan que todas las rutas del código se revisan al menos una vez.
- Revisan las condiciones lógicas.
- Revisan estructuras de datos. (Peño, 2015)

Figura 2.9.

Caja Blanca.



Nota. Ejemplo de prueba de caja blanca, obtenido de (Peño, 2015)

2.12.2.2. Técnica de Caja Negra

Las técnicas de diseño de caja negra, también llamadas pruebas de comportamiento, son las que utilizan el análisis de la especificación, tanto funcional como no funcional, sin tener en cuenta la estructura interna del programa para diseñar los casos de prueba y, a diferencia de las pruebas de caja blanca, estas pruebas se suelen realizar durante las últimas etapas de la prueba. (Peño, 2015)

Figura 2.10.

Caja Negra.



Nota. Ejemplo de prueba de caja negra obtenido de, (Peño, 2015)

Con los métodos de caja negra se intenta encontrar los errores:

- Funciones incorrectas o faltantes.
- Errores de inicialización y terminación.
- Errores de interfaz.
- Errores en las estructuras. Hay varios métodos que se pueden aplicar a la hora de escoger la técnica de caja negra como modelo para las pruebas. (Peño, 2015)

2.12.2.3. Pruebas de Estrés

Se trata de pruebas enfocadas a asegurar la disponibilidad de los sistemas, sometiéndolos a condiciones de uso extremas. Entre estas condiciones se incluyen, entre otras, el envío excesivo de peticiones y la ejecución en condiciones de hardware limitadas. El objetivo es tratar de saturar la infraestructura informática auditada para provocar un fallo en la respuesta. (JAYMON, 2022)

Este tipo de pruebas tratan de simular ataques de denegación de servicio distribuidos (DDoS), un ataque muy común utilizado por cibercriminales para intentar tirar abajo determinados servicios y aplicaciones web.

A raíz de este tipo de ataques se identifican problemas existentes en la infraestructura auditada y en el software que se expone; como puede ser un mal dimensionamiento de los recursos, la pérdida o corrupción de información, fallos de código en elementos del propio sistema o de malas configuraciones.

Las pruebas de estrés permiten determinar:

- La capacidad máxima que tiene la plataforma auditada de gestionar adecuadamente un número de visitantes en un tiempo determinado.
- El momento justo de degradación en los tiempos de respuesta a los usuarios y de la disponibilidad de la plataforma auditada.
- Las debilidades en la arquitectura de la plataforma.

- Puntos críticos en los que la plataforma quiebra, identificando los componentes afectados para su posterior estudio y propuesta de subsanación.

Lo más recomendable es poner en práctica estas pruebas sobre entornos reales, en horarios donde no afecte al correcto desarrollo del negocio. En cada prueba se registrarán estadísticas sobre el rendimiento de conexión, CPU, memoria, y otros recursos.

Una vez finalizadas todas las pruebas, se obtendrán conclusiones sobre el rendimiento de la aplicación según los resultados obtenidos. Finalmente, se entregará al cliente un informe detallado con todos los detalles de las pruebas realizadas, junto con las conclusiones finales y las propuestas de mejoras y medidas correctoras correspondientes. (JAYMON, 2022)

2.13. HERRAMIENTAS

Para el desarrollo de sistemas se debe elegir las herramientas adecuadas de acuerdo a la funcionalidad de la aplicación o sistema web, por lo cual las herramientas elegidas deben ser las adecuadas, para el desarrollo de este proyecto se eligieron las siguientes herramientas:

2.13.1. Herramienta de para Modelado de Base de datos

2.13.1.1. MySQL Workbench.

MySQL Workbench es una herramienta visual unificada para arquitectos de bases de datos, desarrolladores y administradores de bases de datos. MySQL Workbench proporciona modelado de datos, desarrollo de SQL y herramientas de administración integrales para la configuración del servidor, la administración de usuarios, la copia de seguridad y mucho más. MySQL Workbench está disponible en Windows, Linux y Mac OS X. (ORACLE, 2022)

a) Diseño

MySQL Workbench permite a un DBA, desarrollador o arquitecto de datos diseñar, modelar, generar y administrar bases de datos de forma visual. Incluye todo lo que un modelador de datos necesita para crear modelos ER complejos, ingeniería directa e inversa, y también ofrece características clave para realizar tareas difíciles de documentación y administración de cambios que normalmente requieren mucho tiempo y esfuerzo. (ORACLE, 2022) (ORACLE, s.f.)

b) Desarrollar

MySQL Workbench ofrece herramientas visuales para crear, ejecutar y optimizar consultas SQL. El editor de SQL proporciona resaltado de sintaxis en color, autocompletado, reutilización de fragmentos de SQL e historial de ejecución de SQL. El Panel de conexiones de bases de datos permite a los desarrolladores administrar fácilmente las conexiones de bases de datos estándar, incluido MySQL Fabric. El Explorador de objetos proporciona acceso instantáneo al esquema y los objetos de la base de datos. (ORACLE, 2022)

c) Administrar

MySQL Workbench proporciona una consola visual para administrar fácilmente entornos MySQL y obtener una mejor visibilidad de las bases de datos. Los desarrolladores y DBA pueden usar las herramientas visuales para configurar servidores, administrar usuarios, realizar copias de seguridad y recuperación, inspeccionar datos de auditoría y ver el estado de la base de datos. (ORACLE, 2022)

d) Panel de rendimiento visual

MySQL Workbench proporciona un conjunto de herramientas para mejorar el rendimiento de las aplicaciones MySQL. Los administradores de bases de datos pueden ver rápidamente los indicadores clave de rendimiento mediante el Panel de rendimiento. Los informes de rendimiento brindan fácil identificación y acceso a puntos de acceso de IO, declaraciones SQL de alto costo y más. Además, con 1 clic, los

desarrolladores pueden ver dónde optimizar su consulta con el Plan de explicación visual mejorado y fácil de usar. (ORACLE, 2022)

e) Migración de base de datos

MySQL Workbench ahora proporciona una solución completa y fácil de usar para migrar Microsoft SQL Server, Microsoft Access, Sybase ASE, PostgreSQL y otras tablas, objetos y datos de RDBMS a MySQL. Los desarrolladores y DBA pueden convertir rápida y fácilmente las aplicaciones existentes para que se ejecuten en MySQL tanto en Windows como en otras plataformas. La migración también admite la migración de versiones anteriores de MySQL a las versiones más recientes. (ORACLE, 2022)

2.13.2. Herramientas de Desarrollo

a) Lenguaje PHP

(Acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como Javascript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de la manga. (Group, 2022)

Lo mejor de utilizar PHP es su extrema simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. No sienta miedo de leer la larga lista de características de PHP. En unas pocas horas podrá empezar a escribir sus primeros scripts. (Group, 2022)

b) Yii Framework 2.0

Es un framework de PHP de alto rendimiento, basado en componentes para desarrollar aplicaciones web modernas en poco tiempo. El nombre Yii significa "simple y evolutivo" en chino. ¡También se puede considerar como el acrónimo de Yes It Is (que en inglés significa Sí, lo es)! (yiiframework, 2022)

Yii es un framework genérico de programación web, lo que significa que se puede utilizar para desarrollar todo tipo de aplicaciones web en PHP. Debido a su arquitectura basada en componentes y a su sofisticada compatibilidad de caché, es especialmente apropiado para el desarrollo de aplicaciones de gran envergadura, como páginas web, foros, sistemas de gestión de contenidos (CMS), proyectos de comercio electrónico, servicios web compatibles con la arquitectura REST y muchos más. (yiiframework, 2022)

Cómo se compara Yii con otros frameworks

- Como la mayoría de los framework de PHP, Yii implementa el patrón de diseño MVC (Modelo-Vista-Controlador) y promueve la organización de código basada en este patrón.
- La filosofía de Yii consiste en escribir el código de manera simple y elegante, sin sobrediseñar nunca por el mero hecho de seguir un patrón de diseño determinado.
- Yii es un framework completo (full stack) que provee muchas características probadas y listas para usar, como los constructores de consultas y la clase ActiveRecord para las bases de datos relacionales y NoSQL, la compatibilidad con la arquitectura REST para desarrollar API, la compatibilidad de caché en varios niveles y muchas más.
- Yii es extremadamente extensible. Puedes personalizar o reemplazar prácticamente cualquier pieza de código de base, como se puede también aprovechar su sólida arquitectura de extensiones para utilizar o desarrollar extensiones distribuibles.

- El alto rendimiento es siempre la meta principal de Yii. (yiiframework, 2022)

2.13.3. Herramienta de Gestor de Base de Datos

Un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) o DataBase Management System (DBMS) es un sistema que permite la creación, gestión y administración de bases de datos, así como la elección y manejo de las estructuras necesarias para el almacenamiento y búsqueda de información del modo más eficiente posible.

a) Servidor de Base de Datos MariaDB

Es una de las bases de datos relacionales de código abierto más populares. Está hecho por los desarrolladores originales de MySQL y se garantiza que permanecerá como código abierto. Es parte de la mayoría de las ofertas en la nube y el valor predeterminado en la mayoría de las distribuciones de Linux.

Se basa en los valores de rendimiento, estabilidad y apertura, y la Fundación MariaDB garantiza que las contribuciones se aceptarán según el mérito técnico. La nueva funcionalidad reciente incluye agrupamiento avanzado con Galera Cluster 4, características de compatibilidad con Oracle Database y tablas de datos temporales, lo que permite consultar los datos tal como estaban en cualquier momento en el pasado. (Foundation, 2022)

2.13.4. Servidor de Aplicaciones Web

a) Apache HTTP Server

Es un esfuerzo por desarrollar y mantener un servidor HTTP de código abierto para los sistemas operativos modernos, incluidos UNIX y Windows. El objetivo de este proyecto es proporcionar un servidor seguro, eficiente y extensible que brinde servicios HTTP en sincronía con los estándares HTTP actuales.

El servidor Apache HTTP ("httpd") se lanzó en 1995 y ha sido el servidor web más popular en Internet desde abril de 1996. Ha celebrado su 25 cumpleaños como proyecto en febrero de 2020. (Webempresa, 2022)

Apache es un servidor web de código abierto, multiplataforma y gratuito. Este web server es uno de los más utilizados en el mundo, actualmente el 43% de los sitios webs funcionan con él.

Este servidor web desarrollado por Apache Software Foundation lleva en funcionamiento desde 1995. El nombre Apache se refiere a la tribu de los nativos americanos, conocidos por su gran resistencia en el combate y por sus estrategias de guerra.

Se ha vuelto muy popular entre los programadores debido a su modularidad y actualización constante por parte de la comunidad. Los servidores Apache podemos encontrarlos en la mayoría de hosting a nivel mundial, funcionando sin problema con paneles como WePanel, Plesk, VestaCP, etc.

Una de las principales características de Apache es el uso del archivo .htaccess, muy utilizado entre todos los usuarios web. (Webempresa, 2022)

- **Cómo funciona un servidor Apache**

La función esencial del servidor Apache es servir las webs alojadas en el servidor a los diversos navegadores como Chrome, Firefox, Safari y otros. Apache consigue que la comunicación entre el servidor web y el cliente web (usuario que solicita la información) sea fluida y constante. Haciendo que cuando un usuario haga una petición HTTP a través de navegador para entrar a una web o URL específica, Apache devuelva la información solicitada a través del protocolo HTTP. (Webempresa, 2022)

En Apache podemos aplicar una alta personalización a través de su sistema modular, de forma que podemos activar o desactivar diversas funcionalidades a través de

los módulos de Apache. Estos módulos de Apache hay que usarlos con cautela ya que pueden afectar a la seguridad y funcionalidades del servidor web. (Webempresa, 2022)

- **Ventajas de Apache**

Algunas de las ventajas que podemos encontrar en un servidor Apache son las siguientes:

- Cuenta con una comunidad grande de desarrolladores en todo el mundo, que contribuyen a mejorar el software, ya que el código fuente original está disponible de forma gratuita para su visualización y colaboración.
- Compatible con webs que usen WordPress y la mayor parte de los CMS más populares del mercado.
- Estructura constituida por módulos.
- Es multiplataforma. Puede ser usado en servidores Windows y Linux lo que amplía sus posibilidades de uso.
- Es de código abierto y gratis.
- Alto nivel de seguridad debido a sus actualizaciones constantes.
- Podrás usar .htaccess lo que permite trabajar de forma más sencilla con los principales CMS. (Webempresa, 2022)

2.13.5. Herramientas de diseño

Las herramientas de diseño web son los recursos que ayudan a realizar sitios virtuales, ya que cubren los requerimientos, tanto creativos como técnicos, del diseño web; y reducen los tiempos de ejecución, de acuerdo con sus funciones

a) HTML

HTML es un lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Se trata de la sigla que corresponde a HyperText Markup Language, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto, que podría ser traducido como Lenguaje de Formato de Documentos para Hipertexto.

Se trata de un formato abierto que surgió a partir de las etiquetas SGML (Standard Generalized Markup Language). Concepto traducido generalmente como «Estándar de Lenguaje de Marcado Generalizado» y que se entiende como un sistema que permite ordenar y etiquetar diversos documentos dentro de una lista. Este lenguaje es el que se utiliza para especificar los nombres de las etiquetas que se utilizarán al ordenar, no existen reglas para dicha organización, por eso se dice que es un sistema de formato abierto. (Gardey, 2022)

- **Para qué sirve el HTML**

EL HTML se encarga de desarrollar una descripción sobre los contenidos que aparecen como textos y sobre su estructura, complementando dicho texto con diversos objetos (como fotografías, animaciones, etc.).

Es un lenguaje muy simple y general que sirve para definir otros lenguajes que tienen que ver con el formato de los documentos. El texto en él se crea a partir de etiquetas, también llamadas tags, que permiten interconectar diversos conceptos y formatos. (Gardey, 2022)

Para la escritura de este lenguaje, pues, se crean las etiquetas que aparecen especificadas a través de corchetes o paréntesis angulares: < y >. Entre sus componentes, los elementos dan forma a la estructura esencial del lenguaje, ya que tienen dos propiedades (el contenido en sí mismo y sus atributos).

Por otra parte, cabe destacar que el HTML permite ciertos códigos que se conocen como scripts, los cuales brindan instrucciones específicas a los navegadores que se encargan de procesar el lenguaje. Entre los scripts que pueden agregarse, los más conocidos y utilizados son JavaScript y PHP. (Gardey, 2022)

b) CSS3

La sigla CSS corresponde a la expresión inglesa Cascading StyleSheets, que puede traducirse como “Hojas de estilo en cascada”. El concepto se utiliza en el ámbito de

la informática para referirse a un lenguaje empleado en el diseño gráfico. (Gardey, 2022)

El lenguaje CSS permite presentar, de manera estructurada, un documento que fue escrito en un lenguaje de marcado. Se usa especialmente en el diseño visual de un sitio web cuando las páginas se hallan escritas en XML o HTML.

Hasta la década de los años 90 hay que retrotraerse para conocer el origen del CSS. Y es que fue en 1994 cuando fue propuesto por Hakon Wium Lie. Este fue cocreador de aquel junto al científico neerlandés Bert Bos.

El CSS se desarrolló en distintos niveles. El CSS1 ya no se emplea, mientras que el CSS2 funciona como recomendación. El CSS3, que se divide en varios módulos, es el lenguaje que se está tomando como estándar.

Sobre el CSS3 podemos establecer que existen unos 50 módulos publicados, aunque entre los más importantes se encuentran Espacios de nombres, Selectores y Color.

Lo que hace el CSS es encargarse de la descripción de las formas y de la sintaxis del lenguaje de marcado. De esta manera describe cómo se tienen que renderizar (generar las imágenes) los elementos que aparecen en pantalla.

El diseño del CSS posibilita establecer una separación entre el contenido y la forma de presentación del documento (dada por las fuentes, los colores y las capas empleadas). Así se puede lograr que muchos documentos HTML compartan la apariencia, utilizando una única hoja de estilo para todos (que se especifica en un archivo .css). Gracias a esta particularidad, se evita tener que repetir el código en la estructura. (Gardey, 2022)

Gracias a la separación del contenido y la forma de presentación, por otra parte, se puede apelar a distintos estilos de acuerdo al método de renderizado: si se trata de un documento exhibido en una pantalla, impreso, compartido en formato de audio, etc.

Además de todo lo expuesto, podemos subrayar que gracias al CSS se pueden crear páginas web con un diseño que pueda resultar atractivo y agradable. Eso sí, para poder hacer uso de aquel se hace imprescindible tener conocimientos básicos del mismo, así como de informática, del lenguaje HTML e incluso ciertas destrezas e ideas en cuanto al manejo de ficheros.

De la misma manera, hay que tener en cuenta que juega un papel esencial en este sentido lo que se conoce como DOM. Bajo estas siglas se encuentra lo que se da en llamar Objeto Documento Modelo, que viene a ser cómo se representa en la memoria de un ordenador un documento. Es más, podemos establecer, por tanto, que el navegador de lo que se encarga es de mostrar el contenido del citado DOM. (Gardey, 2022)

c) Bootstrap

Bootstrap es un framework CSS desarrollado por Twitter en 2010, para estandarizar las herramientas de la compañía. Inicialmente, se llamó Twitter Blueprint y, un poco más tarde, en 2011, se transformó en código abierto y su nombre cambió para Bootstrap. Desde entonces fue actualizado varias veces y ya se encuentra en la versión 4.4.

El framework combina CSS y JavaScript para estilizar los elementos de una página HTML. Permite mucho más que, simplemente, cambiar el color de los botones y los enlaces. Esta es una herramienta que proporciona interactividad en la página, por lo que ofrece una serie de componentes que facilitan la comunicación con el usuario, como menús de navegación, controles de página, barras de progreso y más.

Además de todas las características que ofrece el framework, su principal objetivo es permitir la construcción de sitios web responsive para dispositivos móviles.

Esto significa que las páginas están diseñadas para funcionar en desktop, tablets y smartphones, de una manera muy simple y organizada. (Content, 2022)

- **Cómo funciona Bootstrap**

Bootstrap está constituido por una serie de archivos CSS y JavaScript responsables de asignar características específicas a los elementos de la página. Hay un archivo principal llamado bootstrap.css, que contiene una definición para todos los estilos utilizados. Básicamente, la estructura del framework se compone de dos directorios:

css: contiene los archivos necesarios para la estilización de los elementos y una alternativa al tema original;

js: contiene la parte posterior del archivo bootstrap.js (original y minificado), responsable de la ejecución de aplicaciones de estilo que requieren manipulación interactiva. (Content, 2022)

- **Diseño responsive**

Una de las características principales de Bootstrap es permitir que la adaptación de la página se realice según el tipo de dispositivo utilizado. Para garantizar la responsividad, el framework funciona con: la estilización del elemento <div>; el uso del class container. (Content, 2022)

En la práctica, el elemento <div>, funciona para crear una serie de notas, similar a una tabla, capaz de estructurar la página de forma adaptable.

Ya hubo un intento de utilizar tablas para crear diseños responsivos, sin embargo, existían limitaciones para definir la longitud de las columnas lo que hizo imposible su uso en dispositivos más pequeños, como smartphones.

El elemento <div> es más flexible, ya que permite definir y cambiar el tamaño de la longitud fácilmente.

Bootstrap le ha asignado al elemento `<div>` una característica de class `container`, que funciona para determinar las dimensiones apropiadas para los elementos insertados en ese espacio.

Básicamente, el framework funciona con tres tipos de containers:

- `Container`: como un conjunto con una propiedad de ancho máximo, que determina qué tamaño de tela es ideal para crear el diseño de página.
- `Container-fluid`: considera la longitud total de la tela del dispositivo para definir el diseño. Para esto, se considera la propiedad `width —100%` en todos los límites de tamaño de tela—.
- `Container-{ breakpoint}`: considera `width —100%` hasta alcanzar un cierto tamaño—. (Content, 2022)

CAPÍTULO III

MARCO APLICATIVO

3.1. INTRODUCCIÓN

El propósito de este capítulo tiene como finalidad describir el análisis y diseño del SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE ACTIVOS FIJOS propuesto para el Hospital del Norte. Para el desarrollo del sistema se utilizará la metodología de desarrollo UWE, por ser una versión más liviana de UML la cual no genera gran cantidad de documentación.

3.2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

3.2.1. Análisis de la Situación Actual

En este capítulo se define el marco de trabajo y las tareas que se requieren para su desarrollo, construcción e implementación del sistema, se tiene como finalidad poner en práctica todo lo mencionado en los capítulos anteriores.

El Hospital del Norte es un hospital de 3er Nivel ubicado en la zona norte de la ciudad de El Alto, cuenta con unidades tanto como administrativas y de atención a la salud, las cuales para su funcionamiento tienen la necesidad de utilizar activos fijos los cuales son de vital importancia para la administración del hospital y principalmente para la atención a los pacientes.

Estos activos fijos deben ser registrados, asignados y dados de baja, esta tarea antes de la implementación del sistema propuesto era realizado de forma semi automática, ya que se realizaba el llenado de formularios de forma escrita los cuales una vez concluidos son subidos a una base de datos la cual se encuentra en hojas de cálculo Excel, por tal razón no se puede acceder de una manera rápida y precisa a la información que se requieran y la impresión de Actas de Asignaciones demora mucho y a menudo estas tienen errores en los datos contenidos en ellas.

3.3. DESARROLLO DEL SISTEMA

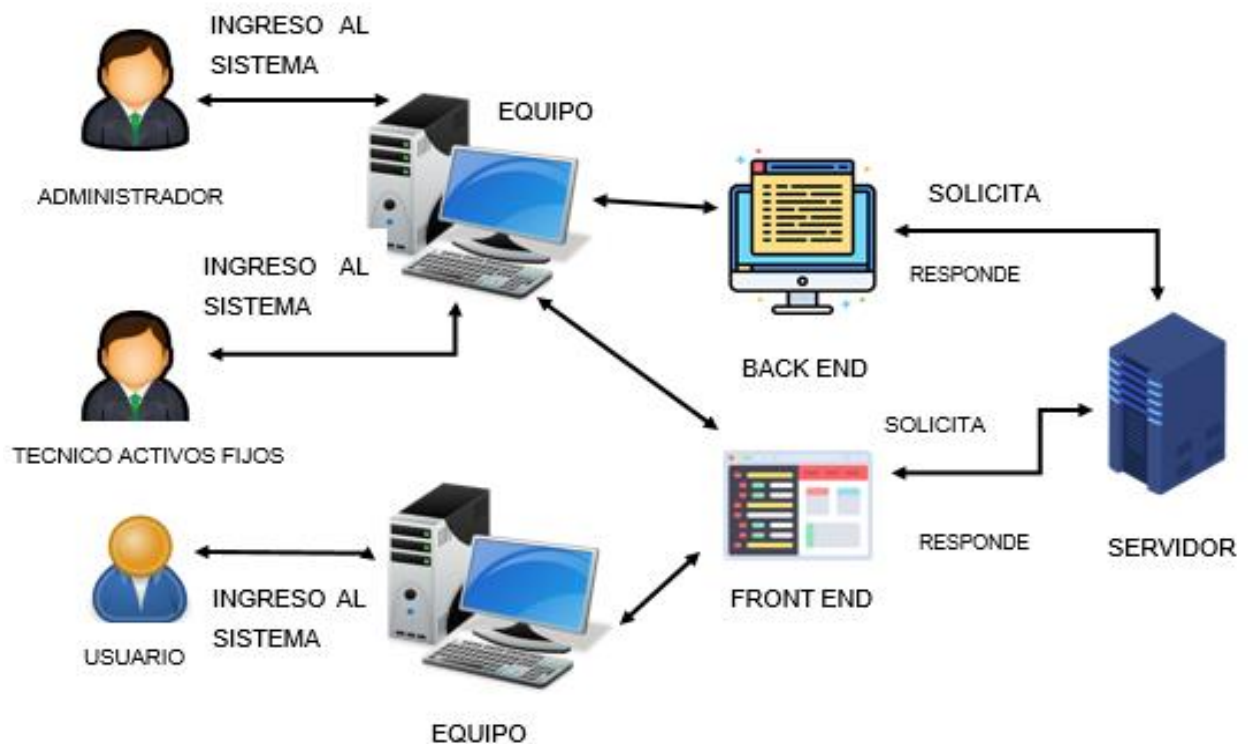
Para el desarrollo del presente proyecto se utilizó la metodología UWE que sirve para el desarrollo de sistemas Web, ya que se adecua bastante bien al tipo de proyecto realizado, para ello se desarrolló este sistema siguiendo las fases brindadas por UWE

las cuales son (Captura, análisis y especificación de requisitos, Diseño del sistema, Codificación del software, Pruebas, Instalación o Fase de Implementación y Mantenimiento), cada fase con sus respectivas características y modelos basados en UML (lenguaje unificado de modelado), los cuales se detallan más adelante.

Para el desarrollo del proyecto se planteó el siguiente esquema:

Figura 3.1.

Esquema del sistema



Nota. Representación gráfica del funcionamiento del sistema

3.4. FASES DE LA METODOLOGÍA UWE

3.4.1. Captura, Análisis y Especificación de Requisitos.

La entidad va siguiendo y ejecutando un conjunto de actividades que se encuentran ya enmarcadas como proceso de trabajo propio de la misma. Se comienza con la

obtención de requisitos, para obtener información necesaria, para ello se realizó las siguientes técnicas de investigación:

Técnica de Recopilación de datos

Tabla 3.1.

Tabla de la Técnica de Recopilación de datos

TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
Observación	Indirecta, porque se realiza la investigación mediante preguntas al sujeto (personal) involucrado, en su desarrollo normal de la actividad encomendada de la entidad.
Entrevista	Entrevista De forma abierta, buscando un tema en específico, de acuerdo al rol que cumple en la entidad. Buscando información sobre su forma de trabajo y la opinión que tiene sobre ella.
Revisión Documental	Se realiza esta actividad, para tener más detalle de la generación de información de la entidad específica con respecto al caso de estudio.

Nota. tabla donde define la técnica de recopilación de datos

a) Requerimientos Funcionales

A partir de la información obtenida en la obtención del requerimiento de software se definen los siguientes requisitos funcionales.

Tabla 3.2.

Requerimientos funcionales del sistema

Nº	REQUERIMIENTO	CASO DE USO	ACTOR	CATEGORÍA
RF1	El sistema debe permitir acceder por tipos de usuarios	Control de Accesos	Jefe de Activos Fijos	Funcional
RF2	El sistema debe permitir registrar un usuario nuevo	Registrar Nuevo Usuario (Añadir)	Jefe de Activos Fijos	Funcional
RF3	El sistema debe permitir al usuario revisar sus datos personales y modificarlos	Actualizar Usuario	Usuario	Funcional

Nº	REQUERIMIENTO	CASO DE USO	ACTOR	CATEGORÍA
RF4	El sistema debe permitir registrar un activo nuevo	Registrar Nuevo Activo (Añadir)	Técnico de Activos	Funcional
RF5	El sistema debe permitir la búsqueda de activos	Buscar Activos	Técnico de Activos	Funcional
RF6	El sistema debe permitir la búsqueda de usuarios	Buscar usuario	Técnico de Activos	Funcional
RF7	El sistema debe permitir generar el código de cada activo	Generar Código	Técnico de Activos	Funcional
RF8	El sistema debe permitir realizar la asignación de un activo	Realiza Asignación	Técnico Activos Fijos	Funcional
RF9	El sistema debe permitir emitir el acta de asignación	Reporte de Asignación (Imprimir)	Técnico Activos Fijos - Usuario	Funcional
RF10	El sistema debe permitir devolver el activo	Realiza Devolución	Técnico Activos Fijos - Usuario	Funcional
RF11	El sistema debe permitir emitir el acta de devolución	Reporte de Devolución (Imprimir)	Técnico Activos Fijos - Usuario	Funcional
RF12	El sistema debe permitir realizar la baja de un activo	Realiza Baja de Activo	Técnico Activos Fijos - Usuario	Funcional
RF13	El sistema debe permitir emitir el acta de baja de activo	Reporte de baja (Imprimir)	Técnico Activos Fijos	Funcional
RF14	El sistema debe reportar los activos no asignados	Reporte de Activos no asignados	Técnico Activos Fijos - Usuario	Funcional

Nota. Identificación de requerimientos funcionales del sistema

b) Requerimientos No Funcionales

De acuerdo a la característica y criterios del sistema, los requisitos no funcionales se detallan a continuación.

Tabla 3.3.

Requerimientos no Funcionales del Sistema

Nº	REQUERIMIENTO
RNF1	La funcionalidad del sistema y transacción de negocio debe responder al usuario en menor tiempo requerido (máximo en 5 segundos).
RNF2	El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente con usuarios y sesiones concurrentes
RNF3	Los permisos de acceso al sistema podrán ser cambiados solamente por el administrador de acceso a datos.
RNF4	El tiempo de aprendizaje del sistema por un usuario deberá ser menor a 4 horas.
RNF5	La tasa de errores cometidos por el usuario deberá ser menor del 1% de las transacciones totales ejecutadas en el sistema
RNF6	El sistema debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y orientados a usuario final.
RNF7	El sistema debe tener una disponibilidad del 99,99% de las veces en que un usuario intente accederlo

Nota. Identificación de requerimientos no funcionales

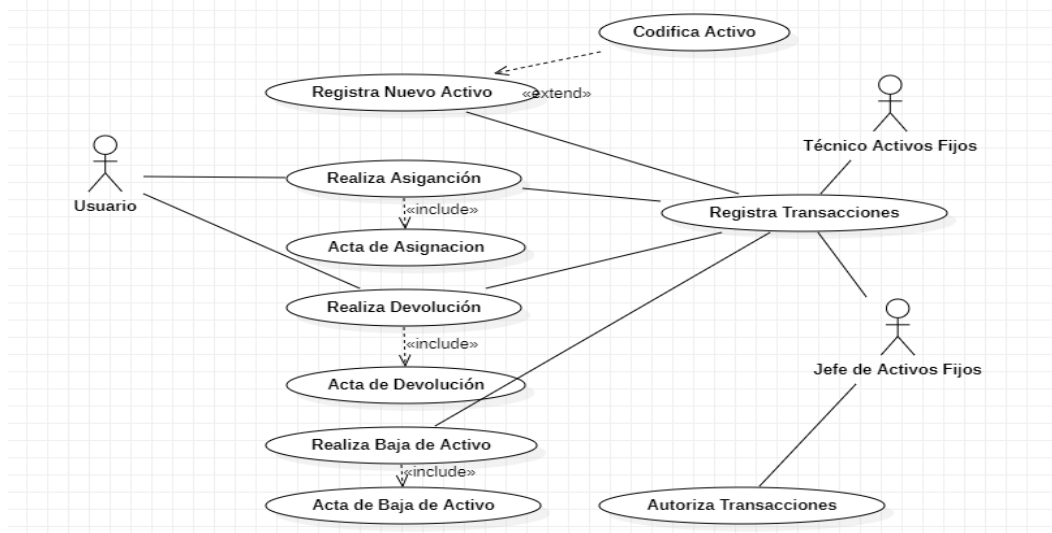
3.4.2. Diseño del Sistema.

De acuerdo al análisis de requerimientos realizado se pudo diseñar el siguiente Caso de Uso de negocio, reflejando los actores que interactúan con el negocio.

a) Caso de Uso del Negocio

Figura 3.2.

Caso de uso del Negocio

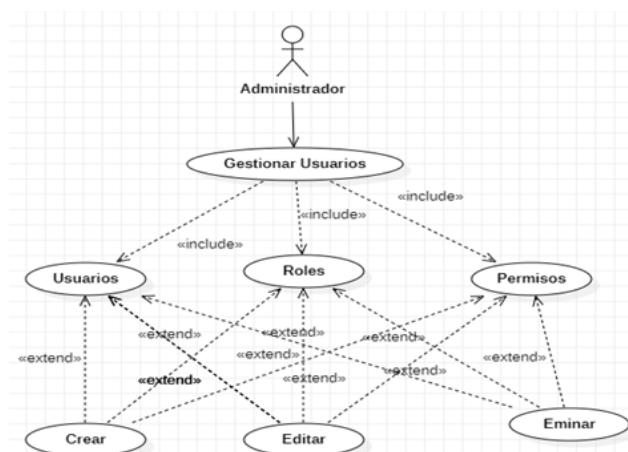


Nota. Diagrama de caso de uso del negocio

b) Caso de Uso Gestión de Usuarios

Figura 3.3.

Diagrama de Caso de Uso Gestión de Usuarios



Nota. Diagrama de caso de uso Gestión de usuarios para el administrador

c) Caso de Uso Registrar Nuevo Activo

Figura 3.4.

Diagrama de Caso de Uso Registra Nuevo Activo

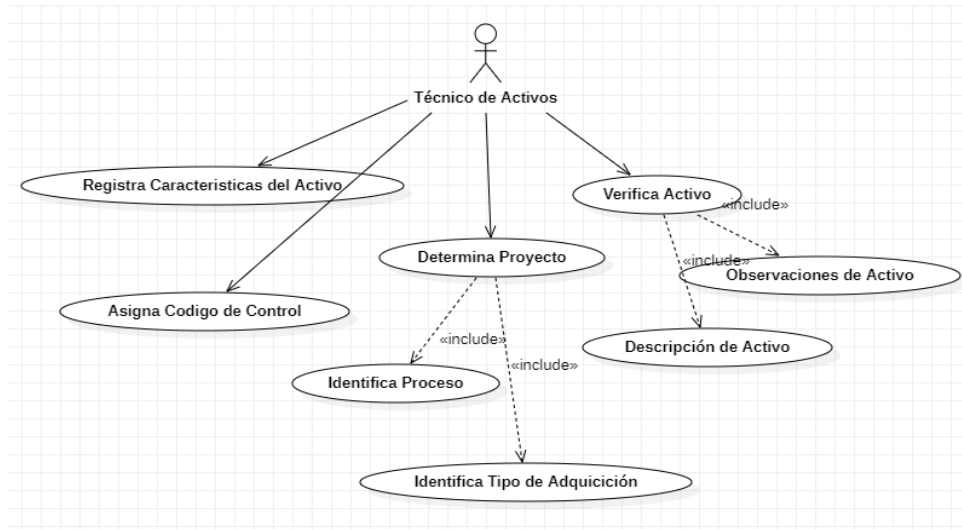
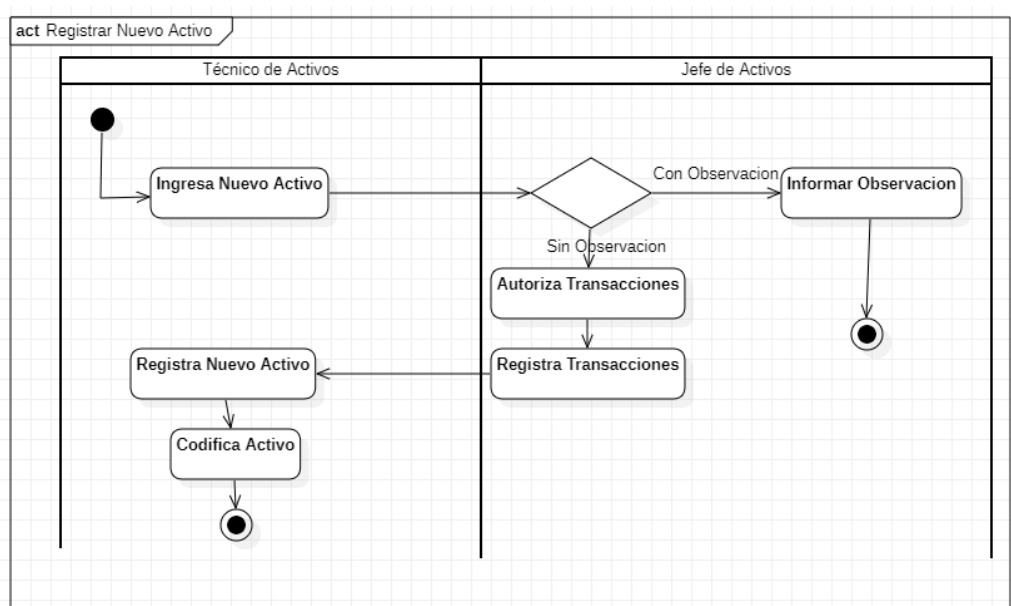


Figura 3.5.

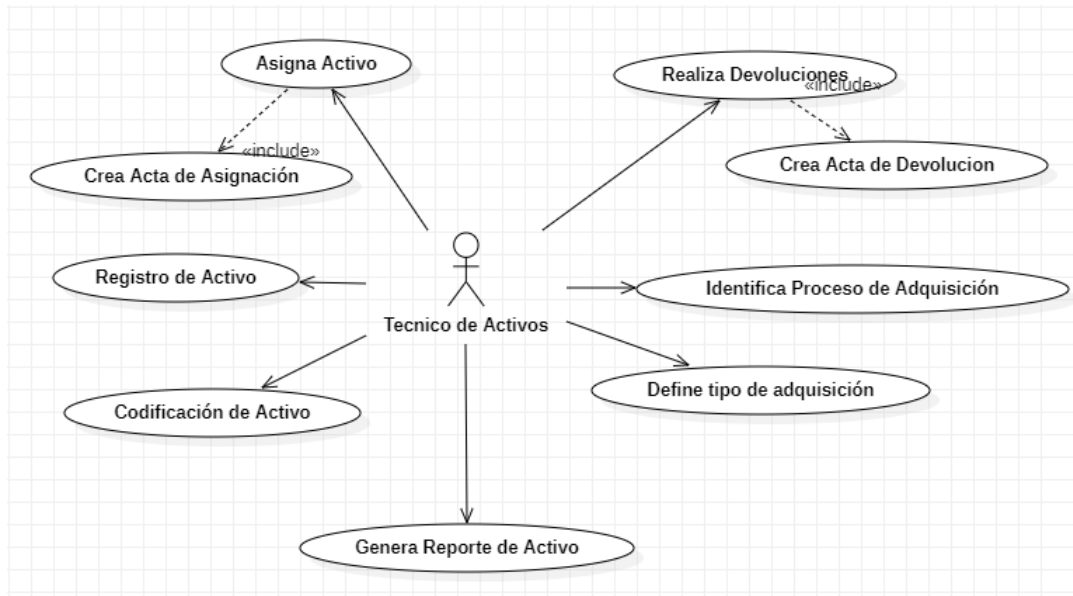
Diagrama de Actividad Registra Nuevo Activo



d) Gestiona activo

Figura 3.6.

Diagrama de Caso de Uso Gestiona activo



e) Realiza Asignación

Figura 3.7.

Diagrama de Actividad Realiza Asignación

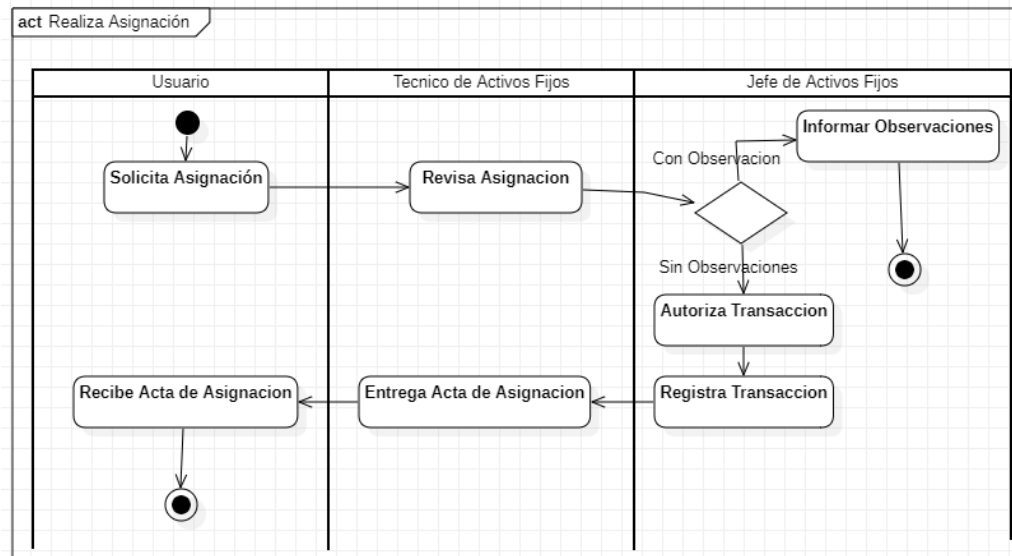
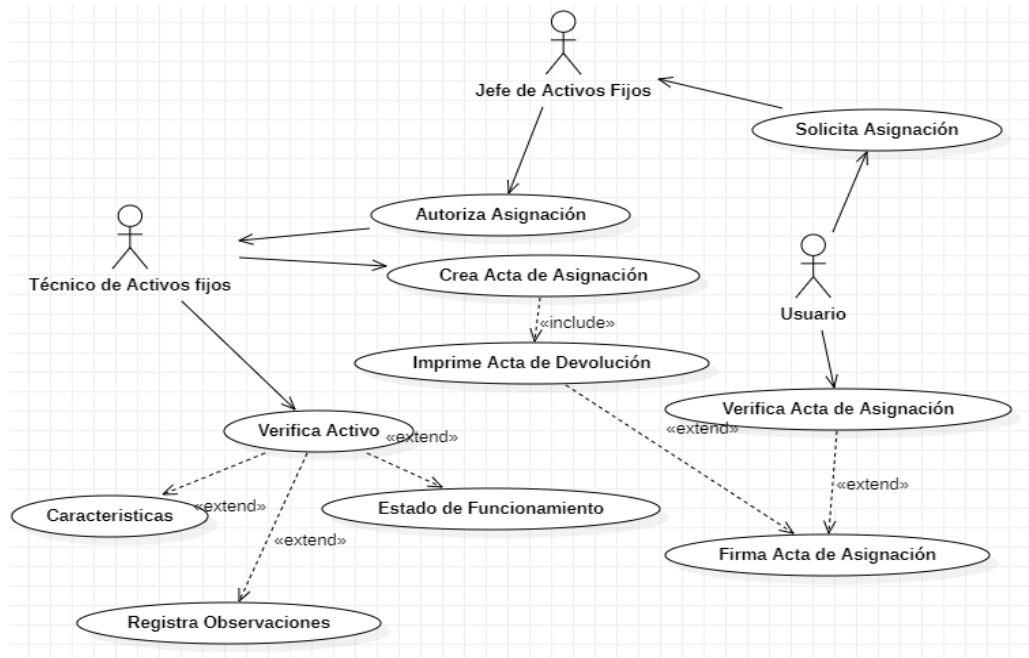


Figura 3.8.

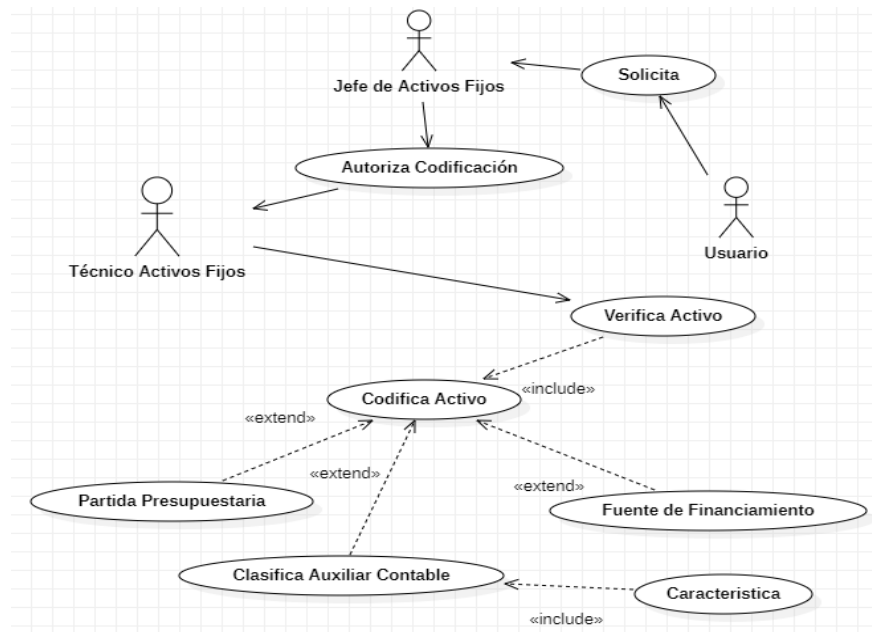
Diagrama de Caso de Uso Realiza Asignación



f) Codifica Activo

Figura 3.9.

Diagrama de Caso de Uso Codifica Activo



g) Realiza Devolución

Figura 3.10.

Diagrama de Actividad Realiza Devolución

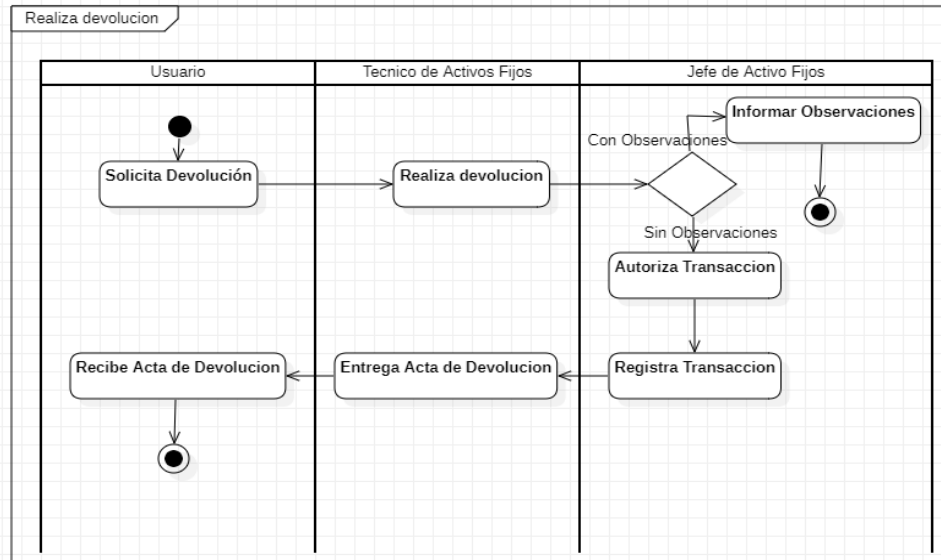
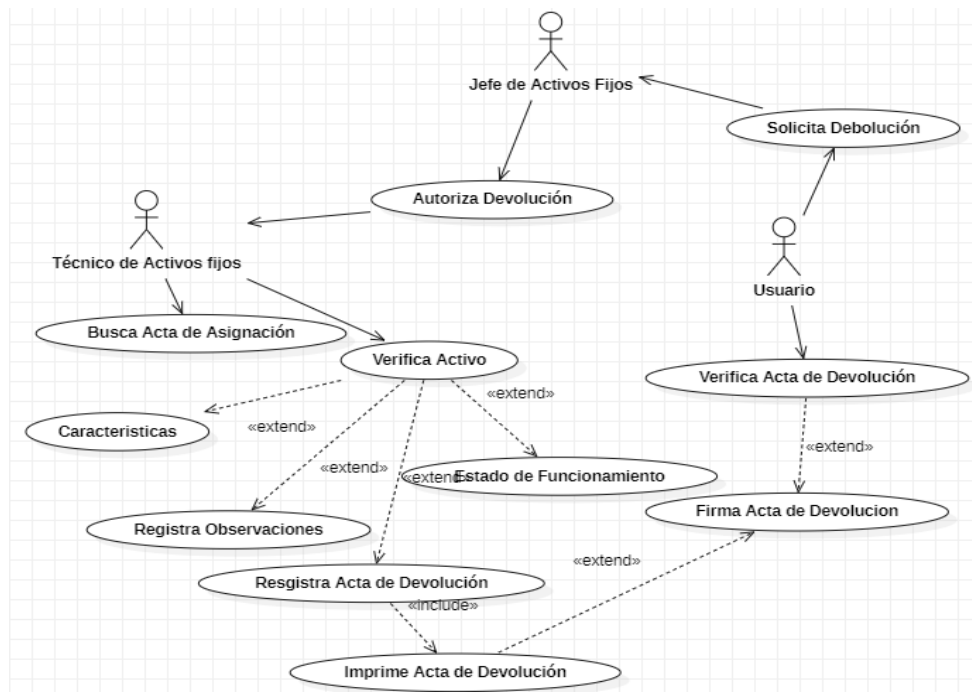


Figura 3.11.

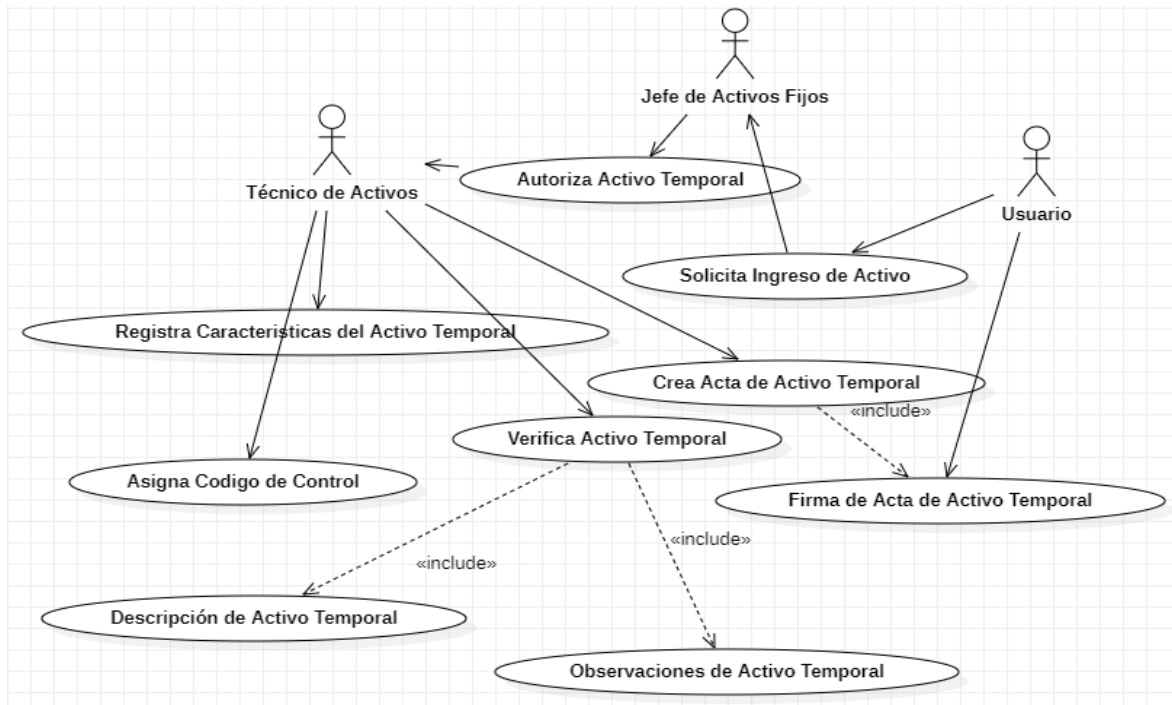
Diagrama de Caso de Uso Realiza Devolución



h) Registra Activo Temporal

Figura 3.12.

Diagrama de Caso de Uso Registra Activo Temporal



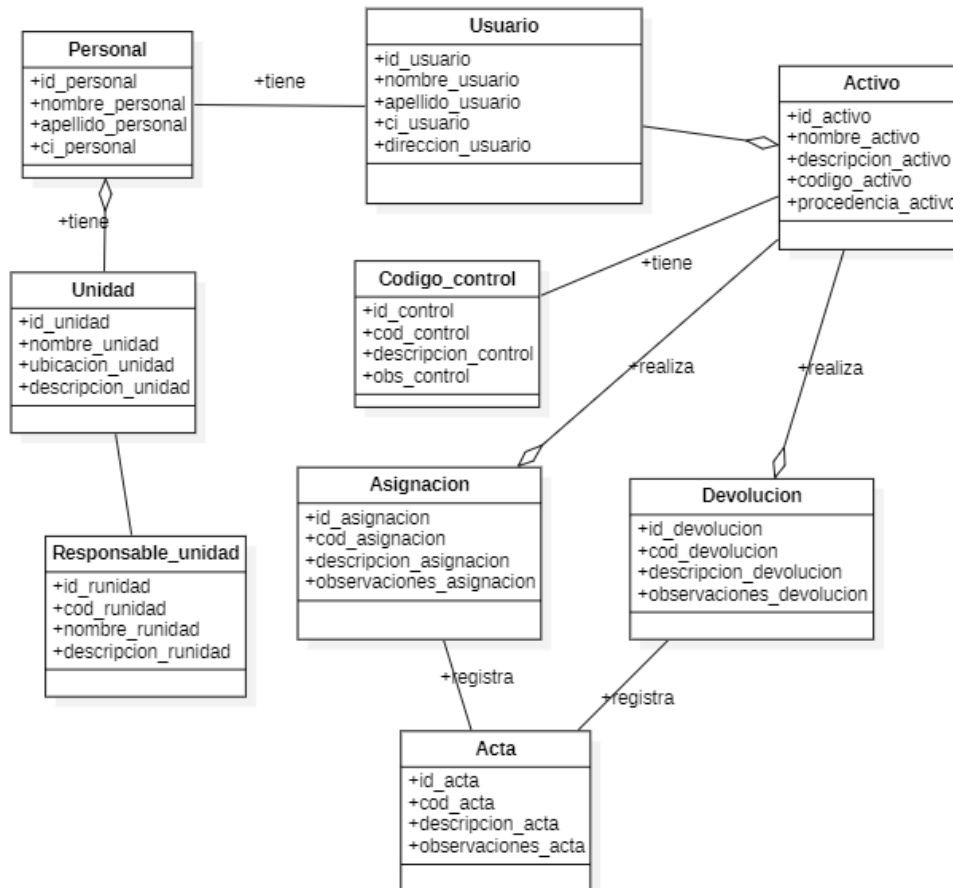
Nota. Imagen nos muestra el diagrama de caso de uso de Activo Temporal

3.4.2. Modelo Conceptual

El modelo conceptual se basa en el análisis de requisitos de la etapa anterior. Incluye los objetos implicados en la interacción entre el usuario y la aplicación. El diseño conceptual tiene como objetivo construir el diagrama de clases con estos objetos.

Figura 3.13.

Diagrama de Clases del Sistema



Nota. Imagen nos muestra el diagrama de clases del sistema de forma resumida

3.4.3. Codificación de Software

En esta fase se realiza la programación del sistema web de acuerdo a la fase de diseño realizada anteriormente, además cumpliendo con los requerimientos presentados en la fase de captura, análisis y especificaciones de requisitos mediante las interfaces requeridas.

El sistema se desarrolló en dos partes una la que es frontend la cual es la parte dedicada a los usuarios los cuales pueden interactuar con el sistema y realizar

operaciones básicas como registro de usuario, creación de perfil, consulta de activos, revisión de noticias, etc.

La segunda parte es el backend, en el cual se muestra la parte esencial del sistema donde podemos asignar roles, privilegios, podemos crear nuevos activos y principalmente donde podemos realizar consultas más complicadas a la base de datos del sistema, todo lo mencionado lo presentamos a continuación:

3.4.4. Modelo de Presentación

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 3.14.

Presentación de la Pantalla Principal del Frontend



Nota. Pantalla a la que accede el usuario cuando ingresa al frontend

Figura 3.15.

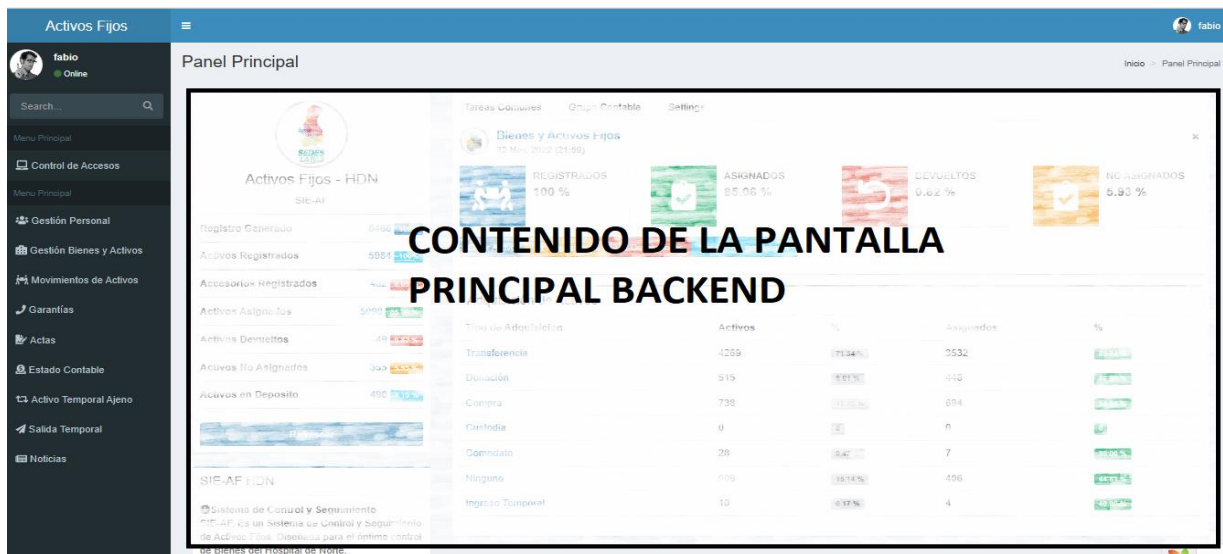
Presentación de la Pantalla de Registro del Frontend



Nota. Pantalla para registro de nuevo usuario del sistema

Figura 3.16.

Presentación de la Pantalla de Principal del Backend



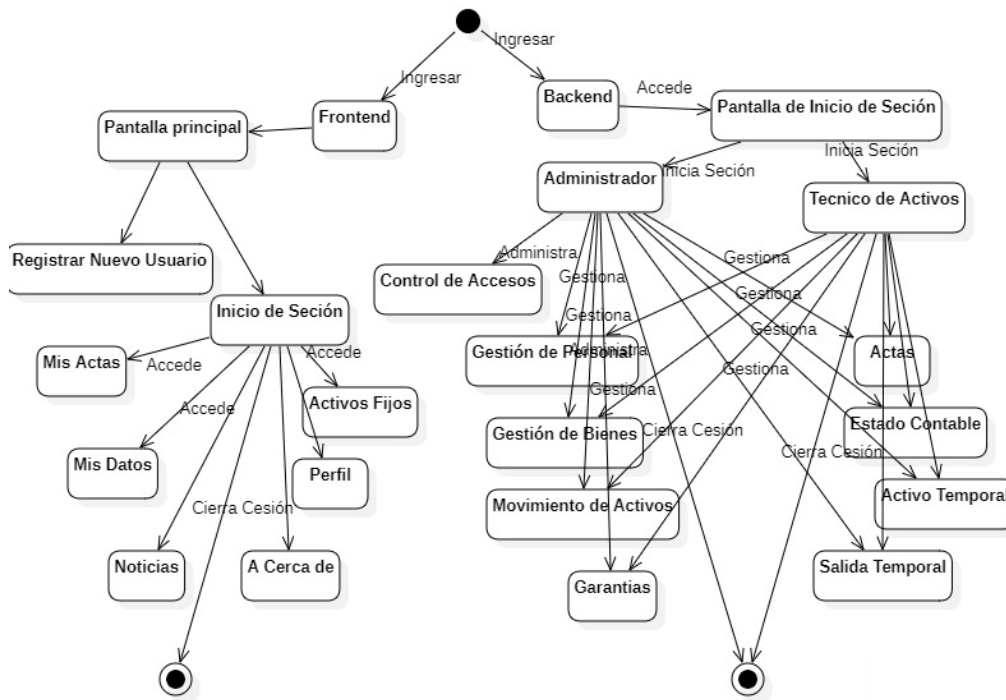
Nota. Pantalla a la que accede el administrador del sistema (Backend)

3.4.5. Modelo de Navegación del Sistema

A continuación, se realiza el modelamiento de modelo de navegación, donde se puede apreciar cómo interactúan los usuarios en el modelo de navegación en cada clase. Estos tienen por objetivo de ilustrar los vínculos lógicos y de navegación entre clases. El modelo de clase navegación y las asociaciones de navegación general del proyecto, que expresa la navegación directa que se muestra en la siguiente figura.

Figura 3.17.

Imagen del Modelo de Navegación del Sistema



Nota. Imagen nos muestra el modelo de navegación del sistema de forma resumida

3.4.6. Modelo De Implementación del Sistema

En el diseño del sistema se debe presentar una interfaz amigable que permita seleccionar acciones fácilmente, además de ver por las necesidades y características que tienen los usuarios como también las que requiera el sistema.

Como mencionamos anteriormente el sistema desarrollado fue implementado en dos partes, la primera el Frontend (dedicada para el usuario), el Backend (enfocada a los administradores y técnicos).

3.4.6.1. Frontend del Sistema

A continuación, se mostrarán las pantallas relevantes del frontend del sistema con sus respectivos nombres de los que representa:

3.4.6.1.1. Pantalla Principal del Frontend del sistema

Figura 3.18.

Pantalla Principal del Frontend



Nota. Pantalla a la que accede el usuario al ingresar al sistema

3.4.6.1.2. Registro De Nuevo Usuario Al Sistema

Figura 3.19.

Pantalla de Registro de Nuevo Usuario al Sistema

Nota. Imagen nos muestra el formulario de registro para un nuevo usuario del sistema

Figura 3.20.

Código fuente para el inicio de sesión

```
7 use yii\helpers\Html;
8 use yii\bootstrap\ActiveForm;
9
10 $this->title = 'Acceso';
11 $this->params['breadcrumbs'][] = $this->title;
12 ?>
13 <div class="site-login">
14 <h1><?= Html::encode($this->title) ?></h1>
15
16 <p>Complete los siguientes campos para iniciar sesión:</p>
17
18 <div class="row">
19 <div class="col-lg-5">
20 <?php $form = ActiveForm::begin(['id' => 'login-form']); ?>
21
22 <?= $form->field($model, 'username')->textInput(['autofocus' => true])->label('E-mail') ?>
23
24 <?= $form->field($model, 'password')->passwordInput()->label('Contraseña') ?>
25
26 <?= $form->field($model, 'rememberMe')->checkbox() ?>
27
28 <div style="color:#999;margin:1em 0">
29 If you forgot your password you can <?= Html::a('reset it', ['site/request-password-reset']) ?>.
30 <br>
31 Need new verification email? <?= Html::a('Resend', ['site/resend-verification-email']) ?>
32 </div>
33
34 <div class="form-group">
35 <?= Html::submitButton('Acceder', ['class' => 'btn btn-primary', 'name' => 'login-button']) ?>
36 </div>
37
38 <?php ActiveForm::end(); ?>
39 </div>
40 <div class="col-lg-5">
41 <p><?php echo
42 Html::img('@web/'. "images/hdn.jpg", ['alt'=>'hdn', 'class'=>'img-responsive', 'style'=>'width:400px;
43 margin:0 auto;'])
44 ;?></p>
45 </div>
46 </div>
```

Nota. Captura de parte del código fuente para la autenticación del usuario del frontend.

3.4.6.1.3. Crear Perfil Del Nuevo Usuario Del Sistema

Figura 3.21.

Pantalla de Creación del Perfil del Nuevo Usuario del Sistema

The screenshot shows a web application interface for creating a new user profile. At the top, there is a dark navigation bar with the text 'Activos Fijos' and several menu items: 'Inicio', 'A cerca de...', 'Noticias', 'Perfil', 'Mis Datos', 'Activos Fijos', 'Mis Actas', and 'Salir (mi prueba)'. Below this is a breadcrumb trail: 'Inicio / Profiles / Crear Perfil'. The main heading is 'Crear Perfil'. The form contains the following fields: 'Nombres' (text input), 'Apellidos' (text input), 'Cédula de Identidad' (text input), 'Fecha de Nacimiento' (date picker with a calendar icon and a placeholder 'Enter birth date...'), and 'Genero' (dropdown menu with the text 'Please Choose One'). A green 'Crear' button is positioned below the 'Genero' field. At the bottom of the page, there is a footer with '© Activos Fijos 2022' on the left and 'Hospital del Norte' on the right.

Nota. Imagen nos muestra el formulario de creación de perfil para el nuevo usuario

3.4.6.2. Backend del Sistema

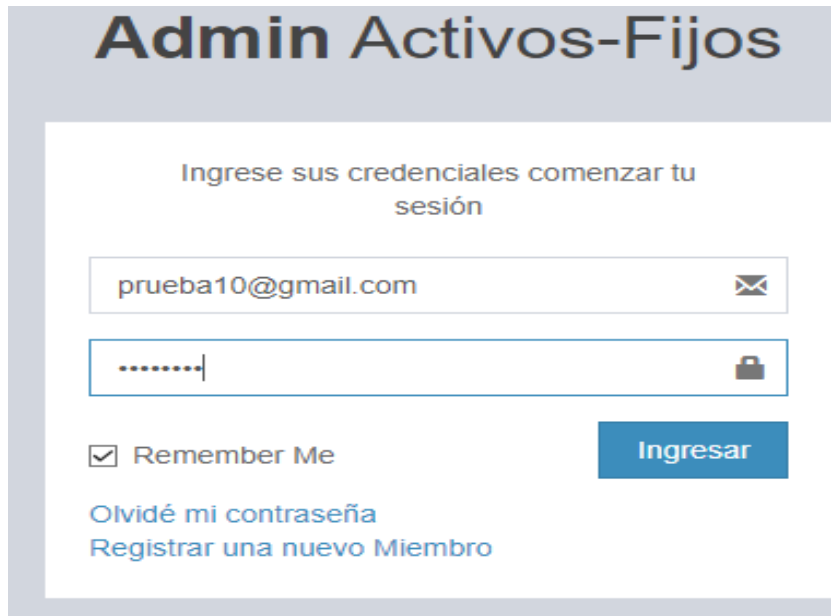
A continuación, mostramos las pantallas más sobresalientes del Backend del sistema dedicada a la administración del mismo, a los cuales solo pueden acceder tanto los administradores y técnicos de activos fijos.

3.4.6.2.1. Inicio De Seccion Para El Backend

Para que el usuario pueda ingresar al backend del sistema debe contar con un usuario y debera tener el rol de administrador o tecnico de activos fijos para poder acceder, en caso de que no tenga estos privilegios no podra ingresar y solo nos dara el mensaje de usuario o contraseña incorrectos.

Figura 3.22.

Pantalla de Login de Usuario Para el Backend del Sistema



Nota. Pantalla para acceder al sistema solo pueden acceder administradores y técnicos.

Figura 3.23.

Pantalla de Login de Usuario Para el Backend del Sistema

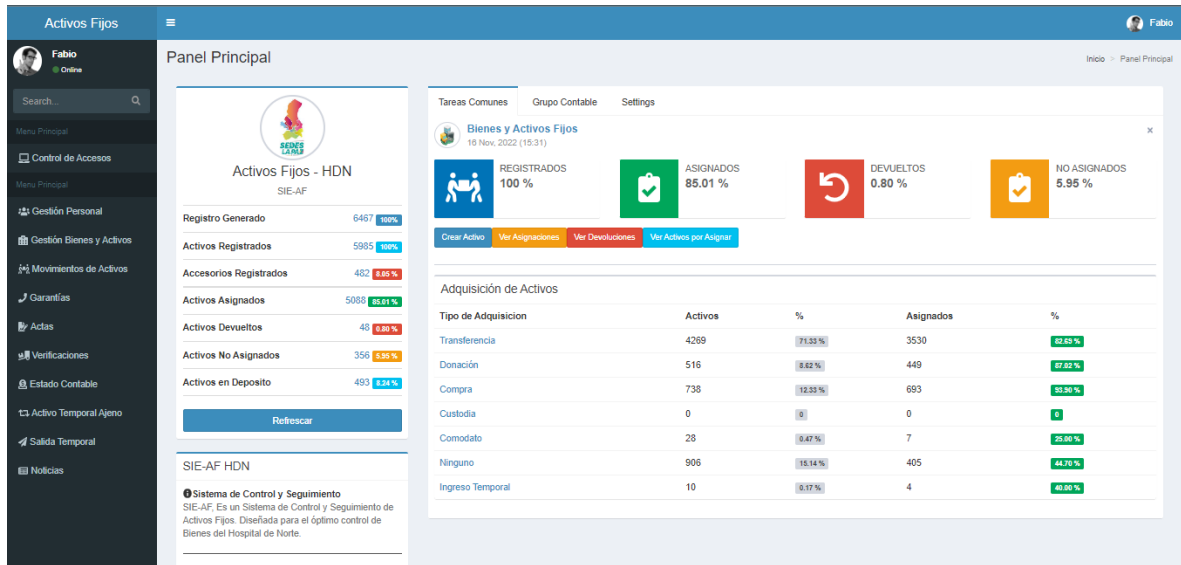
```
22 <div class="login-box">
23 <div class="login-logo">
24 <a href="#"><b>Admin</b> Activos-Fijos</a>
25 </div>
26 <!-- /.login-logo -->
27 <div class="login-box-body">
28 <p class="login-box-msg">Ingrese sus credenciales comenzar tu sesión</p>
29
30 <?php $form = ActiveForm::begin(['id' => 'login-form', 'enableClientValidation' => false]); ?>
31
32 <?= $form
33 ->field($model, 'username', $fieldOptions1)
34 ->label(false)
35 ->textInput(['placeholder' => $model->getAttributeLabel('Email')]) ?>
36
37 <?= $form
38 ->field($model, 'password', $fieldOptions2)
39 ->label(false)
40 ->passwordInput(['placeholder' => $model->getAttributeLabel('contraseña')]) ?>
41
42 <div class="row">
43 <div class="col-xs-8">
44 <?= $form->field($model, 'rememberMe')->checkbox() ?>
45 </div>
46 <!-- /.col -->
47 <div class="col-xs-4">
48 <?= Html::submitButton('Ingresar', ['class' => 'btn btn-primary btn-block btn-flat', 'name' =>
49 login-button]) ?>
50 </div>
51 <!-- /.col -->
52 </div>
53
54 <?php ActiveForm::end(); ?>
55
```

Nota. Captura de parte del código fuente para la autenticación del usuario del backend.

3.4.6.2.2. Pantalla Principal Del Backend

Figura 3.24.

Pantalla Principal del Backend del Sistema

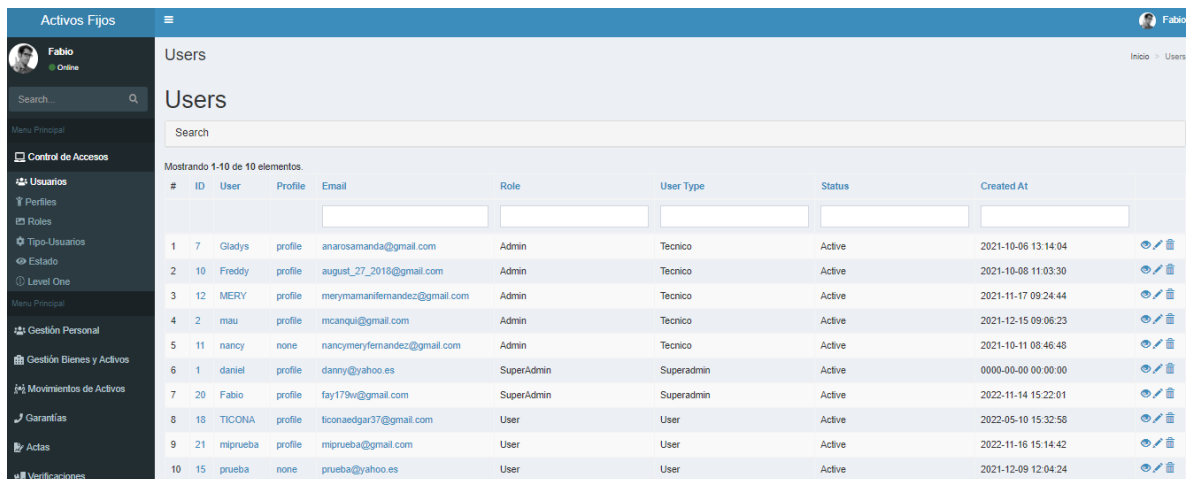


Nota. Imagen nos muestra la pantalla principal del Backend para el administrador

3.4.6.2.3. Modulo Control De Accesos - Usuarios

Figura 3.25.

Pantalla del Módulo Control de Acceso del Sistema (Solo Usuario Administrador)



3.4.6.2.4. Modulo Gestion Personal – Informacion Personal

Figura 3.26.

Pantalla del Módulo Gestión de Personal – Información de Personal

#	Slug	Ci	Direccion	Cargo	Estado	Creado Por	Actualizado Por	
1	FANNY YUJRA RAMOS	9124043	ACTUALIZAR	RESPONSABLE DEL SERVICIO DE HOTELERIA HOSPITALARIA	1	daniel	(no definido)	
2	MONICA TITO CHAVEZ	6897037	CALLE CALASASAYA NRO 1640 ZONA MUNAYPATA	FARMACEUTICO(A)	1	daniel	(no definido)	
3	EDITH NANCY CAHUAYA TROCHE	3470001	ACTUALIZAR	RESPONSABLE DEL SERVICIO DE ENFERMERIA BLOQUE QUIRURGICO	1	daniel	daniel	
4	VILMA SANDRA LUCANA TERRAZAS	3116717	AV. ENTRE RIOS ZONA EL TEJAR NRO. 1898	----	1	daniel	(no definido)	
5	BLANCA DANESCA USNAYO CONDORI	6890338	CALLE 4 NRO. 34A ZONA SANTA ROSA EL ALTO	----	1	daniel	(no definido)	
6	MARISOL LAYME LAIME	7057072	ACTUALIZAR	APOYO ADMINISTRATIVO	1	Gladys	(no definido)	
7	EDGAR POMA CAUNALLA	8368530	ACTUALIZAR	TECNICO DE ALMACÉN	1	Gladys	(no definido)	

3.4.6.2.5. Modulo Gestion De Bienes Y Activos – Activos

Figura 3.27.

Pantalla del Módulo Gestión de Bienes y Activos - Activos

#	ID	Fecha Ingreso	Codigo Antigo	Codigo Actual	Nombre	Costo(Bs.)	Descripcion	Proyecto	Tipo Adquisicion	Estado Asignacion	Proceso	Updated At	
1	8572	Nov 10, 2022	CTRL-22-486	HDN22D020091773	gavetero metalico	0.00	gavetero metalico de 4 niveles con llave	SIN PROYECTO	DONACION	A	SIN REFERENCIA	(no definido)	
2	8571	Oct 21, 2022	CTRL-22-485	HDN22D150141172	IMPRESORA	3,200.00	IMPRESORA TÉRMICA; MARCA: EPSON; MODELO: TM-88VI; SERIE: X8WY323437	Sra. Noemi Tapia Soliz	DONACION	A	D19-22	(no definido)	
3	8570	Oct 28, 2022	(no definido)	CTRL-22-484	CASILLERO	0.00	CASILLERO METALICO DE 9 PUERTAS MARCA L&A	SIN PROYECTO	NINGUNO	A	SIN REFERENCIA	Oct 28, 2022	
4	8569	Oct 21, 2022	CTRL-22-483	HDN22D150141171	IMPRESORA TERMICA	3,200.00	IMPRESORA TÉRMICA; MARCA: EPSON; MODELO: TM-88VI; SERIE: X8WY323438	Sra. Noemi Tapia Soliz	DONACION	A	D19-22	Oct 24, 2022	
5	8568	Nov 27, 2018	(no definido)	CTRL-22-482	LAPTOP	0.00	LAPTOP Marca DELL (REGISTRO BID: COM4KS1)	BID	DONACION	A	O-BID-DONACION-01	(no definido)	
6	8567	Nov 27, 2018	(no definido)	CTRL-22-483	MONITOR	0.00	MONITOR DE APOYO, MARCA DELL, SIN	BID	DONACION	N	O-BID-DONACION-01	(no definido)	
7	8566	Nov 27, 2018	(no definido)	CTRL-22-482	MONITOR	0.00	MONITOR DE APOYO, MARCA DELL, SIN	BID	DONACION	N	O-BID-DONACION-01	(no definido)	
8	8565	Nov 27, 2018	(no definido)	CTRL-22-481	MONITOR	0.00	MONITOR DE 21 MULTIMEDIA DE 21 PULGADAS, MARCA	BID	DONACION	N	O-BID-DONACION-01	(no definido)	

3.4.6.2.6. Modulo Movimiento De Activos – Asignaciones

Figura 3.28.

Pantalla del Módulo Movimiento de Activos - Asignaciones

#	Acta	Proyecto	Proceso	Fecha Asignación	Ubicación	codigo_actual	Codigo Antiguo	Descripcion	Personal	Estado Activo	Obs	Created Por
1	AAF_104.1	BOL 2822	P-2822-07	2022-09-08	ESPECIALIDADES CLINICAS	HDN4409-868-18	MED11-97-103	CATRE CLINICO MECANICO, MARCA: BISTRAN, MODELO: BT-AM05, CAMA MECANICA PARA ADULTO DE MANEJO MANUAL, CON BARANDAS LATERALES, QUE INCLUYE:- COLCHON - 1 PORTA SUEROS - 1 PORTA BOLSAS DE ORINA	VERONICA ALARCON CABEZAS	R		daniel
2	AAF_63.2	AIDISA BOLIVIA S.A	D03-20	2021-10-13	UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA ADULTOS	HDN0220-3591-20	CTRL 0169-20	CAMA (CATRE) METALICA DE PLAZA Y MEDIA COLOR CAFE CLARO	ZENON VISCARRA MACHACA	R		daniel
3	AAF_63	BOL 2822	T01-18	2021-10-13	UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA ADULTOS	HDN04201-724-18	HDN-0226-724-18	BUC CON CAJONES (MESA DE NOCHE CLINICA); MARCA: ALKOS-A093,PROCEDECENCIA: CHINA	ZENON VISCARRA MACHACA	R		daniel
4	AAF_63	BOL 2822	P-2822-31	2021-10-13	UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA ADULTOS	HDN0249-3332-18	APY24-5-044	SILLA ERGONOMÉTRICA CON BRAZOS Y BASE CON 5 PATAS HORIZONTALES CON RUEDAS	ZENON VISCARRA MACHACA	R		daniel
5	AAF_63	MIN. SALUD.	O. PETOIEM.	2021-10-13	UNIDAD DE TERAPIA	APY24-4-005		ESCRITORIO METALICO COL. BEIGE 1 CAJA CENTRAL Y 2 LATERALES, CON	ZENON VISCARRA	R		daniel

3.4.6.2.7. Modulo Movimiento De Activos – Devoluciones

Figura 3.29.

Pantalla del Módulo Movimiento de Activos - Devoluciones

#	Fecha	Proyecto	Proceso	Ubicación	Activo	Codigo Antiguo	Descripcion	Proceso	Personal	Asignado	Estado	Acta
1	2022-11-08	BOL 2822	P-2822-32	CENTRAL DE ESTERILIZACION	HDN1320-1968-18	GOB08-59-017	CARRO TRANSPORTE MATERIAL LIMPOSUCIO CON DOS PUERTAS FRONTALES ABATIBLES CON LLAVES, DOS BANDEJAS INTERIORES DESMONTABLES Y REGULABLES EN ALTURA CON CUATRO RUEDAS DE ACERO INOXIDABLE	P-2822-32	EUGENIA SALGADO MARCA	DEV	R	ADAF_162_22
2	2022-11-08	HOSPITAL DEL NORTE	C07-18	CENTRAL DE ESTERILIZACION	HDN-0209-580-18		GAVETERO METALICO DE 4 CAJAS DE MEDIDAS: 1.32 MTS DE ALTO X 0.83 DE FONDO X 0.46.5 DE ANCHO. PINTURA AL HORNO COLOR PLOMO; PLANCHA DE 1.32MM DE ESPESOR, CON UNA CHAPA CENTRALIZADA Y CON RIELES EN CADA CAJA INCLUYE TARJETERO EN CADA CAJA.	C07-18	EUGENIA SALGADO MARCA	DEV	R	ADAF_162_22
3	2022-10-28	BOL 2822	P-2822-20	SALAS DE QUIROFANO	HDN1322-2823-18		CARRO TRANSPORTE ROPA SUCIA DE UNA ESTRUCTURA EN ACERO INOXIDABLE, PARA DOS SACOS DE ROPA, CUATRO RUEDAS GRATORIAS	P-2822-20	PASTOR CESAR ALCON MAYTA	DEV	R	ADAF_154_22
4	2022-10-27	HOSPITAL DEL NORTE	C06-17	TESORERIA, ADMISION Y CAJAS	HDN-1507-299-17		IMPRESORA MATRICIAL DE 24 AGUJAS MARCA EPSON, M00 M323K, SN:VMKF001795.	C06-17	PASTORA MAMANI LOPEZ	DEV	M	ADAF_161_22
5	2022-10-28	BOL 2822	P-2822-15	SALAS DE QUIROFANO	HDN041993253-18	PRT07-248-005	AIDA CONTROL NEO - TORRE LAPAROSCOPICA DE 7 PARTES (PARTE 5) MARCA: KARL STORZ; MODIFI C: 20046120	P-2822-15	PASTOR CESAR ALCON	DEV	R	ADAF_154_22

3.4.6.2.8. Modulo Movimiento De Activos – Activos Por Asignar

Figura 3.30.

Pantalla del Módulo Movimiento de Activos – Activos por Asignar

#	ID	Fecha Ingreso	Codigo Actual	Codigo Nuevo	Nombre	Cantidad	Costo(\$s)	Descripcion	Proyecto	Estado Asignacion	Proceso	Updated At
1	5887	2018-11-27	CTRL-22-483	(no definido)	MONITOR	1	0.00	MONITOR DE APOYO, MARCA DELL, SIN	BID	N	O-BID-DONACION-01	(no definido)
2	5888	2018-11-27	CTRL-22-482	(no definido)	MONITOR	1	0.00	MONITOR DE APOYO, MARCA DELL, SIN	BID	N	O-BID-DONACION-01	(no definido)
3	5885	2018-11-27	CTRL-22-481	(no definido)	MONITOR	1	0.00	MONITOR DE 21 MULTIMEDIA DE 21 PULGADAS, MARCA DELL, MODELO 1908Pp, SERIE CNOUJW0428418083JUBU	BID	N	O-BID-DONACION-01	(no definido)
4	6143	2021-07-15	HDN0210-4117-21	(no definido)	CASILLERO METÁLICO	1	0.00	CASILLERO METALICO DE 8 PUERTAS 1.70*1.30*0.42 CON CHAPA EN CADA PUERTA Y LLAVE	HOSPITAL DEL NORTE	N	SIN REFERENCIA	(no definido)
5	6142	2021-07-08	CTRL-4116	(no definido)	CARRO MULTIUSO	1	0.00	CARRO MULTIUSP A RUEDAS FABRICADO EN PLASTICO POLIPROPILENO ACCESORIOS: BALDE EXPRIMIDOR SIMPLE Y UNA PLACA SEÑALIZADORA	HOTELERIA	N	SIN REFERENCIA	(no definido)
6	6141	2021-07-08	CTRL-4115	(no definido)	CARRO MULTIUSO	1	0.00	CARRO MULTIUSP A RUEDAS FABRICADO EN PLASTICO POLIPROPILENO ACCESORIOS: BALDE EXPRIMIDOR SIMPLE Y UNA PLACA SEÑALIZADORA	HOTELERIA	N	SIN REFERENCIA	(no definido)

3.4.6.2.9. Modulo Movimiento De Activos – Activos En Deposito

Figura 3.31.

Pantalla del Módulo Movimiento de Activos – Activos en Deposito

#	Acta	Proyecto	Proceso	Fecha Asignacion	Ubicacion	codigo_actual	Codigo Antiguo	Descripcion	Personal	Estado-Activo	Obs
1	DEPOSITO-P3	BOL 2822	P-2822-32	2022-11-08	ALMACEN ACTIVOS FUOS-PISO 3	HDN1320-1968-18	GO808-59-017	CARRO TRANSPORTE MATERIAL LIMPIO/SUCIO CON DOS PUERTAS FRONTALES ABATIBLES CON LLAVE, DOS BANDEJAS INTERIORES DESMONTABLES Y REGULABLES EN ALTURA CON CUATRO RUEDAS DE ACERO INOXIDABLE	FREDDY ASCENCIO MAMANI LOPEZ	R	
2	DEPOSITO-P3	BOL 2822	P-2822-16	2022-10-24	ALMACEN ACTIVOS FUOS-PISO 3	HDN-0247-940-18	MED15-98-096	PORTASUEROS, MARCA: BESTRAN, MODELO: BT-IS001 RODANTE CON PIE BASE DE 4 RUEDAS PARA ADMINISTRACION DE SOLUCIONES INTRA-HOSPITALARIO, DE ACERO INOXIDABLE CON 4 GANCHOS.	FREDDY ASCENCIO MAMANI LOPEZ	M	PARA BAJA
3	DEPOSITO-P3	CEASS	O-CEASS-COVID19-08	2022-10-21	ALMACEN ACTIVOS FUOS-PISO 3	HDN04221-3850-21	20002070884	PORTA SUERO	FREDDY ASCENCIO MAMANI LOPEZ	R	DEPOSITO SISTEMA DE AIRE
4	DEPOSITO-P3	CEASS	O-CEASS-COVID19-07	2022-10-21	ALMACEN ACTIVOS FUOS-PISO 3	HDN04221-4023-21	20002071342	PORTA SUERO DE 5 PATAS	FREDDY ASCENCIO MAMANI LOPEZ	R	DEPOSITO SISTEMA DE AIRE
5	DEPOSITO-P3	CEASS	O-CEASS-COVID19-08	2022-10-21	ALMACEN ACTIVOS FUOS-PISO 3	HDN04221-3852-21	20002070886	PORTA SUERO	FREDDY ASCENCIO MAMANI LOPEZ	R	DEPOSITO SISTEMA DE AIRE

3.4.6.2.10. Modulo Movimiento De Activos – Accesorio

Figura 3.32.

Pantalla del Módulo Movimiento de Activos - Accesorio

#	ID	Fecha Ingreso	Codigo Actual	Codigo Nuevo	Nombre	Cantidad	Costo(\$)	Descripción	Proyecto	Estado Asignacion	Proceso	Updated At
1	6142	2021-07-08	CTRL-4116	(no definido)	CARRO MULTITUSO	1	0.00	CARRO MULTITUSO A RUEDAS FABRICADO EN PLASTICO POLIPROPILENO ACCESORIOS: BALDE EXPRIMIDOR SIMPLE Y UNA PLACA SEÑALIZADORA	HOTELERIA	N	SIN REFERENCIA	(no definido)
2	6141	2021-07-08	CTRL-4115	(no definido)	CARRO MULTITUSO	1	0.00	CARRO MULTITUSO A RUEDAS FABRICADO EN PLASTICO POLIPROPILENO ACCESORIOS: BALDE EXPRIMIDOR SIMPLE Y UNA PLACA SEÑALIZADORA	HOTELERIA	N	SIN REFERENCIA	(no definido)
3	6140	2021-07-08	CTRL-4114	(no definido)	CARRO MULTITUSO	1	0.00	CARRO MULTITUSO A RUEDAS FABRICADO EN PLASTICO POLIPROPILENO ACCESORIOS: BALDE EXPRIMIDOR SIMPLE Y UNA PLACA SEÑALIZADORA	HOTELERIA	N	SIN REFERENCIA	(no definido)
4	6130	2021-07-08	CTRL-4113	(no definido)	CARRO MULTITUSO	1	0.00	CARRO MULTITUSO A RUEDAS FABRICADO EN PLASTICO POLIPROPILENO ACCESORIOS: BALDE EXPRIMIDOR SIMPLE Y UNA PLACA SEÑALIZADORA	HOTELERIA	N	SIN REFERENCIA	(no definido)

3.4.6.2.11. Modulo Garantias - Garantia

Figura 3.33.

Pantalla del Módulo Garantías - Garantía

#	Empresa	Proceso	Proyecto	Fecha Inicio	Fecha Finalizacion	Created By
1	SOLUCIONA TELECOM RADIO SRL	C09-22	HOSPITAL DEL NORTE	2022-08-29	2023	daniel
2	SANTIAGO NINA NINA	C08-22	HOSPITAL DEL NORTE	2022-08-26	2023	daniel
3	F5 ACTUALIZATE	C07-22	HOSPITAL DEL NORTE	2022-07-26	2023	daniel
4	DESARROLLO DE SERVICIOS SA	C06-22	HOSPITAL DEL NORTE	2022-04-29	2023	daniel
5	TECHNO MARKET RESEARCH SRL	C05-22	HOSPITAL DEL NORTE	2022-04-28	2023	daniel

3.4.6.2.12. Modulo Actas – Actas De Asignación

Figura 3.34.

Pantalla del Módulo Actas – Acta de Asignación

The screenshot shows the 'Actas' module interface. The left sidebar contains a navigation menu with options like 'Gestión Personal', 'Gestión Bienes y Activos', 'Movimientos de Activos', 'Garantías', 'Actas', 'Actas de Asignaciones', 'Actas de Devoluciones', 'Actas Digitales Personal', 'Estado Contable', 'Activo Temporal Ajeno', 'Salida Temporal', and 'Noticias'. The main content area displays a table of assignment records with the following data:

#	Cite	Personal	Ubicacion	Descripcion	Created By	Created At	
1	AAF_206	Fabio Averanga Yampa	ACTIVOS FIJOS	Asignacion de Activos	daniel	2022-11-15	[Icons]
2	AAF_205	FREDDY ASCENCIO MAMANI LOPEZ	DORMITORIO-I-UTI	Acta de asignacion de Activos	daniel	2022-11-15	[Icons]
3	AAF_110.1	EUGENIA SALGADO MARCA	CENTRAL DE ESTERILIZACION	EQUIPO MEDICO Y LABORATORIO	daniel	2022-11-08	[Icons]
4	AAF_107.7	DANIEL CONDORI HUANCA	SERVICIO DE CUIDADOS DE ENFERMERÍA PEDIÁTRICO	MOVIILIARIO MEDICO	daniel	2022-10-27	[Icons]
5	AAF_107.6	DANIEL CONDORI HUANCA	SERVICIO DE CUIDADOS DE ENFERMERÍA PEDIÁTRICO	EQUIPO MEDICO	daniel	2022-10-27	[Icons]
6	AAF_107.5	DANIEL CONDORI HUANCA	SERVICIO DE CUIDADOS DE ENFERMERÍA PEDIÁTRICO	SAILLA/SILLON/TABURTE	daniel	2022-10-27	[Icons]
7	AAF_107.4	DANIEL CONDORI HUANCA	SERVICIO DE CUIDADOS DE ENFERMERÍA PEDIÁTRICO	GRADILLA/PORTASUEROS	daniel	2022-10-27	[Icons]
8	AAF_107.3	DANIEL CONDORI HUANCA	SERVICIO DE CUIDADOS DE ENFERMERÍA PEDIÁTRICO	MESA DE ALIMENTACION HOSPITALARIA	daniel	2022-10-27	[Icons]

3.4.6.2.13. Modulo Actas – Actas De Devolución

Figura 3.35.

Pantalla del Módulo Actas – Acta de Devolución

The screenshot shows the 'Acta Devolución' module interface. The left sidebar is identical to the previous screenshot. The main content area displays a table of return records with the following data:

#	Cite	Personal	Ubicacion	Nota/Descripcion:	Created At	Updated At	
1	ADAF_162_22	EUGENIA SALGADO MARCA	CENTRAL DE ESTERILIZACION	DEVOLUCION DE ACTIVOS	2022-11-08	(no definido)	[Icons]
2	ADAF_161_22	PASTORA MAMANI LOPEZ	TESORERIA, ADMISION Y CAJAS	IMPRESORA MATRICIAL	2022-10-27	(no definido)	[Icons]
3	ADAF_160_22	JHOVANA MAMANI APAZA	SERVICIO DE HOTELERIA HOSPITALARIA	POR MOVIMIENTO DE PERSONAL	2022-10-25	(no definido)	[Icons]
4	ADAF_159_22	JUAN MANUEL GORENA BETELLO	DISPENSACIÓN FARMACIA	NO REALIZO LA DEVOLUCION DE ACTIVOS	2022-10-21	(no definido)	[Icons]
5	ADAF_158_22	MARIA NATIVIDAD ARQUIPIA DELGADO	ALMACEN FARMACIA	DEVOLUCION ACTIVOS	2022-10-21	(no definido)	[Icons]
6	ADAF_157_22	NELSON ANTONIO ALARCON FERNANDEZ	SERVICIO DE FARMACIA	DEVOLUCION ACTIVOS	2022-10-21	(no definido)	[Icons]
7	ADAF_156_22	INES LIMA MAMANI	SERVICIO DE COMUNICACION	Piso 1	2022-10-14	(no definido)	[Icons]
8	ADAF_155_22	GLADYS ROSA MAMANI FLORES	ACTIVOS FIJOS	DEVOLUCION DE ACTIVOS	2022-10-13	(no definido)	[Icons]

3.5. PRUEBAS DE SOFTWARE

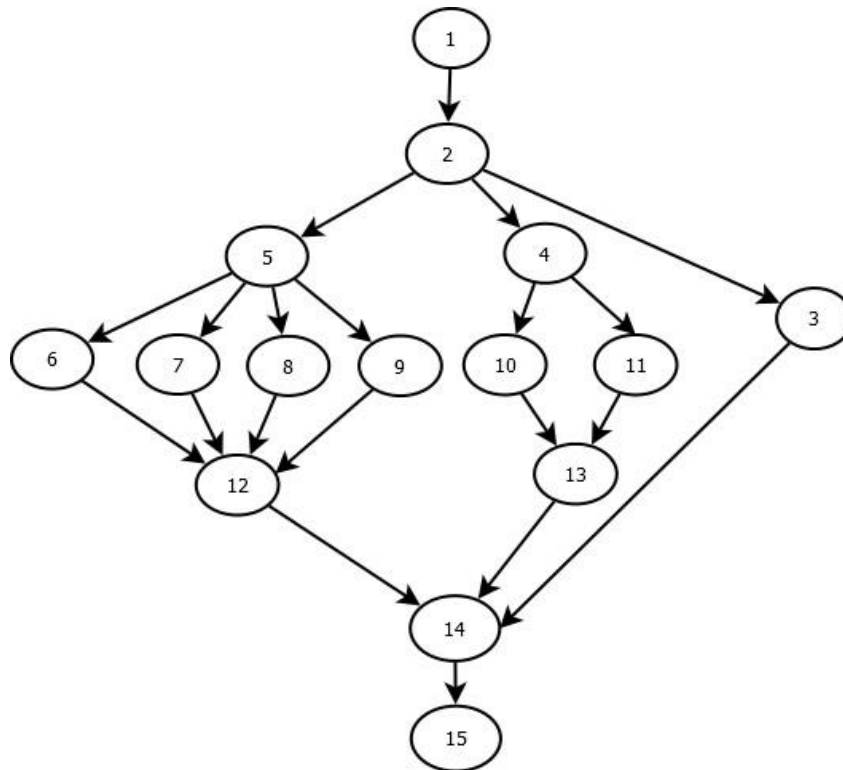
Para las pruebas de software se utiliza los métodos de prueba de software llamados prueba de caja negra el cual evalúa las entradas introducidas por los usuarios y analiza el resultado devuelto por el sistema además de la prueba de funcionalidad y las pruebas de caja blanca que evalúan las regiones que ejecuta el sistema.

3.5.1. Pruebas de Caja Blanca

Esta prueba se orienta al cálculo de las regiones que deben ser consideradas como partes independientes del sistema, y estableciendo las entradas y se ejecutan cada una de las regiones,asegurando así que cada región se ejecuta al menos una vez. De forma general, se debe emplear el diseño del sistema para elaborar el grafo del programa.

Figura 3.30.

Prueba de Caja Blanca Para el Backend



Nota. Imagen nos muestra una prueba de caja blanca para nuestro sistema

Donde:

- Inicio de sesión (1)
- Menú principal Backend (2)
- Módulo Control de Accesos (3)
- Modulo Gestión de Personal (4)
- Módulo Gestión de Bienes y Activos (5)
- Módulo Movimiento de Activos (6)
- Módulo Garantías (7)
- Módulo Actas (8)
- Módulo Estado Contable (9)
- Módulo Activo Temporal Ajeno (10)
- Modulo Salida Temporal (11)
- Módulo Noticias (12)
- Formulario de reportes (13)
- Fin ciclo de sistema (14)
- Fin de sistema (15)

Analizado el grafo generado a partir de las características del sistema, ahora se procede a determinar la complejidad ciclo matica del grafo mediante la formula:

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

Donde:

A = 20 (Aristas)

N = 15 (Nodos)

Por lo tanto.

$$V (G) = (20 - 15) + 2 = 7$$

Los caminos que deben ser probados dado el valor resultante es de 7 caminos. Estos caminosson los siguientes.

Camino 1: 1-2-5-8-13-14-15

Camino 2: 1-2-5-6-12-14-15

Camino 3: 1-2-5-10-13-14-15

Camino 4: 1-2-5-5-13-14-15

Camino 5: 1-2-4-9-13-14-15

Camino 6: 1-2-4-12-13-14-15

Camino 7: 1-2-3-14-15

Para la ejecución de ciertos caminos se debe establecer las condiciones en las que se ejecutan los nodos establecidos en el camino.

Camino 1: Se realiza la asignación a un usuario de sus activos y se realiza el reporte.

Camino 2: Se realiza la devolución de un activo correspondiente a un usuario y se genera el reporte.

Camino 3: Se registra el ingreso de un activo temporal ajeno y se genera el reporte.

Camino 4: Se registra el ingreso de un nuevo activo al sistema y se genera el reporte.

Camino 5: Se codifica un activo y se genera el reporte del mismo.

Camino 6: Se publican las noticias que requieren ser publicadas.

Camino 7: Se muestra los reportes solicitados.

3.5.2. Pruebas de Caja Negra

Las pruebas de caja negra se centran principalmente en lo que se quiere de un módulo, es una manera de encontrar casos específicos en ese módulo que atiendan a su especificación. Las pruebas de caja negra son, pruebas funcionales dedicadas a mirar en el exterior de lo que se prueba. Estas pruebas se denominan de varias formas, pruebas de caja "opaca", pruebas de entrada/salida, pruebas inducidas por datos.

A continuación, detallaremos los que se tomarán en cuenta al Registrar nuevo usuario al sistema.

Tabla 3.4.

Tabla de Caso de Prueba: Registro de Usuario

Caso de Prueba: Registro de Usuario	
Descripción	Para registrar usuarios, se debe llenar el formulario de registro añadiendo todos los campos necesarios y brindando la categoría al nuevo usuario.
Condición de Ejecución	El usuario debe identificarse como personal del Hospital para registrarse
Entradas	El usuario debe registrarse correctamente para que no tenga errores en sus datos. Finalmente presionar el botón Registrar
Resultados Esperados	Una vez concluidas las tareas anteriores el sistema deberá mostrar el registro del usuario ya registrado

Nota. Se muestra la prueba de caja negra para el registro de usuario

Tabla 3.5.

Tabla de Caso de Prueba: Registro de Activo

Caso de Prueba: Registro de Activo	
Descripción	Para registrar activo debe registrar el nuevo activo llenando el formulario adecuadamente, y verificando las categorías a las que corresponde el activo
Condición de Ejecución	El usuario debe identificarse como administrador o técnico de activos

Caso de Prueba: Registro de Activo

Entradas	Debe generar el código de control de activo, asignar el estado contable al activo y por ultimo verificar que todos los campos sean llenados correctamente
Resultados Esperados	Después de haber realizado las tareas anteriores se debe poder acceder al activo mediante búsquedas y consultas en el sistema

Nota. Se muestra la prueba de caja negra para el registro de nuevo activo

Tabla 3.6.

Tabla de Caso de Prueba: Realizar Asignación

Caso de Prueba: Realizar Asignación

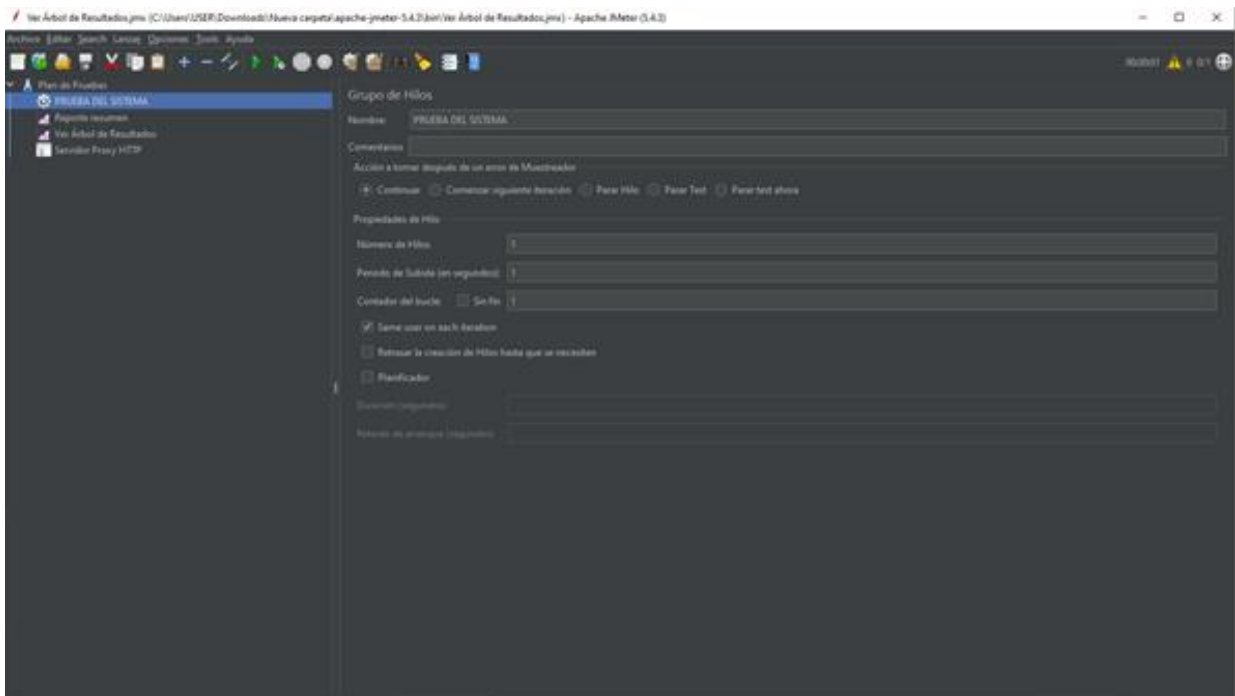
Descripción	El sistema debe poder realizar la asignación de activos a usuarios que así lo requieran
Condición de Ejecución	Para realizar la asignación el activo debe estar no asignado y el usuario debe contar con registro adecuado en el sistema
Entradas	Debe buscar el usuario al que se le asignara, el activo el cual se le asignara, llenando los campos del formulario correctamente
Resultados Esperados	Una vez concluida estas tareas la asignación se registra en un acta que corresponde al usuario, dicha acta puede ser consultada al sistema

3.5.3. Pruebas de Estrés

La prueba de estrés es un tipo de prueba de carga que se utiliza para determinar los límites del sistema. El objetivo de esta prueba es verificar la estabilidad y fiabilidad del sistema en condiciones extremas. determinar cómo se comportará su sistema en condiciones extremas, para realizar estas pruebas utilizaremos la aplicación JMeter, la cual nos permite la carga de solicitudes al sistema para ver su capacidad de respuesta.

Figura 3.36.

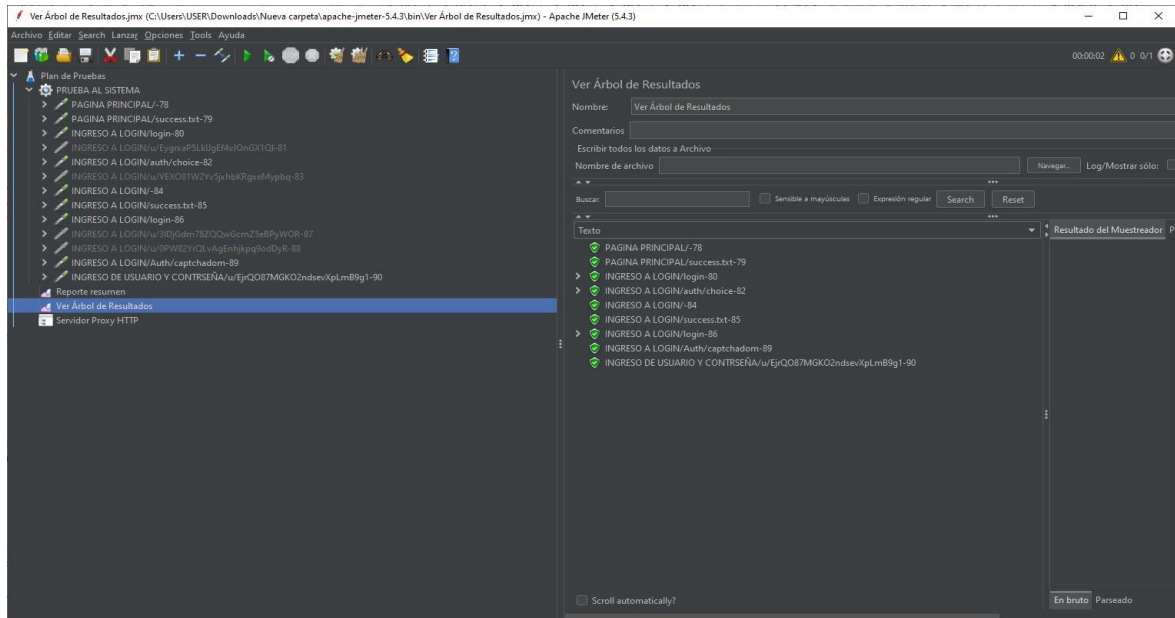
Pantalla del Software Apache JMeter



Nota. Imagen nos muestra una captura de la pantalla principal del Software JMeter

Figura 3.37.

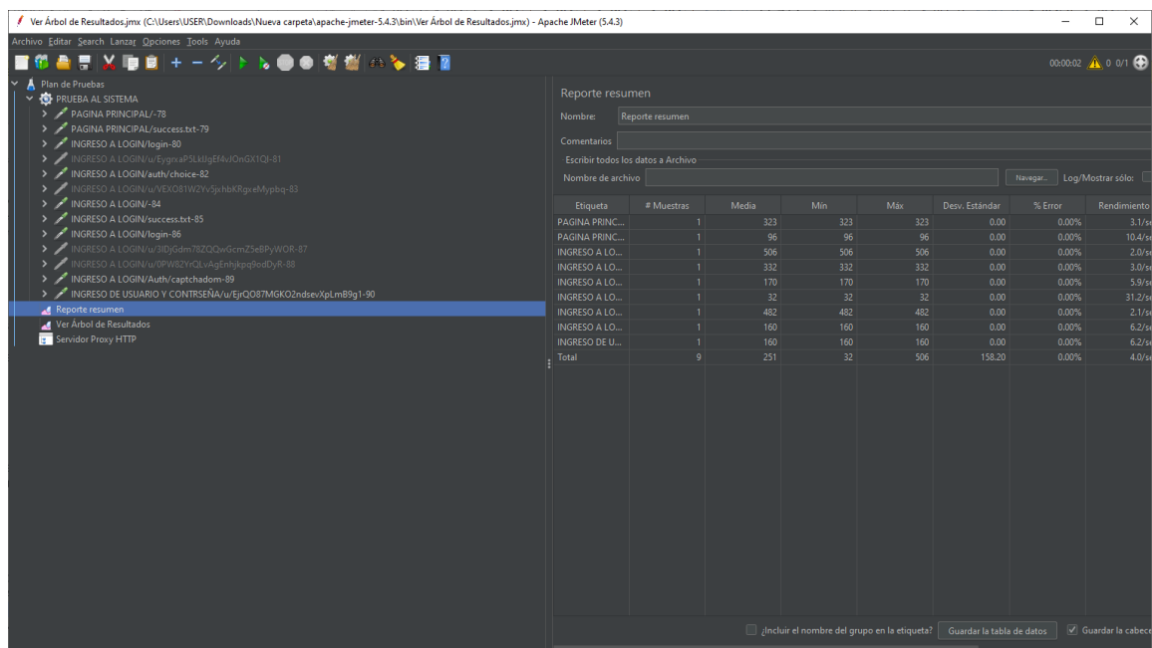
Pantalla de Ejecución del Software JMeter



Nota. Imagen nos muestra una captura de la pantalla de ejecución del Software JMeter

Figura 3.38.

Pantalla de Resultado de las puebas realizadas



Nota. Imagen nos muestra una captura de los resultados del Software JMeter

3.5.3.1. Resultados de la Prueba de Estrés

Tabla 3.7.

Tabla de Caso de Prueba: Realizar Asignación

CANTIDAD DE SOLICITUDES	TIEMPO	PORCENTAJE DE ERROR
1 usuarios	1 Segundo	0.00%
100 usuarios	1 Segundo	12.22%
200 usuarios	1 Segundo	26.32%
500 usuarios	1 Segundo	76.98%

CAPÍTULO IV

MÉTRICAS DE CALIDAD, SEGURIDAD Y ESTIMACIÓN DE COSTOS

4.1. CALIDAD

En el presente proyecto se aplicará la Norma ISO 9126, que es una norma internacional bastante utilizada para evaluar software, para esta operación toma en cuenta los siguientes aspectos.

- Funcionabilidad
- Confiabilidad
- Usabilidad
- Mantenibilidad
- Portabilidad del sistema

4.1.1. Norma ISO/IEC 9126

4.1.1.1. Funcionalidad

La funcionalidad es la capacidad del software de proveer las funciones para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas cuando es utilizado en condiciones específicas, este atributo del sistema no puede medirse forma directa, por esa razón para el cálculo de la funcionalidad utilizaremos la métrica de punto función, para esto se debe determinar cinco características de dominios de información. Los valores de información se definen de la siguiente forma.

- **Número de entradas 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 cuentan de forma separada.
- **Número de salidas de usuario.** Se cuenta cada salida que proporciona al usuario información orientada a la aplicación. En este contexto la salida se refiere a informes, pantallas, mensajes de error, etc.
- **Número de peticiones de usuario.** Una petición se define como una entrada interactiva que produce la generación de alguna respuesta del software inmediata en forma de salida interactiva. Se cuenta cada petición por separado.

- **Número de interfaces externas.** Se cuentan todas las interfaces legibles por la máquina (por ejemplo: archivos de datos) que se utilizan para transmitir información a otro sistema.

Tabla 4.1.

Tabla de Parámetros de medición de funcionalidad

PARÁMETROS DE MEDICIÓN	CUENTA	FACTOR DE PESO			total
		SIMPLE	MEDIO	COMPLEJO	
NÚMERO DE ENTRADAS DE USUARIO	102	3	4	6	408
NUMERO DE SALIDA DE USUARIO	87	4	5	7	435
NÚMERO DE CONSULTAS DE USUARIO	56	3	4	6	224
NUMERO DE ARCHIVOS	39	7	10	15	390
TOTAL					1478

Nota. Tabla obtenida de (Pressman, 2010)

Tabla 4.2.

Tabla de Escala de Complejidad de funcionalidad

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

Nota. Tabla obtenida de (Pressman, 2010)

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 4.3.

Tabla de Escala de Factor de Complejidad

N°	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 crítico 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

Nota. Tabla para evaluar el factor de complejidad

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

$$\text{PF (m\u00e1ximo)} = 1478 * [0,65 + 0,01 * 70]$$

$$\text{PF (m\u00e1ximo)} = 1995,3$$

La relaci\u00f3n obtenida entre ambos es la funcionalidad:

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

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

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

$$\%PF = 96\%$$

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.

4.1.1.2. Confiabilidad

La confiabilidad del sistema se define como la probabilidad de operaci\u00f3n libre de fallos de un programa de computadora en un entorno determinado y durante un tiempo espec\u00edfico.

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

\u03bb =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 pr\u00f3ximos 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.

Tabla 4.4.

Tabla de Preguntas Para la Obtención de Confiabilidad

PREGUNTA	SI	NO	PORCENTAJE
¿aprendió a usar rápido el sistema?	8	2	80%
¿las pantallas que vio fueron de su agrado?	10	0	100%
¿las pantallas que vio fueron fáciles de comprender?	9	1	90%
¿El sistema responde rápido a sus solicitudes?	9	1	90%
¿El sistema facilita el trabajo?	9	1	90%
¿Es fácil navegar por distintas opciones?	10	0	100%
¿Las operaciones que realizan no son complicadas?	10	0	100%
¿El sistema proporciono las respuestas requeridas?	9	1	90%
¿El sistema no presento errores?	9	1	90%
PROMEDIO			92,22%

Nota. Tabla para evaluar el factor de confiabilidad

4.1.1.3. 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 4.5.

Tabla de Ponderación de Usabilidad del Sistema

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

Nota. Escala de la evaluación de la Usabilidad obtenido de (Pressman, 2010)

Tabla 4.6.

Tabla de Evaluación de la 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

Nota. Evaluación de la usabilidad para el sistema

La usabilidad se calcula mediante la siguiente formula:

$$\text{USABILIDAD} = [\sum \text{valorn} / 7 \times 100] \div 5$$

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

$$\text{USABILIDAD} = 94\%$$

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.

4.1.1.4. 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:

$$\text{MANTENIBILIDAD} = [\text{Mt} - (\text{Fa} + \text{Fi} + \text{Fd})] / \text{Mt}$$

Los valores para el sistema son los siguientes:

Mt = 30

Fi = 0

Fa = 3

Fd = 0

Entonces:

$$\text{MANTENIBILIDAD} = [30 - (0 + 3 + 0)] / 30$$

$$\text{MANTENIBILIDAD} = 0,9 \times 100$$

$$\text{MANTENIBILIDAD} = 90\%$$

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 el Hospital del Norte.

4.1.1.5. 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.

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.

Resultados de la Norma ISO-9126

Tabla 4.7.

Tabla de Resultados de la Norma ISO-9126

Características	Porcentaje de Resultados
Funcionalidad	96 %
Usabilidad	94 %
Mantenibilidad	90 %
Portabilidad	80 %
Evaluación de la calidad final	90 %

Nota. Resultados obtenidos después de la implementación de la norma ISO 9126 al sistema

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

4.2. Seguridad de Software

La seguridad lógica es muy importante ya que se deben implementar mecanismos en la construcción del software para ayudar a permanecer funcional o resistente a los ataques, implementando la autenticación de usuarios y la visualización de las acciones permitidas a dicho usuario, que pertenecen al módulo de acceso a usuarios del sistema. Para proteger los datos se traslada dicha información de encriptada, también se aplica las validaciones para los datos de entrada que tiene el sistema y finalmente toda la seguridad que ofrece el framework Yii2.

4.2.1. Autenticación

El acceso al sistema es controlado por la autenticación, en el cual un usuario debe introducir sus credenciales correctas (usuario y contraseña), estos datos son validados

mediante código JavaScript, del lado del cliente quien controla la sintaxis de los campos y también de lado del servidor mediante el código PHP, que es la instancia que captura y valida los datos introducidos.

Figura 4.1.

Código de Validación de Usuario

```
public function loginAdmin()
{
    if (($this->validate()) && $this->getUser()->role_id=ValueHelpers::getRoleValue('Admin') &&
        $this->getUser()->status_id=ValueHelpers::getStatusValue('Active'))
    {
        return Yii::$app->user->login($this->getUser(),
            $this->rememberMe ? 3600 * 24 * 30 : 0);
    } else {
        throw new NotFoundHttpException('Acceso denegado.');
```

Nota. Código que valida que el usuario tenga la contraseña y perfil correcto para su ingreso al sistema

4.2.2. Seguimiento a las Acciones de los Usuarios

Una medida de seguridad es seguir algunas acciones que realizan los usuarios del sistema, en este proyecto se aplica el seguimiento de acciones que ofrece el framework Yii2, mostrando todas las acciones que se tiene dentro del DEBUG, del sistema.

4.2.3. Encriptación

La encriptación de datos es muy importante para proteger los lotes de datos que se transmiten en los servidores. Para ello se usó algoritmos de encriptación tales como MD5, SHA1 y AES, en el siguiente cuadro muestra con el framework llama a una función que realiza esa tarea.

Figura 4.2.

Código de Yii que llama a una función que realiza la encriptación.

```
public function validatePassword($password)
{
    return Yii::$app->security->validatePassword($password, $this->password_hash);
}

/**
 * Generates password hash from password and sets it to the model
 *
 * @param string $password
 */
public function setPassword($password)
{
    $this->password_hash = Yii::$app->security->generatePasswordHash($password);
}

/**
 * Generates "remember me" authentication key
 */
public function generateAuthKey()
{
    $this->auth_key = Yii::$app->security->generateRandomString();
}

/**
 * Generates new password reset token
 */
public function generatePasswordResetToken()
{
    $this->password_reset_token = Yii::$app->security->generateRandomString() . '_' . time();
}

public function generateEmailVerificationToken()
{
    $this->verification_token = Yii::$app->security->generateRandomString() . '_' . time();
}
}
```

Nota. Código que el Framework llama a la función que realiza la encriptación

4.2.4. Seguridad en la base de datos

El gestor de base de datos Mysql, tiene sus propias medidas de seguridad como una básica autenticación, el manejo de roles, etc. Uno de los ataques más frecuentes realizados a una base de datos son las inyecciones sql. Las inyecciones SQL son cadenas de instrucciones SQL que un usuario puede introducir en cualquier campo de entrada de un formulario. El framework Yii2 está equipado para evitar este tipo de ataques ya que para hacer consultas este nos pide hacer las consultas por medio de funciones que pueden ser usadas solamente por los modelos, estas funciones internas del framework proveen protección contra las inyecciones SQL y están destinadas a realizar solo un tipo de acción. En la siguiente tabla se muestra la explicación de las funciones:

Tabla 4.8.

Tabla de Funciones Utilizadas por Yii Framework Para Proteger de Inyecciones Sql

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
Execute()	Para ejecutar un SQL no consulta (como INSERT, DELETE, UPDATE)
queryAll(),Model::find();	Ejecuta la sentencia SQL y devuelve todas las filas a la vez.
queryOne()	Ejecuta la sentencia SQL y devuelve la una fila del resultado.

Nota. Funciones contra inyecciones Sql utilizadas por yii, obtenido de (yiiframework, 2022)

4.3. 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.

4.3.1. Métodos de Estimación COCOMO II

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

4.3.2. 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.

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

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

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

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

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

$$\text{PF} = 1478 \times 1,3$$

$$\text{PF} = 1921,4$$

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

Puntos de función a KLDC

Tabla 4.9.

Tabla de Puntos de Función y Número Estimado de Líneas de Código Distribuidas en Miles

Lenguaje	Nivel	Factor LDC/PF
C	2,5	128
Anci Basic	5	64
Java	6	53
PL/I	4	80
Visual Basic	7	46
ASP	9	36
PHP (L4G)	11	20
Visual C++	9,5	34

Nota. Obtenido de (Pressman, 2010)

Reemplazando este dato en la siguiente ecuación tendremos:

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

$$\text{LDC} = 1921.4 \times 20$$

$$\text{LDC} = 38428$$

$$\text{KLDC} = 38,42$$

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 4.10.

Tabla de Definición de Proyecto de Software

Proyecto de Software	a_b	b_b	c_b	d_b
Orgánico	2	1	3	0
Semi-acoplado	3	1	3	0
Empotrado	4	1	3	0

Nota. Obtenido de (Pressman, 2010)

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:

$$\text{LDC} = 55720,6$$

$$\text{E} = 163,5$$

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

$$\text{PR} = 55720,6 / 163,5$$

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

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 2250 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.

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

Costo personas mes = 3000 Bs.

Costo Mes = 4* 3000

Costo Mes = 12000

Costo Total = Costo Mes * T

Costo Total = 12000 * 6

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.**, expresado en dólares sería un total de **10.495 \$us.**

Tabla 4.11.

Tabla Resumen de Estimación de Costos del Sistema

DESCRIPCIÓN	TOTAL
NÚMERO ESTIMADO DE LÍNEAS DE CÓDIGO DISTRIBUIDAS EN MILES	38,42 KLDC
PERSONAL REQUERIDO	4 Programadores
TIEMPO DE DESARROLLO	6 meses
COSTO TOTAL EN BOLIVIANOS	72,000 Bs.
COSTO TOTAL EN DÓLARES AMERICANOS	10,495 \$us

Nota. Se muestra los resultados obtenidos después de la aplicación del método COCOMO II al sistema.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Después de haber realizado el análisis, diseño, desarrollo implementación y evaluación del “SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE ACTIVOS FIJOS CASO: HOSPITAL DEL NORTE”, luego de haber capacitado al personal encargado del manejo del sistema obteniendo así un sistema de gestión de activos fijos.

El sistema desarrollado gestiona en forma automática los procesos de registro que permiten agilizar las tareas realizadas en la Unidad de Activos Fijos de una manera 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 realizó el análisis correspondiente de la situación actual, para obtener los requerimientos del sistema y se identificó los procesos realizados por la unidad de activos fijos del Hospital del Norte.
- 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.
- Se centralizo toda la información de activos fijos en el servidor del hospital de esta manera pudiendo contar con la información como ser estado, asignación, depreciación de los activos de forma rápida y eficiente.
- Se automatizo los procesos de registro, asignación, depreciación y baja de activos con ayuda de los diferentes módulos del sistema.
- Se logró controlar la ubicación de los activos fijos y el personal al cual se asigna, de manera adecuada.
- Se implementó una interface de fácil manejo e intuitiva para el usuario para que pueda realizar las consultas sobre sus actas, asignaciones y otros requerimientos que tenga el usuario de la unidad de activos fijos.
- Se logró uniformar un código de activo fijo de acuerdo a normativa interna, leyes nacionales y la ubicación de los activos.

- Se optimizó la generación de reportes y actas de una manera eficiente y rápida, así también se muestra estadísticas de las principales tareas del sistema de información.
- Se redujo el uso de papel ya que los reportes también pueden ser obtenidos de manera digital y todos los trámites que realiza la unidad de activos fijos se encuentran digitalizados dentro del sistema de información.

De acuerdo a las conclusiones ya mencionadas y en concordancia con los objetivos planteados del presente proyecto se llega a la conclusión que el presente sistema fue implementado satisfactoriamente en la unidad de activos fijos del Hospital del Norte de la Ciudad de El Alto.

5.2. RECOMENDACIONES

Con el desarrollo e implementación del presente proyecto de grado y en base a los objetivos obtenidos, se pueden efectuar las siguientes recomendaciones con el fin de buscar el mejoramiento del sistema:

- Subir a la web, el sistema de información ya que está preparado y listo para su funcionamiento en internet, claro una vez se autorice por la MAE.
- Efectuar cambios de contraseña periódicamente, de esta forma incrementando la seguridad de la información.
- Se recomienda al administrador del sistema, realizar copias de seguridad de
- la base de datos constantemente y en diferentes dispositivos de
- almacenamiento.
- Crear normas y políticas para el uso constante y adecuado del sistema.
- Se sugiere seguir desarrollando los módulos que son necesarios para la unidad de activos fijos para mejor rendimiento del sistema de información.

Recordar al mismo tiempo que esta generación de cambios tecnológicos es actualizada en su esencia y por lo mismo en el futuro se recomienda readecuar el sistema implementado de acuerdo a las exigencias de la misma institución.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFÍA

7Graus. (7 de Mayo de 2022). *Significados*. <https://www.significados.com/gestion/>

Adrian Yirda. (7 de Mayo de 2022). *ConceptoDefinicion*.
<https://conceptodefinicion.de/seguimiento/>

Benavides, A. (7 de mayo de 2022). *CUADRO COMPARATIVO DE INTERNET INTRANET EXTRANET*. <http://sdlmafvl.blogspot.com/2017/03/cuadro-comparativo-de-internet-intranet.html>

Bunge, M. (2005). *Diccionario de Filosofía*. Siblo veintiuno editores.

Cardona, A. (7 de mayo de 2022). *METODO DEL INGENIERO PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS*. <https://metododeingenieria.wordpress.com/category/pasos-del-metodo-de-ingenieria/>

Carrasco, O. M. (1995). *Un enfoque actual sobre la calidad del software*. ACIMED.

CAVSI . (7 de mayo de 2022). *Computer Audio Video Systems Integrator*.
<https://www.cavsi.com/preguntasrespuestas/que-es-intranet/>

Cervantes, H. (2018). *Arquitectura de Software*. *Software Guru*, 4.

Content, R. (7 de mayo de 2022). *rockcontent*. Bootstrap: guía para principiantes de qué es, por qué y cómo usarlo: <https://rockcontent.com/es/blog/bootstrap/>

Definiciona. (7 de mayo de 2022). *definiciona Definicion y etimologia*.
<https://definiciona.com/custodio/>

Delsol, S. (7 de mayo de 2022). *software Delsol*.
<https://www.sdelsol.com/glosario/activo-fijo/>

Diccionario panhispánico del español jurídico, 2020. (7 de Mayo de 2022). *Diccionario panhispánico del español jurídico*. <https://dpej.rae.es/lema/control>

Economipedia. (7 de mayo de 2022). *Economipedia*. <https://economipedia.com/definiciones/donacion.html>

Euston96. (7 de mayo de 2022). *EUSTON*. <https://www.euston96.com/activo-fijo/>

Federico Anzil. (7 de Mayo de 2022). *Zona Economica*. <https://www.zonaeconomica.com/control>

Fernando, E. (11 de Octubre de 2019). Política baja de Activos. Medellin, Colombia.

Finanzas, N. (7 de mayo de 2022). *Navarro Finanzas*. <https://navarrofinanzas.com/contabilidad-y-finanzas-corporativas/activos-fijos/>

Foundation, M. (30 de abril de 2022). *MariaDB Server: The open source relational database*. <https://mariadb.org/>

Fundación Wikimedia, I. (7 de mayo de 2022). *Artículo, Aplicación web*. https://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_web

Fundación Wikimedia, I. (24 de abril de 2022). *Dato (informática)*. [https://es.wikipedia.org/wiki/Dato_\(inform%C3%A1tica\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Dato_(inform%C3%A1tica))

Garcia, R. (2012). *Calidad en el Desarrollo y Mantenimiento del Software*. McGraw Hill.

Gardey, J. P. (7 de mayo de 2022). *Definicion de*. Definicion de HTML : <https://definicion.de/html/>

Group, T. P. (30 de Abril de 2022). *PHP*. <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>

IBM. (24 de abril de 2022). *¿Qué es Ajax?* <https://www.ibm.com/docs/es/rational-soft-arch/9.6.1?topic=page-asynchronous-javascript-xml-ajax-overview>

IBM. (7 de mayo de 2022). *IBM. ¿Qué son las pruebas de software?:* <https://www.ibm.com/cl-es/topics/software-testing>

icorp . (24 de abril de 2022). *¿Qué son los datos en informática?* <http://www.icorp.com.mx/blog/que-son-los-datos-en-informatica/>

Impuestos, B. (7 de mayo de 2022). *boliviaimpuestos.com.* <https://boliviaimpuestos.com/porcentajes-de-depreciacion-de-activos-fijos/>

Informacion, T. (7 de mayo de 2022). *Tecnologias Informacion.* Seguridad en Sistemas de Información: <https://www.tecnologias-informacion.com/seguridad.html>

IONOS Cloud S.L.U. (7 de mayo de 2022). *Digital Guide IONOS.* <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/diagrama-de-casos-de-uso/#:~:text=El%20diagrama%20de%20casos%20de%20uso%20es%20una%20forma%20de,de%20programaci%C3%B3n%20orientada%20a%20objetos.>

ISO 25000. (7 de 5 de 2022). *Portal ISO 25000.* ISO 25000 Calidad de Software y de Datos: <https://iso25000.com/>

iso27000.es. (7 de mayo de 2022). *iso27000.es.* <https://www.iso27000.es/>

JAYMON, S. (7 de mayo de 2022). *JAYMON SECURITY S.L. Ciberinteligence & Solutions.* Pruebas de estrés: <https://jaymonsecurity.com/servicios/pruebas-de-estres/>

Jimenez, R. (7 de mayo de 2022). *UTILIZACIÓN DE LA ARQUITECTURA MODELO - VISTA – CONTROLADOR (MVC) EN EL DESARROLLO DE UNA.*

<https://redi.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/37301/1/JIMENEZ%20RUIZ%20EDWIN%20RUBEN%20-2017.pdf>

Julián Pérez Porto, A. G. (7 de Mayo de 2022). *Definicion.de*.
<https://definicion.de/control/>

Juridicos, C. (7 de mayo de 2022). *ConceptosJuridicos.com*.
<https://www.conceptosjuridicos.com/comodato/>

Kendall, K. &. (2011). *Analisis y Diseño de Sistemas*. PEARSON EDUCACIÓN.

Martinez, C. S. (14 de Agosto de 2019). RE027. Reglamento Interno Para la Administracion de Activos Fijos. La Paz, Murillo, Bolivia .

München, L.-M.-U. (7 de mayo de 2022). *UWE-Ingenieria web basada en UML*.
<https://uwe.pst.ifi.lmu.de/index.html>

Onu Mujeres. (7 de Mayo de 2022). *Onu Mujeres, Centro virtual de conocimiento para poner fin a la violencia contra las mujeres y niñas*.
<https://www.endvawnow.org/es/articles/1898-seguimiento-y-evaluacin-.html>

ORACLE. (5 de Mayo de 2022). *MySql tm*.
<https://www.mysql.com/products/workbench/>

ORACLE. (s.f.). *Mys*.

Peño, J. M. (2015). *Pruebas de Software. Fundamentos y Tecnicas*. Madrid: Escuela Tecnica Superior de Ingenieria y Sistemas de Telecomunicacion.

Pérez, O. M. (7 de mayo de 2022). *diccionario juridico*.
<http://diccionariojuridico.mx/definicion/adquisicion/>

Pérez, P. J. (7 de Mayo de 2022). *Definicion.de*. <https://definicion.de/sistema/>

pmoinformatica. (7 de mayo de 2022). *PMOinformatica.com La oficina de proyectos de informatica*. <http://www.pmoinformatica.com/2018/08/tecnicas-estimacion-software.html#:~:text=Una%20estimaci%C3%B3n%20de%20software%20es,e n%20la%20moneda%20de%20preferencia>.

Porto, J. P. (7 de Mayo de 2022). *Definicion.de*. <https://definicion.de/gestion/>

Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del software UN ENFOQUE PRÁCTICO*. McGrawHill.

Sanz, D. M. (2011). *Metodologías para el*.

Senadores, U. d. (2 de Julio de 2013). *MANUAL DE ADMINISTRACIÓN DE ACTIVOS FIJOS*. La Paz, Bolivia.

Sistemas. (24 de abril de 2022). *Sistemas*. <https://sistemas.com/informacion.php>

Talento, U. I. (24 de abril de 2022). *¿QUÉ ES LA INFORMACIÓN EN INFORMÁTICA Y OTRAS CIENCIAS?* <https://www.cesuma.mx/blog/que-es-la-informacion-en-informatica-y-otras-ciencias.html>

The Apache Software Foundation. (30 de abril de 2022). *APACHE HTTP SERVER PROJECT*. <https://httpd.apache.org/>

Thompson, I. (24 de abril de 2022). *¿Qué es Información?* <https://www.promonegocios.net/mercadotecnia/que-es-informacion.html>

Tilio, A. (7 de Mayo de 2022). *De Significados*. <https://designificados.com/sistema/>

Torres, C. (7 de mayo de 2022). *Carrera Torres & Asociados S.A GENERANDO ALIANZAS*. <https://www.activosfijosonline.com/post/codificaci%C3%B3n-activos-fijos-blog>

ULADECH, D. d. (2017). *METODOLOGÍA DE DESARROLLO*. Rectorado.

Valores, M. (7 de mayo de 2022). *MytripleA*. <https://mytriplea.com/diccionario-financiero/activo-fijo/>

Vargas, M. S. (7 de mayo de 2022). *Ingeniería Guiada por Modelos*. <http://marcelosalasvargas.blogspot.com/2017/06/>

Verity. (24 de abril de 2022). *La ISO/IEC 9126: 2001: Características de la calidad de software*. <https://www.verity.cl/blog/que-es-norma-iso-iec-9126-2001>

Webempresa. (7 de mayo de 2022). *Webempresa. ¿Qué es Apache y cómo funciona?:* <https://www.webempresa.com/hosting/que-es-servidor-apache.html>

Wikimedia, F. (7 de mayo de 2022). *Artículo, Intranet*. <https://es.wikipedia.org/wiki/Intranet>

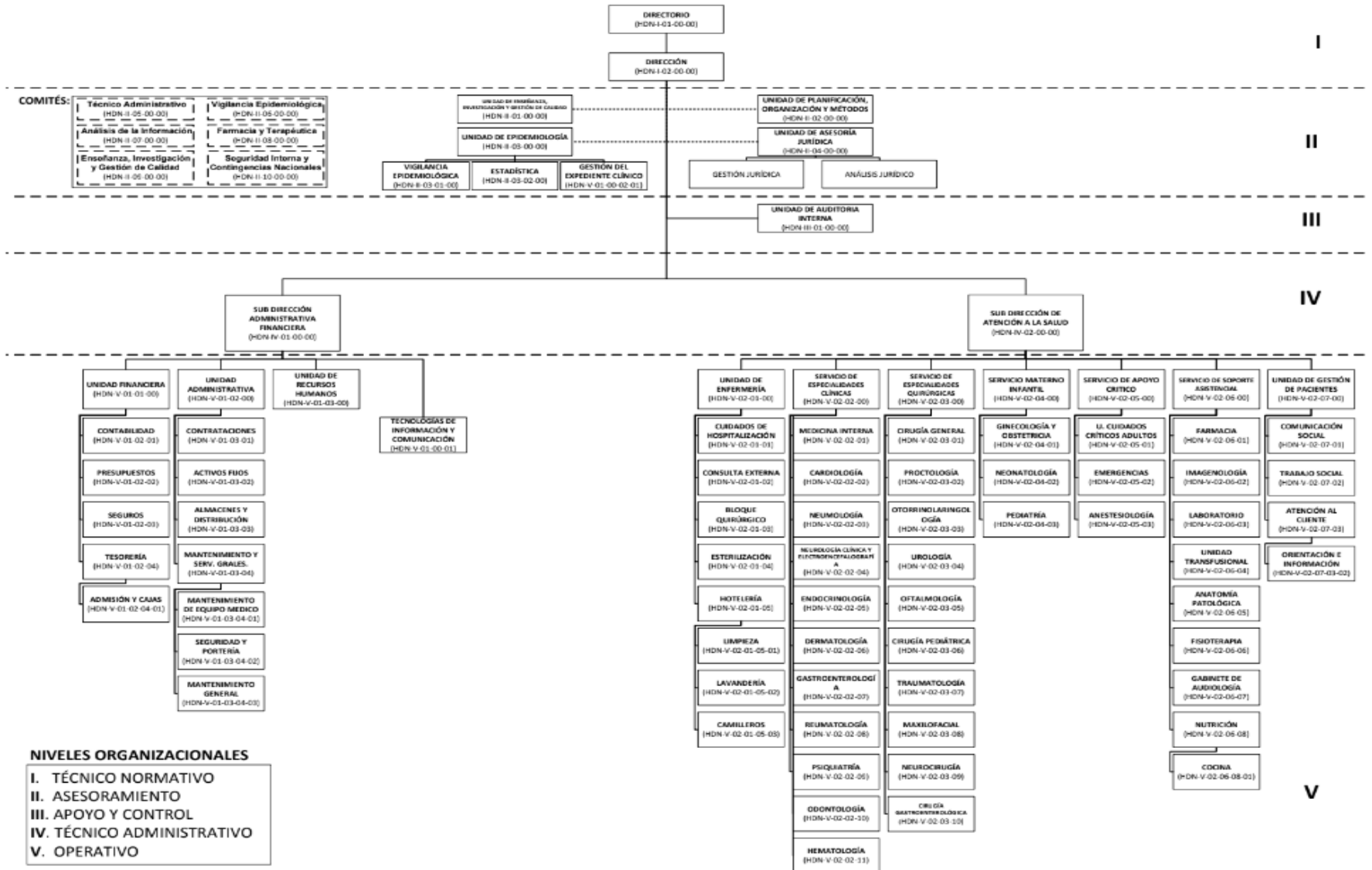
Wikipemedia, I. (7 de Mayo de 2022). *Gestión*. <https://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n>

yiiframework. (30 de abril de 2022). *Guía Definitiva de Yii 2.0*. <https://www.yiiframework.com/doc/guide/2.0/es/intro-yii>

ANEXOS

ANEXO A1

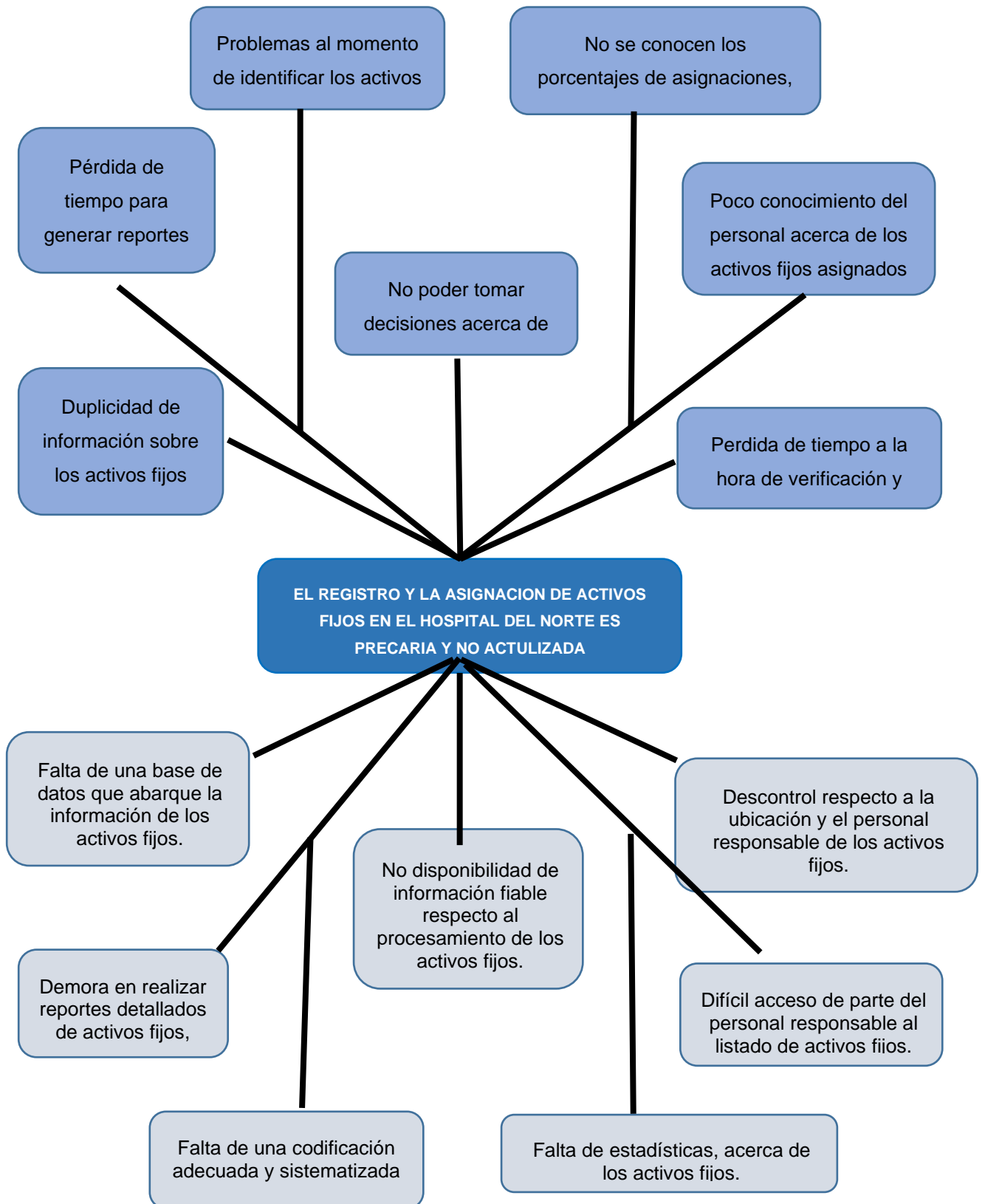
ORGANIGRAMA DEL HOSPITAL DEL NORTE



- NIVELES ORGANIZACIONALES**
- I. TÉCNICO NORMATIVO
 - II. ASESORAMIENTO
 - III. APOYO Y CONTROL
 - IV. TÉCNICO ADMINISTRATIVO
 - V. OPERATIVO

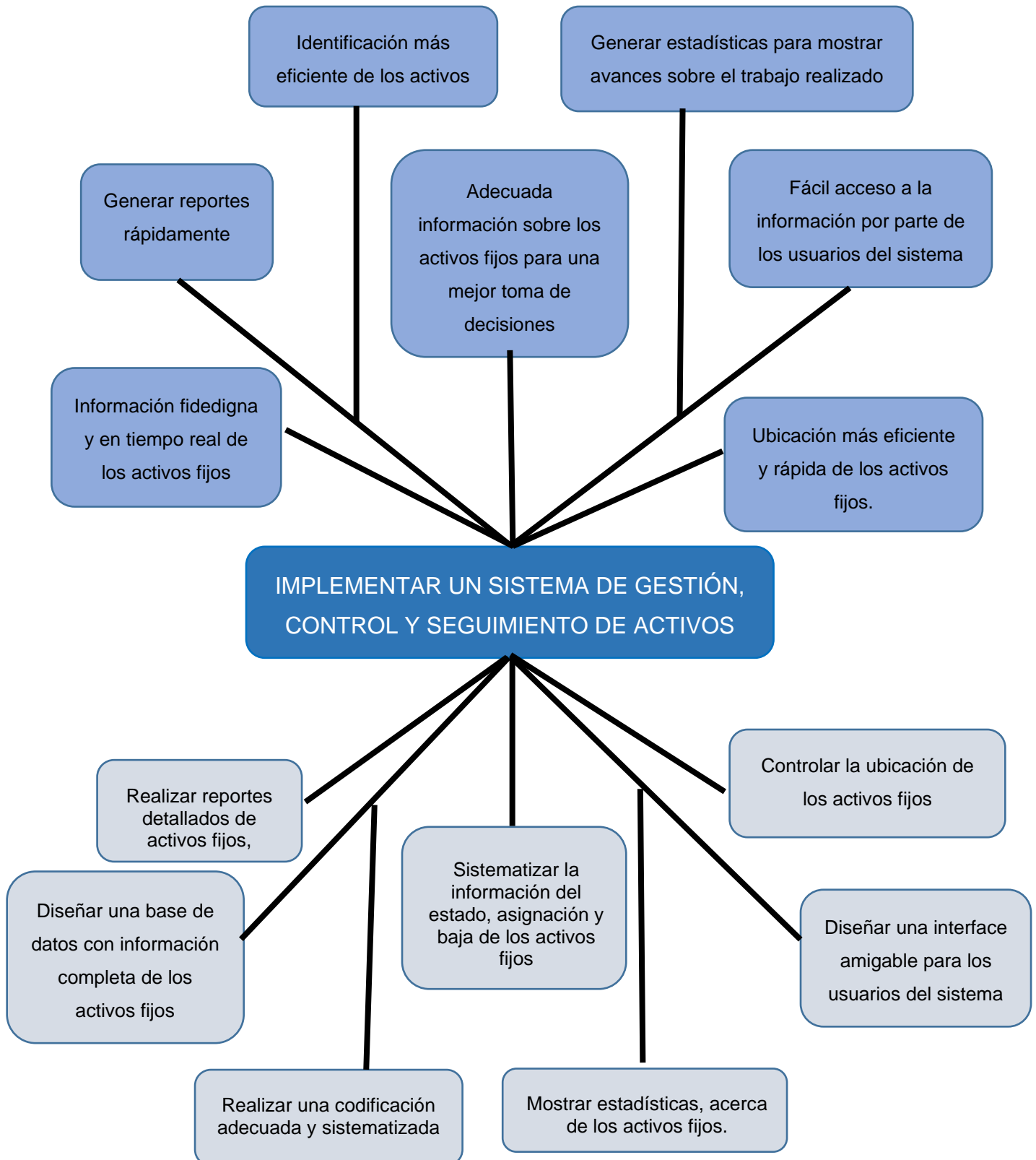
ANEXO A2

ARBOL DE PROBLEMAS



ANEXO 3

ARBOL DE OBJETIVOS



ANEXO B

MANUAL DE USUARIO

INGRESO AL SISTEMA SIE-AF

<p>USUARIO</p>	<p>2 Debe ADMITIDO mediante el administrador del Sistema de acuerdo al rol y permisos otorgados dentro la Unidad Administrativa.</p>
<p>3 CREDENCIALES</p>	<p>Debe tener un usuario y contraseña, para ello debe registrarse en el sistema, en la siguiente dirección.</p> <p>Modo local:</p> <p>http://localhost/activos_fijos/frontend/web/index.php?r=site%2Fsignup</p> <p>Modo Producción</p> <p>http://usuario.local/index.php?r=site%2Fsignup</p>
<p>4 REGISTRO DE USUARIO</p>	
<p>OTORGAR ROL Y TIPO DE USUARIO</p>	

<p>INGRESAR LAS CREDENCIALES CREADAS AL MOMENTO DE REGISTRARSE</p>	<div style="text-align: center;"> <h1>Admin Activos-Fijos</h1> <p>Ingrese sus credenciales comenzar tu sesión</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <input style="width: 90%; margin-bottom: 5px;" type="text" value="prueba10@gmail.com"/> <input style="width: 90%; margin-bottom: 5px;" type="password" value="....."/> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> Remember Me Ingresar </div> <p style="margin-top: 10px;"> Olvidé mi contraseña Registrar una nuevo Miembro </p> </div> <p style="margin-top: 20px;">http://localhost/activos_fijos/backend/web/index.php?r=site%2Flogin</p> <p>http://admin.local/index.php?r=site%2Flogin</p> </div>
<p>PROBANDO SU SESIÓN</p>	
<p>Comentarios</p>	<p>Si tiene problemas al iniciar sesión con su usuario y contraseña. Consulte con el Administrador del Sistema. La frecuencia de ingreso al sistema es ilimitado.</p>



REPORTE: CARGO

NOMBRE: ADMISION Y CAJAS
DESCRIPCION:
CANTIDAD PERSONAL: 5
FECHA IMPRESION: 14-Nov-2022

PERSONAL

NRO.	NOMBRE COMPLETO	CI	DEPENDIENTE	CARGO	CELULAR	FECHA ALTA
1	CARLOS CIPRIAN LOPEZ ROJAS	10916790	SUS	ADMISION Y CAJAS		2021-12-21
2	EDGAR TICONA ALANOCA	6168164	SUS	ADMISION Y CAJAS		2021-12-21
3	JUAN LUNA QUISPÉ	6012319	SUS	ADMISION Y CAJAS		2021-12-21
4	PASTORA MAMANI LOPEZ	6725954	SEDES	ADMISION Y CAJAS		2022-05-05
5	VERONICA MARIBEL MAMANI ESCOBAR	6867329	SUS	ADMISION Y CAJAS		2021-11-16

Nota:
Datos extraídos de Sistema Activos Fijos

REPORTE

Personal

Mostrando 1-20 de 164 elementos.

[+ Crear](#) [Imprimir](#)

#	Slug	CI	Direccion	Cargo	Estado	Creado Por	Actualizado Por
1	EDITH NANCY CAHUAYA TROCHE	3470001	ACTUALIZAR	RESPONSABLE DEL SERVICIO DE ENFERMERÍA BLOQUE QUIRÚRGICO	1	daniel	(no definido)
2	VILMA SANDRA LUCANA TERRAZAS	3116717	AV. ENTRE RIOS ZONA EL TEJAR NRO. 1896	---	1	daniel	(no definido)
3	BLANCA DANESCA USNAYO CONDORI	6890338	CALLE 4 NRO. 34A ZONA SANTA ROSA EL ALTO	---	1	daniel	(no definido)
4	MARISOL LAYME LAIME	7057072	ACTUALIZAR	APOYO ADMINISTRATIVO	1	Gladys	(no definido)
5	EDGAR POMA CAUNALLA	8368530	ACTUALIZAR	TECNICO DE ALMACÉN	1	Gladys	(no definido)

INFORMACION PERSONAL

Es un listado, del personal a cargo de al menos 1 activo propio del Hospital, con datos personales requeridos para el registro y asignación de activos.

Personal

Crear Personal

Ingrese Datos (*) son obligatorios...

Nombre *

 Nombre no puede estar vacío.

Paterno

Materno *

CI *

Celular

Direccion *

Item

Memo

Cargo *

Institucion *

[Guardar](#)

+CREAR

Crea el personal, con datos personales de acuerdo a memorándum de designación.

3470001

[Actualizar](#) [Eliminar](#) [Listar](#)

Datos Personal



3470001

Slug	EDITH NANCY CAHUAYA TROCHE	Estado	1
Ci	3470001	Creado Por	daniel
Celular	0	Creado En	Oct 7, 2022
Direccion	ACTUALIZAR	Actualizado Por	(no definido)
Cargo	RESPONSABLE DEL SERVICIO DE ENFERMERÍA BLOQUE QUIRÚRGICO	Actualizado En	(no definido)
Institucion	SEDES		

VER

Asignaciones Realizadas

Mostrando 1-20 de 147 elementos.

Fecha	Ubicación	Código Actual	Descripción	Personal	Asignado	Estado-Activo	+ Nuevo
2022-10-10	SALAS DE QUIROFANO	HDN-0438-777-18	CARRO DE ROPA (SUCIA), MARCA: HILLMED, MODELO: HM-BG-155, PROCEDENCIA USA, FUNDA NEGRA	EDITH NANCY CAHUAYA TROCHE	A	R	
2022-10-10	SALAS DE QUIROFANO	HDN0231-2197-18	TABURETE GIRATORIO CON RUEDAS BAJO SIN RESPALDO, DE USO CLINICO BASE CON 4 RUEDAS. ASIENTO CIRCULAR CON ESTRUCTURA EN ACERO METALICO FORRADO CON	EDITH NANCY CAHUAYA TROCHE	A	R	

Brinda información personal y activos asignados con la descripción de la misma.

Muestra la Opción de Actualizar, Eliminar y Listar.

+nuevo: Adicionar más activos.

+nuevo

Create Asignacion

Ingrese Datos (*) son obligatorios...

Personal * EDITH NANCY CAHUAYA TROCHE
Activo * Elija Activo
Estado-Activo * Elija Estado Asignación

Acta * AAF_114
Asignado * ASIGNADO

Obs

Guardar

Crear una nueva asignación de acuerdo al Acta relación con el Personal Seleccionado

Reporte asignación

ACTA DE ENTREGA ACTIVOS HOSPITAL DEL NORTE Generada en: Mon, 14 Nov 2022 20:47:39 -0400




ASIGNACIÓN DE ACTIVOS

HOSPITAL DEL NORTE
 El Alto, Zona Río Seco,
 Avenida Juan Pablo II, Nº 220.
 Telf. 2864070

FUNCIONARIO: EDITH NANCY CAHUAYA TROCHE
 CI: 3470001
 DIRECCION ACTUAL: ACTUALIZAR
 CELULAR: 0
 CARGO ACTUAL: RESPONSABLE DEL SERVICIO DE ENFERMERÍA BLOQUE QUIRÚRGICO
 ACTIVOS ASIGNADOS: 147
 FECHA IMPRESIÓN: 14-Nov-2022

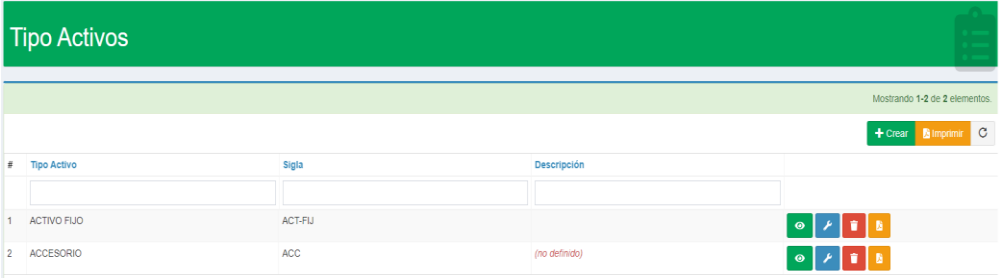
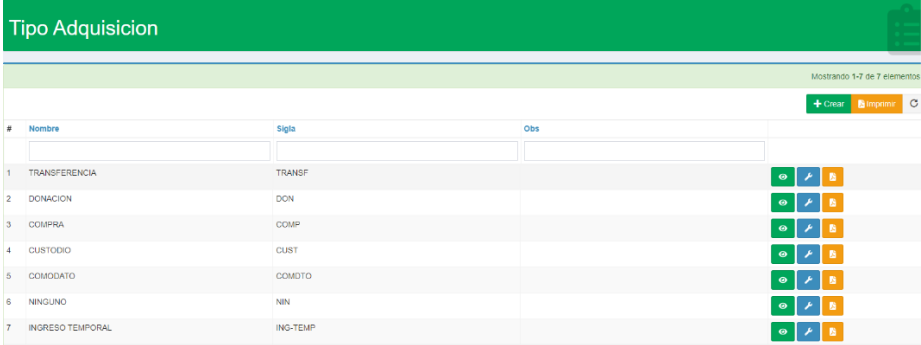
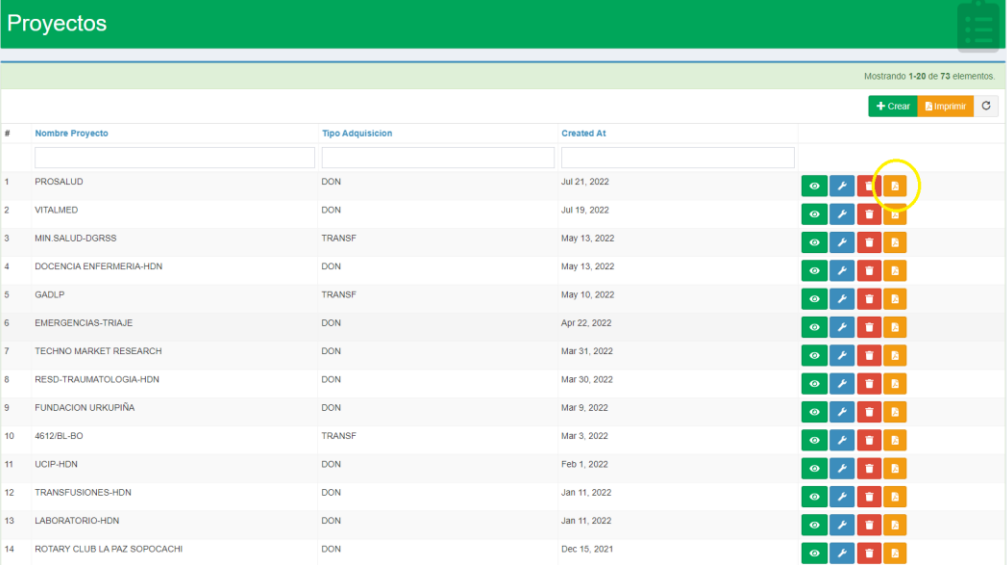
ITEM	ACTA	COD. ACTUAL	COD. ANTIGUO	CANTIDAD	ACTIVO	DESCRIPCION	ACCESORIO	UBICACION	ESTADO	OBS
1	AAF_114.2	HDN0221-2184-18	PRT09-11-079	1	ESTANTE METALICO	ESTANTE TIPO MECANO DE 5 BANDEJAS REGULABLES EN ALTURA. FABRICADOS EN PLANCHA DE ACERO.	S/A	SALAS DE QUIROFANO	R	
2	AAF_114.2	HDN-0221-860-18		1	ESTANTE METALICO	ESTANTE METALICO TIPO MECANO CON 4 PARANTES DE FIERRO DE 1,12MM DE 5 BANDEJAS CON TRIPLE COSTILLA. PLANCHA GRUESA 0,70MM. MED. 2MT X 0,80MT X 0,40MT COLOR PLOMO	S/A	SALAS DE QUIROFANO	R	
3	AAF_114.2	HDN0239-2182-18	PRT10-11-010	1	ESTANTE ZINCADO	ESTANTE ZINCADO, EN ACERO INOXIDABLE CON 4 REPISAS DE 100 X 42 CM BANDEJAS TIPO MECANO CON 4 PILARES DIMENSIONES: 100 X 42 X 180	S/A	SALAS DE QUIROFANO	R	

Recibi Conforme Entregué Conforme // Verificado Por

Página 1

Genera un archivo PDF, con un listado de todos sus activos registrados con el personal Seleccionado

**MODULO
GESTION BIENES Y ACTIVOS**

<p align="center">TIPO ACTIVO</p>	 <p>Tipo Activos</p> <p>Mostrando 1-2 de 2 elementos.</p> <p>+ Crear Imprimir</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Tipo Activo</th> <th>Sigla</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ACTIVO FIJO</td> <td>ACT-FUJ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ACCESORIO</td> <td>ACC</td> <td>(no definido)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Se registra el tipo de Bien Adquirido</p>	#	Tipo Activo	Sigla	Descripción	1	ACTIVO FIJO	ACT-FUJ		2	ACCESORIO	ACC	(no definido)																																																
#	Tipo Activo	Sigla	Descripción																																																										
1	ACTIVO FIJO	ACT-FUJ																																																											
2	ACCESORIO	ACC	(no definido)																																																										
<p align="center">TIPO ADQUISICION</p>	 <p>Tipo Adquisicion</p> <p>Mostrando 1-7 de 7 elementos.</p> <p>+ Crear Imprimir</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Nombre</th> <th>Sigla</th> <th>Obs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>TRANSFERENCIA</td><td>TRANSF</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>DONACION</td><td>DON</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>COMPRA</td><td>COMP</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>CUSTODIO</td><td>CUST</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>COMODATO</td><td>COMOTO</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>NINGUNO</td><td>NIN</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>INGRESO TEMPORAL</td><td>ING-TEMP</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Se registra el Tipo de Adquisición del Bien Activo, con la opcion de actualizar e imprimir un reporte.</p>	#	Nombre	Sigla	Obs	1	TRANSFERENCIA	TRANSF		2	DONACION	DON		3	COMPRA	COMP		4	CUSTODIO	CUST		5	COMODATO	COMOTO		6	NINGUNO	NIN		7	INGRESO TEMPORAL	ING-TEMP																													
#	Nombre	Sigla	Obs																																																										
1	TRANSFERENCIA	TRANSF																																																											
2	DONACION	DON																																																											
3	COMPRA	COMP																																																											
4	CUSTODIO	CUST																																																											
5	COMODATO	COMOTO																																																											
6	NINGUNO	NIN																																																											
7	INGRESO TEMPORAL	ING-TEMP																																																											
<p align="center">Proyecto</p>	 <p>Proyectos</p> <p>Mostrando 1-20 de 73 elementos.</p> <p>+ Crear Imprimir</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Nombre Proyecto</th> <th>Tipo Adquisicion</th> <th>Created At</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>PROSALUD</td><td>DON</td><td>Jul 21, 2022</td></tr> <tr><td>2</td><td>VITALMED</td><td>DON</td><td>Jul 19, 2022</td></tr> <tr><td>3</td><td>MIN.SALUD-DGRSS</td><td>TRANSF</td><td>May 13, 2022</td></tr> <tr><td>4</td><td>DOCENCIA ENFERMERIA-HDN</td><td>DON</td><td>May 13, 2022</td></tr> <tr><td>5</td><td>GADLP</td><td>TRANSF</td><td>May 10, 2022</td></tr> <tr><td>6</td><td>EMERGENCIAS-TRIAJE</td><td>DON</td><td>Apr 22, 2022</td></tr> <tr><td>7</td><td>TECHNO MARKET RESEARCH</td><td>DON</td><td>Mar 31, 2022</td></tr> <tr><td>8</td><td>RESO-TRAUMATOLOGIA-HDN</td><td>DON</td><td>Mar 30, 2022</td></tr> <tr><td>9</td><td>FUNDACION URKUPIÑA</td><td>DON</td><td>Mar 9, 2022</td></tr> <tr><td>10</td><td>4612/BL-BO</td><td>TRANSF</td><td>Mar 3, 2022</td></tr> <tr><td>11</td><td>UCIP-HDN</td><td>DON</td><td>Feb 1, 2022</td></tr> <tr><td>12</td><td>TRANSFUSIONES-HDN</td><td>DON</td><td>Jan 11, 2022</td></tr> <tr><td>13</td><td>LABORATORIO-HDN</td><td>DON</td><td>Jan 11, 2022</td></tr> <tr><td>14</td><td>ROTARY CLUB LA PAZ SOPOCACHI</td><td>DON</td><td>Dec 15, 2021</td></tr> </tbody> </table> <p>Facilita controlar el origen del activo (institucion o agente originante del bien) y el tipo de adquisicion de la misma.</p>	#	Nombre Proyecto	Tipo Adquisicion	Created At	1	PROSALUD	DON	Jul 21, 2022	2	VITALMED	DON	Jul 19, 2022	3	MIN.SALUD-DGRSS	TRANSF	May 13, 2022	4	DOCENCIA ENFERMERIA-HDN	DON	May 13, 2022	5	GADLP	TRANSF	May 10, 2022	6	EMERGENCIAS-TRIAJE	DON	Apr 22, 2022	7	TECHNO MARKET RESEARCH	DON	Mar 31, 2022	8	RESO-TRAUMATOLOGIA-HDN	DON	Mar 30, 2022	9	FUNDACION URKUPIÑA	DON	Mar 9, 2022	10	4612/BL-BO	TRANSF	Mar 3, 2022	11	UCIP-HDN	DON	Feb 1, 2022	12	TRANSFUSIONES-HDN	DON	Jan 11, 2022	13	LABORATORIO-HDN	DON	Jan 11, 2022	14	ROTARY CLUB LA PAZ SOPOCACHI	DON	Dec 15, 2021
#	Nombre Proyecto	Tipo Adquisicion	Created At																																																										
1	PROSALUD	DON	Jul 21, 2022																																																										
2	VITALMED	DON	Jul 19, 2022																																																										
3	MIN.SALUD-DGRSS	TRANSF	May 13, 2022																																																										
4	DOCENCIA ENFERMERIA-HDN	DON	May 13, 2022																																																										
5	GADLP	TRANSF	May 10, 2022																																																										
6	EMERGENCIAS-TRIAJE	DON	Apr 22, 2022																																																										
7	TECHNO MARKET RESEARCH	DON	Mar 31, 2022																																																										
8	RESO-TRAUMATOLOGIA-HDN	DON	Mar 30, 2022																																																										
9	FUNDACION URKUPIÑA	DON	Mar 9, 2022																																																										
10	4612/BL-BO	TRANSF	Mar 3, 2022																																																										
11	UCIP-HDN	DON	Feb 1, 2022																																																										
12	TRANSFUSIONES-HDN	DON	Jan 11, 2022																																																										
13	LABORATORIO-HDN	DON	Jan 11, 2022																																																										
14	ROTARY CLUB LA PAZ SOPOCACHI	DON	Dec 15, 2021																																																										

ACTA DE ENTREGA ACTIVOS HOSPITAL DEL NORTE Generada en: Wed, 23 Nov 2022 20:15:14 -0400




REPORTE: PROYECTO

PROYECTO: VITALMED
 ENTIDAD:
 TIPO ADQUISICION: DONACION
 CANTIDAD ACTIVOS: 1
 FECHA IMPRESION: 23-Nov-2022

DETALLE DE ACTIVOS

ITEM	FECHA INGRESO	COD. ACTUAL	COD. NUEVO	NOMBRE	CANTIDAD	DESCRIPCION	ACCESORIO	PROYECTO	PROCESO	ASIGNADO
1	2022-05-20	HON220040191689	HON220040191689	CARRO DE PARO	1	CARRO DE PARO MARCA PUKANG PROCED. CHINA CON 5 CAJONES A B B CON SOPORTE PARA TANQUE DE OXIGENO, CON ESTANTE PARA DESFRIBLADOR	SIA	VITALMED	D13-22	N

Nota:
Datos extraidos de Sistema Activos Fijos

Reporte

El reporte generado, muestra el Proyecto, Entidad, Tipo de Adquisicion, cantidad de Activos Relacionados y el detalle de los activos.

Proyectos

Create Proyecto

Ingrese Datos (*) son obligatorios...

Tipo Adquisicion *	Fuente Financiamiento
Nombre Proyecto *	Monto Proyecto
Entidad Ejecutora	Documentacion
Empresa(s) Adjudicada(s)	Obs

[Guardar](#)

Crear Proyecto

Los campos con (*) son obligatorios.

Activos

Mostrando 1-20 de 6,000 elementos.

[**+** Crear](#)
[Imprimir](#)

#	ID	Fecha Ingreso	Codigo Antiguo	Codigo Actual	Nombre	Costo(Bs.)	Descripcion	Proyecto	Tipo Adquisicion	Estado Asignacion	Proceso	Updated At
1	6663	Oct 6, 2022		CTRL-22-472	TUBO/BOTELLON/ BALON DE OXIGENO	0.00	TUBO DE OXIGENO DE 2m3, NS. 0999366	SIN PROYECTO	NINGUNO	A	SIN REFERENCIA	(no definido)
2	6662	Oct 6, 2022		CTRL-22-471	TUBO/BOTELLON/ BALON DE OXIGENO	0.00	TUBO DE OXIGENO DE 2m3, NS. 0953052	SIN PROYECTO	NINGUNO	A	SIN REFERENCIA	(no definido)
3	6661	Jul 3, 2014		CTRL-22-470	SILLA FIJA	0.00	SILLA ESTÁTICA COLOR NEGRO CON PATAS COLOR NEGRO	MIN. SALUD- PETOIEM	TRANSFERENCIA	A	O-PETOIEM-02	(no definido)
4	6660	Jul 3, 2014		CTRL-22-469	SILLA FIJA	0.00	SILLA ESTÁTICA COLOR NEGRO CON PATAS COLOR NEGRO	MIN. SALUD- PETOIEM	TRANSFERENCIA	A	O-PETOIEM-02	(no definido)
5	6659	Mar 5, 2015		URG02-5-166	SILLA GIRATORIA	974.38	SILLA ERGONOMÉTRICA COLOR CREMA CON BRAZOS Y BASE CON 5 PATAS HORIZONTALES CON RUEDAS	BOL 2822	TRANSFERENCIA	A	P-2622-31	Oct 4, 2022

Activos

Activos- Muestra un listado de activos generados, con datos de Codigos, costo, proyecto origen, tipo de adquisicion y el estado (asignado, devuelto, deposito, no asignado).

Crear Activo

Ingrese Datos (*) son obligatorios...

Fecha Ingreso *

Costo(Bs.)

Proyecto *

Codigo Antiguo

Descripcion *

Tipo Activo *

Codigo Actual

Accesorio *

Proceso *

Codigo Nuevo

Nombre *

Tipo Adquisicion *

Crear Activo

1. Se debe ingresar fecha de ingreso de acuerdo a la documentacion existente.
2. Nombre generico del Activo.
3. Costo monetario.
4. Descripcion del bien, detallando características que presenta para un mejor control.
5. Registrar si el activos cuenta con accesorios extras para su funcionamiento.
6. Registrar proyecto origen del activo, si no hubiera entonces elejir "SIN PROYECTO".
7. Registrar un proceso relacionado con el Activo, si no hubiera entonces elejir "SIN REFERENCIA".
8. Registrar Tipo de Adquisicion.

Actualizar Activo: TUBO/BOTELLON/ BALON DE OXIGENO

Ingrese Datos (*) son obligatorios...

Fecha Ingreso *

Costo(Bs.)

Proyecto *

Codigo Antiguo

Descripcion *

Tipo Activo *

Codigo Actual

Accesorio *

Proceso *

Codigo Nuevo

Nombre *

Tipo Adquisicion *

Actualizar Activo

Puede Actualizar o completar datos faltantes al momento del registro del Activo. Debe tomar en cuenta que los datos modificados deben estar acorde a la documentacion de respaldo.

REPORTE MOVIMIENTO DE ACTIVO HOSPITAL DEL NORTE Generada en: Wed, 23 Nov 2022 20:44:18 -0400




REPORTE: HISTORIAL DE ACTIVO

PROCESO: SIN REFERENCIA
 ACTIVO: TUBOBOTELLON/ BALON DE OXIGENO
 FECHA INGRESO: 2022-10-06
 TIPO ADQUISICIÓN: NINGUNO
 ESTADO: ASIGNADO
 CANTIDAD DE ASIGNACIONES: 1
 CANTIDAD DE DEVOCIONES: 0
 FECHA IMPRESIÓN: 23-Nov-2022

ASIGNACIONES DE ACTIVO

FECHA	COD. ANTERIOR	COD. ACTUAL	NOMBRE	DESCRIPCION	CANTIDAD	ACCESORIO	PERSONAL	PROYECTO	ESTADO ACTIVO	ASIGNADO
2022-10-10		CTRL-22-472	TUBOBOTELLON/ BALON DE OXIGENO	TUBO DE OXIGENO DE 2M3. NS: 0969366	1	SA	EDITH NANCY CAHUAYA TROCHE	SIN PROYECTO	R	A

DEVOLUCIONES DE ACTIVO

FECHA	COD. ANTERIOR	COD. ACTUAL	NOMBRE	DESCRIPCION	CANTIDAD	ACCESORIO	PERSONAL	PROYECTO	ESTADO ACTIVO	ASIGNADO	OBS
Nota: Datos extraídos de Sistema Activos Fijos											

Responsable Activos Fijos
Verificado Por:
Página 1

Es un reporte del Historial del Activo

CTRL-22-366

Actualizar
Eliminar
Listar

Datos Activo-Bien CTRL-22-366

Fecha Ingreso	Jun 6, 2022
Codigo Antigo	20001040257
Codigo Actual	CTRL-22-366
Codigo Nuevo	
Nombre	MONITOR DE SIGNOS VITALES
Cantidad	1
Costo(Bs.)	28000.00
Descripcion	MONITOR DE SIGNOS VITALES, MARCA HILLMED, MODELO HM9000FP, N/S HM2005T448

Accesorio	1 CABLE ECG DE 5 CONDUCTORES (6 PINES); MAGUERA DE EXTENSION DE PRESION ARTERIAL (NIP); BRAZALETE ADULTO Y PEDIATRICO; SENSOR DE SPO2 DIGITAL ADULTO Y PEDIATRICO; SENSOR DE TEMPERATURA INTERIOR; SENSOR DE TEMPERATURA DE LA PIEL; CABLE DE ALIMENTACION DEL MONITOR; CABLE A TIERRA.
Proyecto	CEASS
Tipo Activo	ACTIVO FIJO
Tipo Adquisicion	TRANSFERENCIA
Estado Asignacion	DEPOSITO
Proceso	SIN REFERENCIA
Obs	
Proceso	<i>(no definido)</i>

Asignaciones Realizadas

ID	Acta	Fecha Asignacion	Obs	Código Actual	Descripción	Personal	Asignado	Estado-Activo
No se encontraron resultados.								

1. Al crear un activo, genera un codigo de control.
2. La ubicación del Activo se asigna en Deposito de Activos Fijos.
3. Disponible para una asignación del personal.

MODULO MOVIMIENTO DE ACTIVOS

Ubicación

- Inicio
- Gestión Personal
- Gestión Bienes y Activos
- Movimientos de Activos
- Ubicación
- Asignaciones
- Devoluciones
- Por Asignar
- Activos en Depósito
- Accesorios

Ubicación

Mostrando 1-20 de 153 elementos

+ Crear
Imprimir

#	Planta	Servicio Oficina	Obs	Created By
1	0	TESORERIA, ADMISION Y CAJAS		daniel
2	3	EPIDEMIOLOGIA Y ESTADISTICA		daniel
3	3	DORMITORIO(1-UTI)		daniel

Registro de Ubicación (Servicio - Oficina) asignada del Activo.

Reporte

- Inicio
- Gestión Personal
- Gestión Bienes y Activos
- Movimientos de Activos
- Ubicación
- Asignaciones
- Devoluciones
- Por Asignar
- Activos en Depósito
- Accesorios

ACTA DE ENTREGA ACTIVOS **HOSPITAL DEL NORTE** Generado en: Wed, 23 Nov 2022 20:53:15 -0400

REPORTE DE ACTIVOS POR UNIDAD/SERVICIO

HOSPITAL DEL NORTE
Planta/Plac: 3
Servicio/Oficina: EPIDEMIOLOGIA Y ESTADISTICA
TOTAL ACTIVOS: 40
FECHA IMPRESION: 23-Nov-2022

NRO.	FECHA	COD. ANTERIOR	COD. ACTUAL	NOMBRE	DESCRIPCION	CANTIDAD	ACCESORIO	PERSONAL	PROYECTO	ESTADO ACTIVO	ASIGNADO
1	2021-10-13	APV23-10-01	HON0237-1004-18	ESTANTE DE OFICINA DE DOS CUERPOS BASE CON DOS PUERTAS DE CORREDERA DESLIZABLES. CUERPO SUPERIOR DE REPISAS. COLOR CAFE	1	SI	JACQUELIN MARIA FERRELLINO MONTOYA	BOL 2822	R	A	A
2	2021-10-13	APV23-2-039	HON0236-1001-18	ESTACION DE TRABAJO TIPO L, DOS PANELES. PARTE 1. ESCRITORIO. COLOR CAFE.	1	SI	JACQUELIN MARIA FERRELLINO MONTOYA	BOL 2822	R	A	A
3	2021-10-13	APV23-1-039	HON0236-1001-18	CAJONERA. CAJONERA MOVIL DE 3 GAVETAS. COLOR CAFE.	1	SI	JACQUELIN MARIA FERRELLINO MONTOYA	BOL 2822	R	A	A
4	2021-10-13	DEP03-5-175		BILLON SEMI EJECUTIVO BRONCE/NEGRO CON APOYADIGRES COL. NEGRO Y 5 RODAPES.	1	SI	JACQUELIN MARIA FERRELLINO MONTOYA	MIN. SALUD- PETOEM MONTOYA.	R	A	A

Recibí Conforme Entregué Conforme / Verificado Por Página 1

ACTA DE ENTREGA ACTIVOS **HOSPITAL DEL NORTE** Generado en: Wed, 23 Nov 2022 20:53:15 -0400

NRO.	FECHA	COD. ANTERIOR	COD. ACTUAL	NOMBRE	DESCRIPCION	CANTIDAD	ACCESORIO	PERSONAL	PROYECTO	ESTADO ACTIVO	ASIGNADO
5	2021-10-13		HON-1504-102-18	MONITOR	MONITOR MARCA SAMSUNG DE 18.5" MODELO UN2200. BUZZER/ALARMAS INCLUIDE ADAPTADOR	1	SI	JACQUELIN MARIA FERRELLINO MONTOYA	HOSPITAL DEL NORTE	R	A
6	2021-10-13		HON-1502-237-18	IMPRESORA	IMPRESORA COLOR HP LASER JET M403DW. MOD. 403B-1407-01. 8HVC3P00118. COLOR BLANCO	1	SI	JACQUELIN MARIA FERRELLINO MONTOYA	HOSPITAL DEL NORTE	R	A
7	2021-10-13		HON-0219-198-18	ESCRITORIO	ESCRITORIO RECTO CON PATAS METALICAS. CON CAJONERO LATERAL. DIM. 1.60*0.75*0.75	1	SI	JACQUELINE LOPEZ DE TACACHIRA CRUZ	HOSPITAL DEL NORTE	R	A
8	2021-10-13	ATA06-5-029	HON0248-3333-18	SILLA GIRATORIA	SILLA ERGONOMETRICA CON BRAZOS Y BASE CON 5 PATAS HORIZONTALES CON RUEDAS.	1	SI	JACQUELINE LOPEZ DE TACACHIRA CRUZ	BOL 2822	R	A
9	2021-10-13	APV20-15-023	HON1508-1206-18	CPU	CPU - MARCA: ACER. N° DE SERIE: CPU P808M720245046E9100	1	TECLADO Y MOUSE	JACQUELINE LOPEZ DE TACACHIRA CRUZ	BOL 2822	R	A
10	2021-10-13	APV20-16-023	HON1508-1268-18	MONITOR	MONITOR. EQUIPO DE COMPUTACION DE 5 PANTAS. MARCA: ACER. N° DE SERIE: MDT01R1ETW00011010040025 DE 18.5"	1	SI	JACQUELINE LOPEZ DE TACACHIRA CRUZ	BOL 2822	R	A
11	2021-10-13	APV20-10-21	HON0237-1262-18	ESTANTE DE OFICINA (MELAMINA)	ESTANTE DE OFICINA DE DOS CUERPOS BASE CON DOS PUERTAS DE CORREDERA DESLIZABLE. CUERPO SUPERIOR DE REPISAS.	1	SI	JACQUELINE LOPEZ DE TACACHIRA CRUZ	BOL 2822	R	A

Asignaciones

- Inicio
- Gestión Personal
- Gestión Bienes y Activos
- Movimientos de Activos
- Ubicación
- Asignaciones
- Asignaciones por Código
- Asignaciones por Activo
- Asignaciones por Descripción
- Devoluciones
- Por Asignar
- Activos en Depósito
- Accesorios
- Garantías

Asignaciones

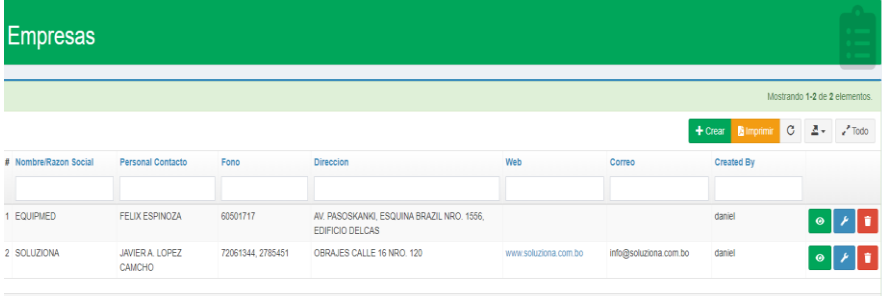
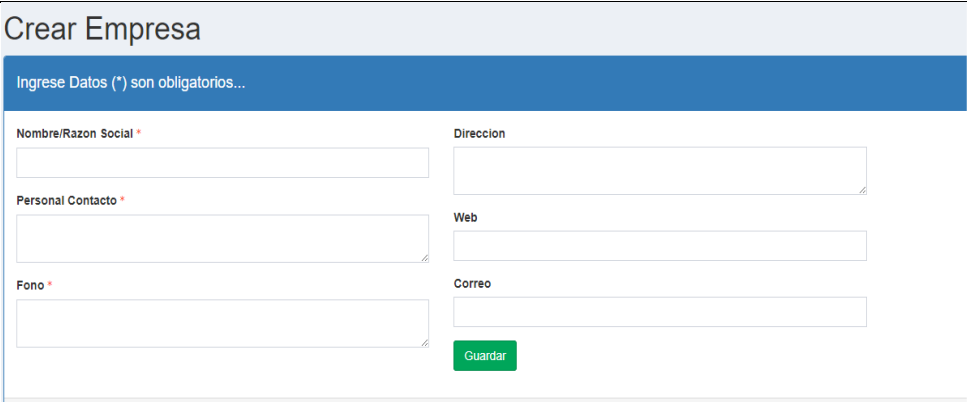
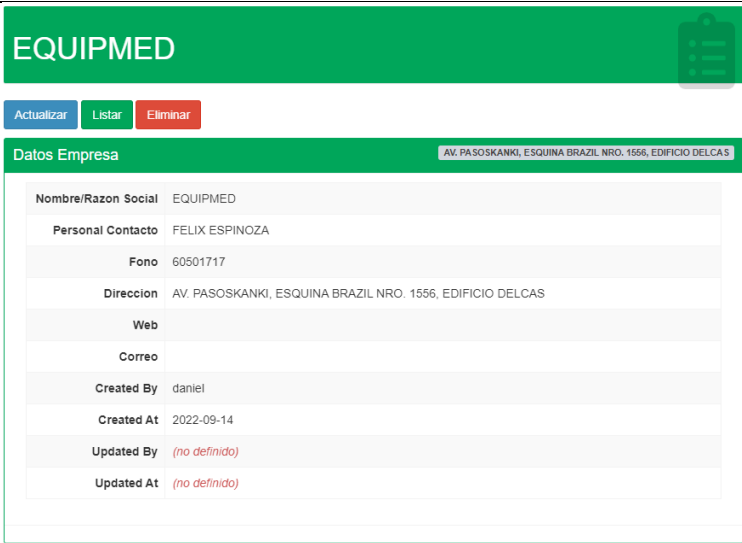
Mostrando 1-20 de 5,045 elementos

Imprimir
C
Todo

#	Acta	Proyecto	Proceso	Fecha Asignación	Ubicación	codigo actual	Codigo Antiguo	Descripcion	Personal	Estado-Activo	Obs	Created Por
1	AAF_104.1	BOL 2822	P-2822-07	2022-09-08	ESPECIALIDADES CLINICAS	HON-0489-980-18	MED11-97-103	CATRE CLINICO MECANICO. MARCA: BESTRAM. MODELO: BT-AM000. CAMA MECANICA PARA ADULTO DE MANEJO MANUAL CON BARANDAS LATERALES. QUE INCLUIDE - COLCHON - 1 PORTA SUEROS - 1 PORTA BOLSAS DE ORINA	VERONICA ALARCON CABEZAS	R		daniel
2	AAF_53	AIDISA BOLIVIA S.A.	D03-20	2021-10-13	DORMITORIO(1-UTI)	HON0220-3591-20	CTRL 0169-20	CAMA (CATRE) METALICA DE PLAZA Y MEDIA COLOR CAFE CLARO	ZENON VISCARRA MACHACA	R		daniel
3	AAF_53	BOL 2822	T01-18	2021-10-13	DORMITORIO(1-UTI)	HON04201-724-18	HON-0226-724-18	BUC CON CAJONES (MESA DE NOCHE CLINICA) MARCA: ALDIS-AG03/PROCEDENCIA: CHINA	ZENON VISCARRA MACHACA	R		daniel

Muestra un listado de activos asignados, por filtrado de Código-especifico, Activos-nombre de Activo, Descripción del Activo, estas pueden ser filtradas por Personal Asignado, Fecha Asignación, Acta correspondiente e IMPRIMIR dicho filtro como reporte.

**MODULO
ESTADO CONTABLE**

<p align="center">Empresa</p>	 <p>Es un listado de empresas proveedor que tienen relación con el Hospital mediante adquisiciones de Bienes y Activos, ya sea para cumplimiento de garantías y cotizaciones.</p>
<p align="center">crear</p>	 <p>Llenar datos de la empresa, los campo con (*) son obligatorios</p>
<p align="center">ver</p>	

actualizar

Puede Actualizar Datos Correspondientes a la Empresa.

Crear garantía

1. Elegir a empresa que tiene garantía con algún activo.
2. El proceso documental correspondiente.
3. El proyecto correspondiente.
4. Fecha inicio y final de la garantía
5. Y un documento en formato pdf del documento de garantía

Ver

Proceso	Proyecto	Garantia Desde	Garantia Hasta	Empresa	Activo	Descripcion
C09-22	HOSPITAL DEL NORTE	2022-10-26	2022-10-26	SOLUZIONA	HDN22C130521770	CAMARA FOTOGRAFICA, MARCA:

Una vez generado la garantía, esta genera la relacion de activos con la garantía de forma interna mostrand un listado de los activos correspondientes al proceso y proyecto de adquisicion.

MODULO ACTAS

Actas
+

Mostrando 1-20 de 275 elementos

+ Clear
Imprimir
C

#	Cite	Personal	Ubicacion	Descripcion	Created By	Created At	
1	AAF_114.5	EDITH NANCY CAHUAYA TROCHE	SALAS DE QUIROFANO	EQUIPOS MEDICOS	daniel	2022-10-10	☰ ↶ ↷ ✖ 🔄
2	AAF_114.4	EDITH NANCY CAHUAYA TROCHE	SALAS DE QUIROFANO	GRADILLA/PORTA SUEROS	daniel	2022-10-10	☰ ↶ ↷ ✖ 🔄
3	AAF_114.3	EDITH NANCY CAHUAYA TROCHE	SALAS DE QUIROFANO	MOVILIARIO MEDICO	daniel	2022-10-10	☰ ↶ ↷ ✖ 🔄
4	AAF_114.2	EDITH NANCY CAHUAYA TROCHE	SALAS DE QUIROFANO	ESTANTE/CASILLERO/GABETERO/ESCRITORIO/MESA	daniel	2022-10-07	☰ ↶ ↷ ✖ 🔄
5	AAF_114.1	EDITH NANCY CAHUAYA TROCHE	SALAS DE QUIROFANO	SILLAS/SILLON/ESPERA	daniel	2022-10-07	☰ ↶ ↷ ✖ 🔄
6	AAF_114	EDITH NANCY CAHUAYA TROCHE	SALAS DE QUIROFANO	ASIGNACION ACTIVOS MUEBLES ENSERES/OTROS ACTIVOS	daniel	2022-10-07	☰ ↶ ↷ ✖ 🔄
7	AAF_113.9	MARINAYALA ALBERTO	UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA ADULTOS	OTROS ACTIVOS	daniel	2022-10-04	☰ ↶ ↷ ✖ 🔄

Muestra un listado de actas generadas, para funcionarios correspondientes con una descripción del acta.

Crear Acta de Asignacion
+

Ubicacion *
+

Elija Activo

Personal *
+

Elija Personal

Descripcion *
+

Guardar

1. Seleccionar una ubicación.
2. Personal para el Acta
3. Alguna descripción del Acta

AAF_114.5
+

Eliminar
Listar

Datos Acta Asignación
AAF_114.5

Cite	AAF_114.5
Personal	EDITH NANCY CAHUAYA TROCHE
Ubicacion	SALAS DE QUIROFANO
Descripcion	EQUIPOS MEDICOS
Created At	Oct 10, 2022
Updated At	(no definido)

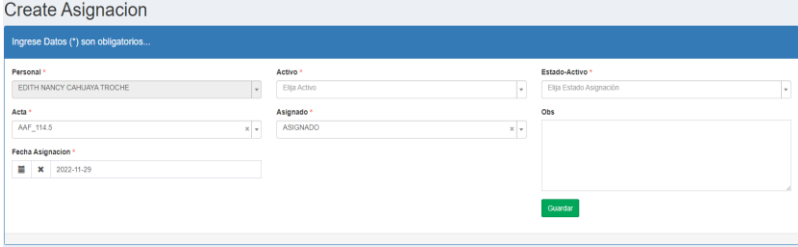
Detalle Acta
AAF_114.5

Mostrando 1-20 de 20 elementos

Acta	Fecha Asignacion	Ubicacion	Codigo	Activo	Personal	Asignado	Estado-Activo	Nuevo
AAF_114.5	2022-10-10	SALAS DE QUIROFANO	HDN041653327-18	MONITOR DESFIBRILADOR MARCA: BEXEN CARDIO. MODELO: REANIBEX-SERIE 700, N° DE SERIE: 20025369, QUE INCLUYE: IMPRESORA, PANTALLA VISION FRONTAL LCD, TECLADO DE SINCRONISMO. BATERIA RECARGABLE DE FACIL INSTALACION	EDITH NANCY CAHUAYA TROCHE	A	R	+

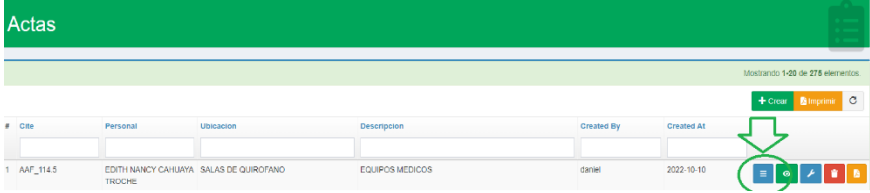
**En la opcion ver, se puede apreciar el detalle del acta generado, en caso de ser un acta nuevo no mostrara elementos.
Para adicionar un nuevo activos a la acta, debe pinchar en +nuevo y llenar los datos que solicita.**

Adicionar nuevo activo en acta



Note que los datos relacionado con el acta muestran al momento de cargar un nuevo activo a la Acta seleccionada, debiendo solo seleccionar el activo mediante su codigo, el estado actual del activo y alguna observacion del activo al momento de asignar. Puede cambiar la fecha de asignacion, pero solo en caso necesario.

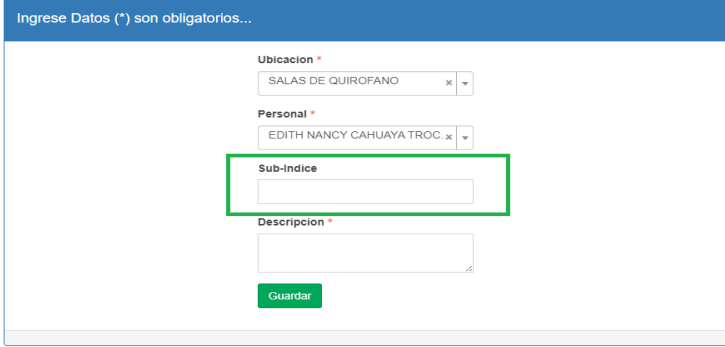
Creacion de sub-Actas



Para la creacion de sub actas, solo debe presionar el ico señadado en la imagen.

Acta de Devolucion

Para Generar un acta de Devolucion, vease la figura de como crear un acta de asignacion



Para la creacion de un sub indice solo debe escribir un numero natural entero, con alguna descripcion del acta creado.

Ver





Al igual que el acta de asignacion, tambien puede adicionar en el acta de devolucion activos devueltos por el funcionario, esta puede ser 1 o mas actas de devolucion

**MODULO
ESTADO CONTABLE**

Grupo Contable				
Mostrando 1-13 de 13 elementos.				
+ Crear Imprimir C				
#	Numero	Grupo	Vida Util	Coficiente
1	01	EDIFICACIONES	40	2.50
2	02	MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA	10	10.00
3	03	MAQUINARIA EN GENERAL	8	12.50
4	04	EQUIPO MEDICO Y DE LABORATORIO	8	12.50
5	05	EQUIPO DE COMUNICACIONES	8	12.50
6	06	EQUIPO EDUCACIONAL Y RECREATIVO	8	12.50
7	08	VEHICULOS AUTOMOTORES	5	20.00
8	10	MAQUINARIA PARA LA CONSTRUCCION	5	20.00
9	13	HERRAMIENTAS EN GENERAL	4	25.00
10	15	EQUIPOS DE COMPUTACION	4	20.00
11	38	EQUIPO E INSTALACIONES	8	12.50
12	23	TINGLADOS Y COVERTIZOS DE METAL	10	10.00
13	37	ACTIVOS INTANGIBLE	5	20.00

Listado de Grupo Contable Establecidos por Ministerio de Economía Finanzas

ACTA DE ENTREGA ACTIVOS		HOSPITAL DEL NORTE		Generada en: Wed, 23 Nov 2022 21:04:21 -0400							
											
REPORTE DE ACTIVOS POR GRUPO CONTABLE											
HOSPITAL DEL NORTE											
CODIGO: 02											
GRUPO CONTABLE: MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA											
VIDA UTIL: 10											
COEFICIENTE DEPI/AÑO: 10.00											
TOTAL ACTIVOS: 147											
FECHA IMPRESIÓN: 23-Nov-2022											
NRO.	GESTION	COD. ANTERIOR	COD. ACTUAL	COD. NUEVO	AUXILIAR	NOMBRE	DESCRIPCION	CANTIDAD	ACCESORIO	PROYECTO	ASIGNADO
1	21		HDN21C020211479	HDN21C020211479		ESTANTE METALICO	ESTANTE METALICO DE CUERPO SIMPLE CON CINCO NIVELES DE BANDEJAS.	1	SI	HOSPITAL DEL NORTE	A
2	21		HDN21C020211480	HDN21C020211480		ESTANTE METALICO	ESTANTE METALICO DE CUERPO SIMPLE CON CINCO NIVELES DE BANDEJAS.	1	SI	HOSPITAL DEL NORTE	A
3	21		HDN21C020211481	HDN21C020211481		ESTANTE METALICO	ESTANTE METALICO DE CUERPO SIMPLE CON CINCO NIVELES DE BANDEJAS.	1	SI	HOSPITAL DEL NORTE	A
Recibí Conforme											
Entregué Conforme // Verificado Por											
Página 1											

Reporta listado generado por grupo contable, activos relacionados con una descripción actual.

Auxiliares

Mostrando 1-20 de 399 elementos.

+ Crear Imprimir C Todo

#	Codigo	Nombre	Grupo Contable	Created At	
1	001	CONSTRUCCION	EDIFICACIONES	0000-00-00	
2	005	ESCABEL	MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA	0000-00-00	
3	006	ESTACION DE TRABAJO	MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA	0000-00-00	
4	037	ESTANTE DE OFICINA	MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA	0000-00-00	
5	002	PUERTA DETECTOR DE METALES	MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA	0000-00-00	
6	038	ESTANTE RACK	MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA	0000-00-00	
7	003	ESCALERA TRANSFORMABLE	MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA	0000-00-00	
8	039	ESTANTE ZINCADO	MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA	0000-00-00	

Listado de Auxiliares según grupo contable.

Reporte

ACTA DE ENTREGA ACTIVOS HOSPITAL DEL NORTE Generada en: Wed, 23 Nov 2022 21:12:08 -0400




REPORTE DE ACTIVOS POR AUXILIAR CONTABLE

HOSPITAL DEL NORTE
 CODIGO: 003
 GRUPO CONTABLE: EQUIPOS DE COMPUTACION
 AUXILIAR CONTABLE: CPU
 VIDA UTIL: 4
 COEFICIENTE DEP/ANO: 20.00
 TOTAL ACTIVOS: 22
 FECHA IMPRESION: 23-Nov-2022

NRO.	GESTION	COD. ANTERIOR	COD. ACTUAL	COD. NUEVO	AUXILIAR	NOMBRE	DESCRIPCION	CANTIDAD	ACCESORIO	PROYECTO	ASIGNADO
1	21		HDN21D150031462	HDN21D150031462	CPU	CPU	CPU CON CARACTERISTICAS: 17 DECIMA GENERACION, PROCESADOR CORE I7, HDD 1TB SSB, 240GB, TARJETA DE VIDEO 1GB COPIADOR DVD.	1	TECLADO Y MOUSE SURE CORTA PICOS Y ESTABILIZADOR	UNICEN	A

Recibi Conforme Entregué Conforme // Verificado Por Página 1

Es un reporte por auxiliares, relacionados por activos.

Auxiliares

Create Auxiliar

Codigo *

Nombre *

Grupo Contable *

Elija Grupo Contable...

- ACTIVOS INTANGIBLE
- TINGLADOS Y COBERTIZOS DE METAL
- EQUIPO E INSTALACIONES
- EQUIPOS DE COMPUTACION
- HERRAMIENTAS EN GENERAL
- MAQUINARIA PARA LA CONSTRUCCION

Crear Auxiliar

Para crear se debe tener un código correlativo, un nombre genérico y grupo contable.

<p>Generar Código</p>	<div data-bbox="365 191 1356 751"> <p>Mostrando 1-20 de 327 elementos.</p> <p>+ Crear Imprimir</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Gestion</th> <th>Adquisicion</th> <th>Grupo Contable</th> <th>Auxiliar</th> <th>Activo</th> <th>Nombre</th> <th>Código</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>21</td> <td>T</td> <td>EQUIPOS DE COMPUTACION</td> <td>CPU</td> <td>LLAVE DE SOFTWARE, Marca: CHINA, Mod.: HM9000FM, NS: 9200515044</td> <td>ASIGNADO</td> <td>HON3702-4191-21</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>22</td> <td>C</td> <td>HERRAMIENTAS EN GENERAL</td> <td>CAMARA FOTOGRAFICA</td> <td>CAMARA FOTOGRAFICA, MARCA: CANON, MODELO: EOS 90D, SERIE: 282054000556, ACCESORIOS (1) LENTE, SERIE: 0571102220, (1) BATERIA (1)C ARGADOR DE BATERIA (1) CORREA</td> <td>ASIGNADO</td> <td>HON22C130521770</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>22</td> <td>C</td> <td>EQUIPOS DE COMPUTACION</td> <td>IMPRESORA</td> <td>IMPRESORA MULTIFUNCIONAL INALAMBRIICA, MARCA EPSON, MOD-COMERCIAL ECOTANK L5290, MOD. C622B S/N X8GR022364</td> <td>ASIGNADO</td> <td>HON22C150021769</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>22</td> <td>C</td> <td>EQUIPOS DE COMPUTACION</td> <td>IMPRESORA</td> <td>IMPRESORA MULTIFUNCIONAL INALAMBRIICA, MARCA EPSON, MOD-COMERCIAL ECOTANK L5290, MOD. C622B S/N X8GR022350</td> <td>ASIGNADO</td> <td>HON22C150021768</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>22</td> <td>C</td> <td>EQUIPOS DE COMPUTACION</td> <td>IMPRESORA</td> <td>IMPRESORA MULTIFUNCIONAL INALAMBRIICA, MARCA EPSON, MOD-COMERCIAL ECOTANK L5290, MOD. C622B S/N X8GR012948</td> <td>ASIGNADO</td> <td>HON22C150021767</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>22</td> <td>C</td> <td>EQUIPOS DE COMPUTACION</td> <td>IMPRESORA</td> <td>IMPRESORA MULTIFUNCIONAL INALAMBRIICA, MARCA EPSON, MOD-COMERCIAL ECOTANK L5290, MOD. C622B S/N X8GR021416</td> <td>ASIGNADO</td> <td>HON22C150021766</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>22</td> <td>C</td> <td>EQUIPOS DE COMPUTACION</td> <td>IMPRESORA</td> <td>IMPRESORA MULTIFUNCIONAL INALAMBRIICA, MARCA EPSON, MOD-COMERCIAL ECOTANK L5290, MOD. C622B S/N X8GR023948</td> <td>ASIGNADO</td> <td>HON22C150021765</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>22</td> <td>C</td> <td>EQUIPOS DE COMPUTACION</td> <td>MONITOR</td> <td>MONITOR DE 24 PULGADAS, MARCA SAMSUNG, MODELO S24R35AFHL, S/N BELKH4T1302820F</td> <td>ASIGNADO</td> <td>HON22C150041764</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>22</td> <td>D</td> <td>MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA</td> <td>MESA DE MADERA</td> <td>MESA DE MADERA (TIPO VELADOR)</td> <td>ASIGNADO</td> <td>HON22C020271763</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>22</td> <td>D</td> <td>MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA</td> <td>MESON NORMAL</td> <td>MESON DE MADERA.</td> <td>ASIGNADO</td> <td>HON22C020081762</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>22</td> <td>D</td> <td>EQUIPO DE COMUNICACIONES</td> <td>TELEVISOR</td> <td>TELEVISOR LED-LCD, MARCA HAIER DE 32 PULGADAS, MODELO: LE4088000, SERIE: DHTVK 0D170 309H8 L0409</td> <td>ASIGNADO</td> <td>HON22C050041761</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>22</td> <td>D</td> <td>MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA</td> <td>CASILLERO METALICO</td> <td>CASILLERO DE ESTRUCTURA METALICA DE 6 PUERTAS</td> <td>ASIGNADO</td> <td>HON22C020101760</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> Listado de Activos generados por grupo contable y auxiliares. Tiene la opción de generar un nuevo código a partir de un código de control. Opción de campos de filtrado e impresión. </div>	#	Gestion	Adquisicion	Grupo Contable	Auxiliar	Activo	Nombre	Código	1	21	T	EQUIPOS DE COMPUTACION	CPU	LLAVE DE SOFTWARE, Marca: CHINA, Mod.: HM9000FM, NS: 9200515044	ASIGNADO	HON3702-4191-21	2	22	C	HERRAMIENTAS EN GENERAL	CAMARA FOTOGRAFICA	CAMARA FOTOGRAFICA, MARCA: CANON, MODELO: EOS 90D, SERIE: 282054000556, ACCESORIOS (1) LENTE, SERIE: 0571102220, (1) BATERIA (1)C ARGADOR DE BATERIA (1) CORREA	ASIGNADO	HON22C130521770	3	22	C	EQUIPOS DE COMPUTACION	IMPRESORA	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL INALAMBRIICA, MARCA EPSON, MOD-COMERCIAL ECOTANK L5290, MOD. C622B S/N X8GR022364	ASIGNADO	HON22C150021769	4	22	C	EQUIPOS DE COMPUTACION	IMPRESORA	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL INALAMBRIICA, MARCA EPSON, MOD-COMERCIAL ECOTANK L5290, MOD. C622B S/N X8GR022350	ASIGNADO	HON22C150021768	5	22	C	EQUIPOS DE COMPUTACION	IMPRESORA	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL INALAMBRIICA, MARCA EPSON, MOD-COMERCIAL ECOTANK L5290, MOD. C622B S/N X8GR012948	ASIGNADO	HON22C150021767	6	22	C	EQUIPOS DE COMPUTACION	IMPRESORA	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL INALAMBRIICA, MARCA EPSON, MOD-COMERCIAL ECOTANK L5290, MOD. C622B S/N X8GR021416	ASIGNADO	HON22C150021766	7	22	C	EQUIPOS DE COMPUTACION	IMPRESORA	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL INALAMBRIICA, MARCA EPSON, MOD-COMERCIAL ECOTANK L5290, MOD. C622B S/N X8GR023948	ASIGNADO	HON22C150021765	8	22	C	EQUIPOS DE COMPUTACION	MONITOR	MONITOR DE 24 PULGADAS, MARCA SAMSUNG, MODELO S24R35AFHL, S/N BELKH4T1302820F	ASIGNADO	HON22C150041764	9	22	D	MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA	MESA DE MADERA	MESA DE MADERA (TIPO VELADOR)	ASIGNADO	HON22C020271763	10	22	D	MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA	MESON NORMAL	MESON DE MADERA.	ASIGNADO	HON22C020081762	11	22	D	EQUIPO DE COMUNICACIONES	TELEVISOR	TELEVISOR LED-LCD, MARCA HAIER DE 32 PULGADAS, MODELO: LE4088000, SERIE: DHTVK 0D170 309H8 L0409	ASIGNADO	HON22C050041761	12	22	D	MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA	CASILLERO METALICO	CASILLERO DE ESTRUCTURA METALICA DE 6 PUERTAS	ASIGNADO	HON22C020101760
#	Gestion	Adquisicion	Grupo Contable	Auxiliar	Activo	Nombre	Código																																																																																																		
1	21	T	EQUIPOS DE COMPUTACION	CPU	LLAVE DE SOFTWARE, Marca: CHINA, Mod.: HM9000FM, NS: 9200515044	ASIGNADO	HON3702-4191-21																																																																																																		
2	22	C	HERRAMIENTAS EN GENERAL	CAMARA FOTOGRAFICA	CAMARA FOTOGRAFICA, MARCA: CANON, MODELO: EOS 90D, SERIE: 282054000556, ACCESORIOS (1) LENTE, SERIE: 0571102220, (1) BATERIA (1)C ARGADOR DE BATERIA (1) CORREA	ASIGNADO	HON22C130521770																																																																																																		
3	22	C	EQUIPOS DE COMPUTACION	IMPRESORA	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL INALAMBRIICA, MARCA EPSON, MOD-COMERCIAL ECOTANK L5290, MOD. C622B S/N X8GR022364	ASIGNADO	HON22C150021769																																																																																																		
4	22	C	EQUIPOS DE COMPUTACION	IMPRESORA	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL INALAMBRIICA, MARCA EPSON, MOD-COMERCIAL ECOTANK L5290, MOD. C622B S/N X8GR022350	ASIGNADO	HON22C150021768																																																																																																		
5	22	C	EQUIPOS DE COMPUTACION	IMPRESORA	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL INALAMBRIICA, MARCA EPSON, MOD-COMERCIAL ECOTANK L5290, MOD. C622B S/N X8GR012948	ASIGNADO	HON22C150021767																																																																																																		
6	22	C	EQUIPOS DE COMPUTACION	IMPRESORA	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL INALAMBRIICA, MARCA EPSON, MOD-COMERCIAL ECOTANK L5290, MOD. C622B S/N X8GR021416	ASIGNADO	HON22C150021766																																																																																																		
7	22	C	EQUIPOS DE COMPUTACION	IMPRESORA	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL INALAMBRIICA, MARCA EPSON, MOD-COMERCIAL ECOTANK L5290, MOD. C622B S/N X8GR023948	ASIGNADO	HON22C150021765																																																																																																		
8	22	C	EQUIPOS DE COMPUTACION	MONITOR	MONITOR DE 24 PULGADAS, MARCA SAMSUNG, MODELO S24R35AFHL, S/N BELKH4T1302820F	ASIGNADO	HON22C150041764																																																																																																		
9	22	D	MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA	MESA DE MADERA	MESA DE MADERA (TIPO VELADOR)	ASIGNADO	HON22C020271763																																																																																																		
10	22	D	MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA	MESON NORMAL	MESON DE MADERA.	ASIGNADO	HON22C020081762																																																																																																		
11	22	D	EQUIPO DE COMUNICACIONES	TELEVISOR	TELEVISOR LED-LCD, MARCA HAIER DE 32 PULGADAS, MODELO: LE4088000, SERIE: DHTVK 0D170 309H8 L0409	ASIGNADO	HON22C050041761																																																																																																		
12	22	D	MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA	CASILLERO METALICO	CASILLERO DE ESTRUCTURA METALICA DE 6 PUERTAS	ASIGNADO	HON22C020101760																																																																																																		
<p>Crear Nuevo Código</p>	<div data-bbox="341 863 1380 1318"> <p>Crear Genera Codigo</p> <p>Adquisicion *</p> <p>Elja una Opción</p> <p>Grupo Contable *</p> <p>Elja Grupo Contable...</p> <p>Grupo Contable no puede estar vacio.</p> <p>Auxiliar *</p> <p>Seleccione Auxiliar...</p> <p>Activo *</p> <p>TUBO/BOTELLON/ BALON DE OXIGENO</p> <p>CTRL-22-472</p> <p>CTRL-22-471</p> <p>CTRL-22-468</p> <p>CTRL-22-466</p> <p>HDN0429-4097-21</p> <ol style="list-style-type: none"> Seleccionar el tipo de adquisición (Donación, compra, transferencia...) Determinar grupo contable perteneciente. Seleccionar Auxiliar Contable agrupado. Seleccionar activo (código de control), a crear su código definitivo </div>																																																																																																								
<p>NOTA.</p>	<p>Esta sección no tiene la opción de Actualizar datos, ya que ésta relaciona con varios módulos, por lo que se recomienda tener mucho cuidado al momento de generar código definitivo. En caso de incurrir en errores, reportar con el administrador del sistema de manera inmediata.</p>																																																																																																								

MODULO ACTIVO TEMPORAL AJENO

<p style="text-align: center;">Activo Ajeno</p>	<div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 5px; text-align: center;">Ingreso Temporal Activo Ajeno</div> <p style="text-align: center;">Crear Ingreso Temporal</p> <p>Ingrese Datos (*) son obligatorios...</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>Fecha Ingreso *</p> <input type="text" value="2022-10-05"/> </div> <div style="width: 30%;"> <p>Personal *</p> <input type="text" value="VILMA SANDRA LUCANA TERR...x"/> </div> <div style="width: 30%;"> <p>Estado Activo *</p> <input type="text" value="BUENO"/> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>Activo-Bien *</p> <input type="text" value="IMPRESORA"/> </div> <div style="width: 30%;"> <p>Ubicacion *</p> <input type="text" value="ESPECIALIDADES CLINICAS x"/> </div> <div style="width: 30%;"> <p>Estado *</p> <input type="text" value="INGRESO x"/> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>Motivo *</p> <input type="text" value="TRABAJO DE GABINETE"/> </div> <div style="width: 30%;"> <p>Tipo Activo *</p> <input type="text" value="INGRESO TEMPORAL x"/> </div> <div style="width: 30%; text-align: right;"> <p style="color: red; font-weight: bold;">Actualizar en caso de salida de Activo</p> <p style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Guardar</p> </div> </div> <p>Descripción del Bien *</p> <input style="width: 100%; height: 40px;" type="text" value="MARCA, modelo, serie..."/>																																				
<p style="text-align: center;">Salida del Activo Ajeno</p>	<div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 5px; text-align: center;">Ingrese Datos (*) son obligatorios...</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>Fecha Ingreso *</p> <input type="text" value="2022-10-05"/> </div> <div style="width: 30%;"> <p>Personal *</p> <input type="text" value="VILMA SANDRA LUCANA TERR...x"/> </div> <div style="width: 30%;"> <p>Estado Activo *</p> <input type="text" value="BUENO"/> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>Activo-Bien *</p> <input type="text" value="IMPRESORA"/> </div> <div style="width: 30%;"> <p>Ubicacion *</p> <input type="text" value="ESPECIALIDADES CLINICAS x"/> </div> <div style="width: 30%;"> <p>Estado *</p> <input type="text" value="INGRESO x"/> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>Motivo *</p> <input type="text" value="TRABAJO DE GABINETE"/> </div> <div style="width: 30%;"> <p>Tipo Activo *</p> <input type="text" value="INGRESO TEMPORAL x"/> </div> <div style="width: 30%; text-align: right;"> <p style="color: red; font-weight: bold;">Actualizar en caso de salida de Activo</p> </div> </div> <p>Fecha Salida</p> <input type="text" value="Ingrese fecha Salida ..."/> <p>Obs Salida</p> <input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">Guardar</p> <p style="margin-top: 10px;">Para registrar la salida del Activo ajeno solo debe actualizar el estado y la fecha de salida con alguna descripción del activo a la salida si fuere necesario.</p>																																				
<p style="text-align: center;">Registro temporal de Activos Ajeno</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> INGRESO TEMPORAL DE ACTIVOS AJENO HOSPITAL DEL NORTE Generado en: Tue, 29 Nov 2022 19:51:08 -0400 </div> <p style="text-align: center;">Reporte</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> </div> <h3 style="text-align: center;">REGISTRO TEMPORAL DE ACTIVOS AJENO</h3> <div style="text-align: right; font-size: x-small;"> <p>HOSPITAL DEL NORTE El Alto, Zona Rio Seco, Avenida Juan Pablo II, Nº 220, Tel. 2984070 hdn@gmail.com</p> </div> <p style="font-size: x-small;">En función al DS.0181 (SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS), ART. 157 inciso 1) Sección G) Los Servidores Públicos quedan PROHIBIDOS de "Ingresar Bienes particulares sin la autorización de la Unidad o Responsable de Activos Fijos", e inciso 3) La no observancia a estas prohibiciones genera responsabilidades establecidas en la Ley 1178 y sus reglamentos.</p> <p style="font-size: x-small;">FECHA DE IMPRESIÓN: 29-Nov-2022</p> <p style="font-size: x-small;">Total 39 elementos.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Código Control</th> <th>Fecha Ingreso</th> <th>Motivo</th> <th>Activo-Bien</th> <th>Descripción del Bien</th> <th>Cantidad</th> <th>Personal</th> <th>Ubicación</th> <th>Tipo Activo</th> <th>Estado</th> <th>Cita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>AJENO-02-02</td> <td>Oct 5, 2022</td> <td>TRABAJO DE GABINETE</td> <td>IMPRESORA</td> <td>IMPRESORA MULTIFUNCIÓN, MARCA EPSON, MODELO L220, SERIE: VGQK24989, COLOR NEGRO.</td> <td>1</td> <td>VILMA SANDRA LUCANA TERRAZAS</td> <td>ESPECIALIDADES CLINICAS</td> <td>INGRESO TEMPORAL</td> <td>INGRESO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>AJENO-01-02</td> <td>Oct 1, 2022</td> <td>TRABAJO DE GABINETE</td> <td>IMPRESORA</td> <td>IMPRESORA MULTIFUNCIÓN, MARCA EPSON, MODELO L3250, SERIE: XEJDD1104, COLOR NEGRO.</td> <td>1</td> <td>BLANCA DANIELA USHAYO CONDULMI</td> <td>ESPECIALIDADES CLINICAS</td> <td>INGRESO TEMPORAL</td> <td>INGRESO</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: x-small; margin-top: 10px;"> Ingreso por: Verificado Por: // Vuelto Area de Control Página 1 </div>	#	Código Control	Fecha Ingreso	Motivo	Activo-Bien	Descripción del Bien	Cantidad	Personal	Ubicación	Tipo Activo	Estado	Cita	1	AJENO-02-02	Oct 5, 2022	TRABAJO DE GABINETE	IMPRESORA	IMPRESORA MULTIFUNCIÓN, MARCA EPSON, MODELO L220, SERIE: VGQK24989, COLOR NEGRO.	1	VILMA SANDRA LUCANA TERRAZAS	ESPECIALIDADES CLINICAS	INGRESO TEMPORAL	INGRESO		2	AJENO-01-02	Oct 1, 2022	TRABAJO DE GABINETE	IMPRESORA	IMPRESORA MULTIFUNCIÓN, MARCA EPSON, MODELO L3250, SERIE: XEJDD1104, COLOR NEGRO.	1	BLANCA DANIELA USHAYO CONDULMI	ESPECIALIDADES CLINICAS	INGRESO TEMPORAL	INGRESO	
#	Código Control	Fecha Ingreso	Motivo	Activo-Bien	Descripción del Bien	Cantidad	Personal	Ubicación	Tipo Activo	Estado	Cita																										
1	AJENO-02-02	Oct 5, 2022	TRABAJO DE GABINETE	IMPRESORA	IMPRESORA MULTIFUNCIÓN, MARCA EPSON, MODELO L220, SERIE: VGQK24989, COLOR NEGRO.	1	VILMA SANDRA LUCANA TERRAZAS	ESPECIALIDADES CLINICAS	INGRESO TEMPORAL	INGRESO																											
2	AJENO-01-02	Oct 1, 2022	TRABAJO DE GABINETE	IMPRESORA	IMPRESORA MULTIFUNCIÓN, MARCA EPSON, MODELO L3250, SERIE: XEJDD1104, COLOR NEGRO.	1	BLANCA DANIELA USHAYO CONDULMI	ESPECIALIDADES CLINICAS	INGRESO TEMPORAL	INGRESO																											

Registro Salida de Activos Ajeno

SALIDA DE ACTIVOS AJENO

HOSPITAL DEL NORTE

Generado en: Tue, 29 Nov 2022 19:52:43 -0400



SALIDA DE ACTIVOS AJENO

En función al OS.0181 (SISTEMA DE ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS), ART. 157 inciso I) Sección G) Los Servidores Públicos quedan PROHIBIDOS de "Ingresar Bienes particulares sin la autorización de la Unidad o Responsable de Activos Fijos", e inciso II) La no observancia a estas prohibiciones generara responsabilidades establecidas en la Ley 1178 y sus reglamentos.

INGRESADO POR: JOHNY ISRAEL APAZA MENDOZA

CONTACTO:

ACTIVO: TOSTADORA

CODIGO: TEMP-45-22

CALIDAD: INGRESO TEMPORAL

FECHA INGRESO: 08-07-2022

FECHA SALIDA: 27-07-2022

FECHA IMPRESION: 29-11-2022

CARACTERISTICAS DEL ACTIVO

ACTIVO	DESCRIPCION	UBICACION	MOTIVO	ESTADO	OBS
TOSTADORA MODELO: TXT-041	TOSTADORA DE PAN COLOR NEGRO MARCA: BRUGMANN	SERVICIO DE SEGUROS	PARA USO DEL SERVICIO	SALIDA	

Nota:

La unidad de Activos Fijos del Hospital del Norte no se responsabiliza de la pérdida o daño que pudiera sufrir el Bien, de la misma manera el Hospital del Norte no tiene la obligación de realizar mantenimiento ni reparaciones siendo ésta de entera responsabilidad del funcionario.

Salida por:

Verificado Por: *al* VoBo Area de Control

Página 1

**MODULO
SALIDA TEMPORAL DE ACTIVO**

Crear Salida

Ingrese Datos (*) son obligatorios...

Servicio * Unidad Solicitante	Fecha * <input type="text" value="2022-11-29"/>	Actualizar en caso de Retorno de Activo <input type="button" value="Guardar"/>
Destino * <input type="text"/>	Motivo * <input type="text"/>	
Responsable Salida * <input type="text"/>	Activo * Elija código de Activo	
CI * <input type="text"/>	Fecha Ingreso Probable <input type="text" value="Ingrese fecha de Posible Retorno..."/>	
Fono * <input type="text"/>	Orden Servicio <input type="text"/>	
	Estado * SALIDA	

Debe registrar datos que solicita el formulario.

Reporte Salida



REGISTRO SALIDA DE ACTIVO

Se autoriza la salida de Activos descrito en la presente nota a objeto de: CAMBIO O REPARACIÓN DEL MÓDULO DE GAS PERTENECIENTE AL EQUIPO DE ANESTESIA SERIE SGV20270213HA COD. HOSPITAL CTRL-22-241

SALIDA NRO.: SAF_23_22
 SOLICITADO POR: SALAS DE QUIROFANO
 DESTINO: MEDIQUIP
 RESPONSABLE DE SALIDA: JUAN PABLO FERNANDEZ MAMANI
 CI: 13151430
 TELEFONO: 71362070
 FECHA SALIDA: 28-09-2022
 FECHA IMPRESIÓN: 29-11-2022

CARACTERÍSTICAS DEL ACTIVO

CODIGO ACTUAL	ACTIVO	DESCRIPCION	ESTADO	OBS. AL RETORNO
CTRL-22-243	MODULO DE GASES (MAQUINA DE ANESTESIA)	MODULO DE GASES (EQUIPO DE ANESTESIA CON MONITOR MULTIPARAMETRICO), MODELO SCA10, S/N SGV20270213HA	SALIDA	

Nota:

**Registro de
retorno de
Activo**

Ingrese Datos (*) son obligatorios...

Servicio *
SALAS DE QUIROFANO

Destino *
MEDIQUIP

Responsable Salida *
JUAN PABLO FERNANDEZ MAMANI

Ci *
13151430

Fono *
71362070

Fecha *
2022-09-28

Motivo *
CAMBIO O REPARACIÓN DEL
MÓDULO DE GAS
PERTENECIENTE AL EQUIPO
DE ANESTESIA SERIE

Activo *
CTRL-22-243

Fecha Ingreso Probable
2022-10-05

Orden Servicio
0

Estado *
SALIDA

Actualizar en caso de Retorno de Activo

Fecha Ingreso
Ingrese fecha de Retorn

Descripcion Ingreso

Guardar

Para el registro de retorno de activo, solo debe el estado, registrar la fecha de ingreso y la observación del activo al retorno de la misma.

**Reporte de
retorno**

RETORNO DE ACTIVOS HOSPITAL DEL NORTE Generada en: Tue, 29 Nov 2022 20:06:03 -6400

SEDES LA OSA H H H HOSPITAL DEL NORTE

REGISTRO RETORNO DE ACTIVO

Se registra el Retorno de ACTIVO: GRADILLA, autorizado a objeto de: APOYO A FERIA DE SALUD TERCER NIVEL PLAZA MAX FERNANDEZ ROJAS URB. LOTES Y SERVICIOS.

A LA SALIDA DEL ACTIVO:
SALIDA NRO.: SAF 23 22
SOLICITADO POR: DIRECCION
DESTINO: FERIA DE SALUD TERCER NIVEL PLAZA MAX FERNANDEZ ROJAS
RESPONSABLE DE SALIDA: GROVER OSCAR QUIRPE APAZA
CI: 6152120
TELEFONO: 0
FECHA SALIDA: 01-09-2022

AL RETORNO ACTIVO:
FECHA DE RETORNO: 02-09-2022
OBS: AL RETORNO:
FECHA IMPRESIÓN: 25-11-2022

CARACTERISTICAS DEL ACTIVO				
CODIGO ACTUAL	ACTIVO	DESCRIPCION	ESTADO	OBS. AL RETORNO
H0N04220-3932-21	GRADILLA	GRADILLA	RETORNO	

Nota:

ANEXO C

AVALES

El Alto, 18 de noviembre de 2022

Señor:
M. Sc. Ing. David Carlos Mamani Quispe
DIRECTOR DE CARRERA
INGENIERIA DE SISTEMAS - UPEA
Presente. –


REF. AVAL DE CONFORMIDAD

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

**TITULO: SISTEMA DE INFORMACION WEB PARA LA GESTIÓN DE
ACTIVOS FIJOS**
CASO: HOSPITAL DEL NORTE
MODALIDAD: PROYECTO DE GRADO
Univ. FABIO AVERANGA YAMPA
Registro Universitario: 200416
Cedula de Identidad: 5480436 LP.

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

Atentamente,



.....
M. Sc. Ing. Enrique Flores Baltazar
TUTOR METODOLOGICO

El Alto, 18 de noviembre de 2022

Señor:

M. Sc. Ing. Enrique Flores Baltazar
TUTOR METODOLÓGICO
TALLER DE GRADO II

Presente. –

REF. AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido tutor metodológico:

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

**TITULO: SISTEMA DE INFORMACION WEB PARA LA GESTIÓN DE
ACTIVOS FIJOS**

CASO: HOSPITAL DEL NORTE

MODALIDAD: PROYECTO DE GRADO

Univ. FABIO AVERANGA YAMPA

Registro Universitario: 200416

Cedula de Identidad: 5480436 LP.

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

Atentamente,



.....
Ing. Santos Aurelio Limachi Huanca
TUTOR ESPECIALISTA

El Alto, 18 de noviembre de 2022

Señor:
M. Sc. Ing. Enrique Flores Baltazar
TUTOR METODOLÓGICO
TALLER DE GRADO II
Presente. –

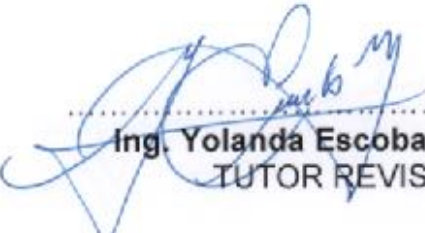
REF. AVAL DE CONFORMIDAD

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

**TITULO: SISTEMA DE INFORMACION WEB PARA LA GESTIÓN DE
ACTIVOS FIJOS**
CASO: HOSPITAL DEL NORTE
MODALIDAD: PROYECTO DE GRADO
Univ. FABIO AVERANGA YAMPA
Registro Universitario: 200416
Cedula de Identidad: 5480436 LP.

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

Atentamente,


.....
Ing. Yolanda Escobar Mancilla
TUTOR REVISOR



El Alto, 14 de noviembre de 2022

Señor:
M. Sc. Ing. Enrique Flores Baltazar
TUTOR METODOLÓGICO
TALLER DE GRADO II
Presente. –

REF. AVAL DE CONFORMIDAD

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

TITULO: SISTEMA DE INFORMACION WEB PARA LA GESTIÓN DE ACTIVOS FIJOS
CASO: HOSPITAL DEL NORTE
MODALIDAD: PROYECTO DE GRADO
Univ. FABIO AVERANGA YAMPA
Registro Universitario: 200416
Cedula de Identidad: 5480436 LP.

De tal forma cabe recalcar que el SISTEMA satisface los requerimientos de la institución, de esta forma se dio cumplimiento de los objetivos del presente.

El presente SISTEMA fue **IMPLEMENTADO** satisfactoriamente y se realizó las capacitaciones respectivas en la institución.

En cuanto certifico, en honor a la verdad, para fines consiguientes del interesado para su defensa pública y evaluación correspondiente a la materia de Taller de Grado II, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Atentamente,


Ing. Daniel F. Payo Aruquiza
ANALISTA ACTIVOS FIJOS
Hospital del Norte

