

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



TESIS:

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB Y UNA APLICACIÓN MÓVIL, PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS ACTIVOS FIJOS DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL, SAN MIGUEL”

PRESENTADO POR:

GONZÁLEZ FRANCO, SERGIO EDUARDO.	GF13002
PORTILLO MUÑOZ, RAÚL MAURICIO.	PM13004
SALAMANCA MARTÍNEZ, CLAUDIA PATRICIA.	SM13038
TURCIOS REYES, FREDY ERNESTO.	TR13014

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

ASESORA:

ING. MILAGRO ALICIA GONZÁLEZ DE REYES

OCTUBRE, 2021

SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

MSC. ROGER ARMANDO ARIAS

RECTOR

PhD. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ

VICERRECTOR ACADÉMICO

ING. JUAN ROSA QUINTANILLA

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

ING. FRANCISCO ALARCÓN

SECRETARIO GENERAL

LICDO. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN

FISCAL GENERAL

LIC. LUIS ANTONIO MEJÍA LIPE

DEFENSOR DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

LICENCIADO CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

DECANO

LICENCIADO ÓSCAR VILLALOBOS

VICEDECANO

LICENCIADO ISRAEL LÓPEZ MIRANDA

SECRETARIO INTERINO

LICENCIADO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA

DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN

INGENIERA MILAGRO DE MARÍA ROMERO DE GARCÍA

COORDINADORA DE PROCESOS DE GRADUACIÓN

TRIBUNAL EVALUADOR

ING. MILAGRO ALICIA GONZÁLEZ DE REYES

JURADO ASESOR

ING. LIGIA ASTRID HERNÁNDEZ BONILLA

DOCENTE JURADO CALIFICADOR

ING. JULIO CÉSAR ARIAS GUEVARA

DOCENTE JURADO CALIFICADOR

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco primeramente a Dios por bendecirme en la vida, por guiarme en mis años, por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad, por lo cual el presente trabajo investigativo es dedicado en su nombre, por ser el inspirador y el que me brindo las fuerzas para continuar en este proceso de obtener uno de mis anhelos más deseados.

A mis seres queridos, Lic. Julio César Muñoz, Sr. Martin Raúl Portillo, Sra. María Luisa Montano de Portillo, Prof. Socorro Portillo y Sra. Elsy Guevara De Arias, que han partido al descanso eterno, gracias inmensamente por sus consejos, apoyos y en especial el cariño que me brindaron a lo largo de sus vidas.

A mis padres, Ing. Rafael Mauricio Portillo Montano y Licda. Rosa Esperanza Muñoz De Portillo, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy; ha sido el mayor orgullo y privilegio el ser su hijo, son los mejores padres.

A mi abuela, Sra. Angelina Granados De Muñoz, por su amor, sacrificio y apoyo que me ha brindado desde mi niñez hasta esta etapa de mi vida, gracias por su especial cariño, consejos, alimentos, ruegos al creador por el bien de cada amigo, familiar y mi persona.

A mis tíos, Licda. Lorena Muñoz De Arias, por quererme, cuidarme, alimentarme y apoyarme a lo largo de mis estudios universitarios como pupilo, al Sr. Julio César Muñoz, por quererme, apoyarme, desearme el bien y rogar siempre al creador por buena fortuna para mis amigos, familiares y mi persona.

A mis hermanos, Ing. Daniel Mauricio Portillo Muñoz y Lic. Barbara Arias de Herrera, por estar siempre presentes y por el apoyo moral, que me han brindado a lo largo de esta etapa de mi vida.

Agradezco a mi asesora de proceso de tesis, Inga. Milagro Alicia de Reyes, por su apoyo incondicional a lo largo de la carrera, así como fuente de conocimiento en el desarrollo y finalización de nuestro proceso de tesis.

Agradezco a, Inga. Ligia Astrid Bonilla, por ser una fuente de conocimiento a lo largo de la carrera, además de ser jurada en mi proceso de tesis, por guiarnos y compartirnos soluciones del día a día en el ámbito profesional.

Agradezco infinitamente a, Ms. Ing. Julio César Arias Guevara, ha sido una fuente de apoyo y conocimiento a lo largo de los años cursados en mi carrera, donde como docente, amigo y como un segundo padre, me guío, capacito y formo para ser un profesional de éxito, con lo cual guardo con mucho orgullo el decir, fui estudiante de tan ejemplar profesional que dignamente representa a la Universidad de El Salvador, FMO.

A mis compañeros de tesis, Claudia Patricia Salamanca Martínez, Fredy Ernesto Turcios Reyes y Sergio Eduardo González Franco, gracias de antemano por su amistad, apoyo, conocimientos transmitidos y por incluirme en tan honorable grupo de trabajo.

A mi amigo, Sr. Sergio Eduardo González Franco, muchas gracias por tu amistad mi hermano, por apoyarme en las buenas y en las malas, además de departir excelentes momentos dentro de la Universidad, Congresos Nacionales e Internacionales y en San Miguel.

A mi amigo y jefe, Ing. Nelson Orlando Benavides Cuadra, por su apoyo, correcciones y fuente de conocimiento a lo largo de la carrera y en el ámbito profesional.

A mi amigo, Sr. Loris Armando Orellana Araniva, gracias infinitas, por apoyarme a lo largo de la carrera, así como también a mi familia, departir buenos momentos en San Miguel, Congresos Nacionales e Internacionales y por tu amistad sincera.

A mis demás compañeros y compañeras de la Carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos, que me acompañaron materias tras materias, con quienes superamos muchas adversidades y vivimos divertidos momentos, les agradezco.

A todas las personas que me han apoyado y han hecho que este trabajo se realice con éxito, en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Raúl Mauricio Portillo Muñoz.

AGRADECIMIENTOS

A Dios Todopoderoso por regalarme el don de la vida, ser mi guía, mi fortaleza en todo lo momento, por la sabiduría que me ha dado en todas las etapas de mi vida, por escuchar mis oraciones, Gracias a ti hoy puedo ver mi sueño hecho realidad.

A la Virgen María, por ser mi abogada, por ser esa madre protectora e intercesora ante su hijo amado y por cubrirme con su sagrado manto.

A mis padres: María del Carmen Martínez de Salamanca y Gerardo Salamanca, por su amor, apoyo incondicional, sabios consejos, por brindarme la oportunidad de crecer profesionalmente, por estar siempre a mi lado en todo momento y por ser los pilares de mi vida.

A mis hermanas: María Agustina, Sandra Margarita, Lourdes Guadalupe y Evelin Mabel, por escucharme cuando lo necesito, por su amor, oraciones y sobre todo por estar en todo momento conmigo.

A mi hija Gabriela Alejandra por ser la fuente de mi esfuerzo, el motor de mi vida su MAPA, por su amor, comprensión y por inspirarme a ser mejor cada día.

A mis sobrinos: Jonathan Josué, Miguel Matías y Alessandra Margarita por los momentos de felicidad y amor que me regalan

A mis amigos y compañeros de tesis: Fredy Ernesto Turcios Reyes, Raúl Mauricio portillo, Sergio Eduardo González, por el tiempo y dedicación para realizar esta tesis a pesar de las dificultades que tuvimos, por su confianza y compartir conmigo de este triunfo.

A toda mi familia, amigos y demás personas que de una u otra manera contribuyeron para que pudiera alcanzar esta meta.

A mis docentes por compartir sus conocimientos, por su tiempo y dedicación, por guiarme para ser una mejor persona y profesional íntegros. agradecerle a nuestra asesora de tesis por su valiosa tutoría en todo el proceso de tesis y mis agradecimientos especiales al Ing Julio César Arias por su apoyo incondicional durante todo el proceso de mi carrera.

Claudia Patricia Salamanca Martínez

AGRADECIMIENTOS

A mis compañeros de tesis Paty, Fredy y Raúl, por llevar hasta el final el proyecto, han sido grandes compañeros y amigos, tanto en lo en los grupos de trabajo como las actividades en pro de la carrera, tantas historias que contar, no cabe duda de que serán grandes ingenieros.

Ing. Julio Cesar Arias, gracias por todo; Ing. Astrid e Ing. Milagro, gracias por todos los consejos, su empeño en enseñarnos y motivarnos a ser cada mejores. Mis compañeros de universidad son buenas personas y éxitos en sus vidas. Raúl, años de convivir en tantas aventuras juntos en los congresos, semana de sistemas, nunca cambies.

Mi familia por estar siempre acompañando cada ciclo y cada día inspirando a salir adelante. Mis hermanos, mis primos, que siempre nos hemos apoyado en toda ocasión. Mis compañeros del colegio, Guandique, Manuelito, Diego Gamero, Pedro, Atilio. Mis amigos a lo largo de carrera Henry, Emerson, Víctor, Will Ventura, Will Gómez, Abraham, Canales.

En especial la dedico a Madre, mi abuelo Sergio y mi abuela Elia Q. D. D. G., que siempre me han llevado en sus oraciones. Mi madrina mina que desde pequeño cuida de mí. Mi papá que siempre me apoya en mis decisiones.

Todas las personas que han puesto su granito de arena para que se lograra esta meta, Gracias, estaré agradecido siempre.

DIOS ES BUENO.

Sergio Eduardo González Franco

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, le doy gracias a Dios por haberme permitido alcanzar este gran logro, otorgándome la sabiduría, perseverancia y fortaleza necesaria para poder llegar hasta aquí, el camino no fue fácil pero siempre tuve clara la meta y aunque con dificultades el objetivo esta logrado.

En segundo lugar, quiero agradecer a mi madre y hermana que siempre han estado a mi lado dándome todo el apoyo que he necesitado y guiándome por el camino correcto; asimismo a mi demás familia que está conmigo siempre en los buenos y no tan buenos momentos; no es fácil agradecer a todas las personas que han formado parte de este proceso ya que fueron muchas y todas contribuyeron de maneras diferentes.

En tercer lugar, mis amigos y compañeros que me apoyaron en este camino tan difícil lleno de dificultades pero que ahora podemos dar por finalizado; quiero agradecer de manera especial a las personas que conforman mi equipo de Tesis:

- Br. Claudia Patricia Salamanca Martínez.
- Br. Raúl Mauricio Portillo Muñoz.
- Br. Sergio Eduardo González Franco.

Ya que no solo formamos equipo al final de nuestra carrera universitaria, sino que nos hemos acompañado de manera mutua desde el inicio de la carrera, lo cual nos llevó tener unos lazos de amistad muy fuertes.

Para finalizar esta carta de agradecimiento es importante resaltar el esfuerzo y dedicación que los docentes realizan con la finalidad que los estudiantes puedan obtener cada día nuevos conocimientos que los conviertan en excelentes profesionales.

Fredy Ernesto Turcios Reyes.

Contenido

1	Capítulo I: Planteamiento del Problema.	22
1.1	Situación Problemática.....	22
1.2	Enunciado del Problema.....	23
1.3	Justificación.....	24
1.4	Objetivos.	25
1.4.1	Objetivo General.....	25
1.4.2	Objetivos Específicos.....	25
1.5	Alcances y Limitaciones.	26
1.5.1	Alcances.....	26
1.5.2	Limitaciones.....	27
2	Capitulo II: Marco Referencial.	28
2.1	Marco Histórico.....	28
2.1.1	Universidad de El salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.....	28
2.1.2	La Informática.....	30
2.1.3	El Internet.....	35
2.1.4	Primeras Computadoras en El Salvador.	37
2.1.5	Internet en El Salvador.....	37
2.1.6	La World Wide Web.....	39
2.2	Marco Teórico.....	44
2.2.1	Sistema.....	44
2.2.2	Metodología de Desarrollo.	45
2.2.3	Ingeniería de Software.	48
2.2.4	Base de Datos.....	50
2.2.5	Programación.....	55
2.2.6	Pruebas de Validación.....	63
2.2.7	Estudios de Factibilidad.....	64
2.2.8	Ciclo de Vida del Desarrollo de un Sistema Según Kendall & Kendall.....	66
2.2.9	Teléfonos Inteligentes.....	69
2.2.10	Las Aplicaciones Móviles.....	72
2.2.11	Tipos de aplicaciones móviles.	75
2.2.12	Hardware.....	77

2.2.13	Estándares de Seguridad	81
2.3	Marco Legal.	85
2.3.1	Ley de acceso a la información pública.	86
2.3.2	Ley Especial Contra Los Delitos Informáticos Y Conexos.	88
2.3.3	Delitos informáticos en contra de sistemas tecnológicos de información.	89
2.3.4	Ley de propiedad Intelectual.	90
2.3.5	Ley de archivo de la nación.	90
2.3.6	Ley de procedimiento administrativos.	92
2.4	Glosario.	95
2.4.1	Definiciones.	95
2.4.2	Supuestos Teóricos.	104
3	Capitulo III: Metodología de investigación.	105
3.1	Tipo de investigación.	105
3.1.1	Investigación descriptiva.	105
3.1.2	Investigación de tipo (diseño experimental).	105
3.1.3	Investigación tecnológica.	106
3.2	Universo y muestreo.	107
3.2.1	Universo.	107
3.2.2	Muestreo.	107
3.3	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.	108
3.3.1	Técnicas.	109
3.3.2	Instrumentos.	112
3.4	Procedimiento para la validación de instrumentos.	113
3.5	Recolección de datos.	113
3.5.1	Presentación general.	113
3.5.2	Supervisión para la recolección de datos.	115
3.5.3	Proceso de recolección de datos.	117
3.5.4	Tarea del entrevistador.	118
3.5.5	Primer contacto con las unidades y el equipo.	119
3.5.6	Obtención del consentimiento.	122
3.5.7	Como rellenar el formulario de seguimiento de las entrevistas.	123
3.5.8	Como apuntar la información.	124

3.6	Matriz FODA de la situación actual.....	125
3.6.1	Fortaleza contra debilidades (interno).....	126
3.6.2	Fortalezas contra oportunidades (estrategia fo).....	126
3.6.3	Debilidades contra oportunidades (estrategia do).....	127
3.6.4	Debilidades contra amenazas (estrategia da).....	127
3.7	Sistema de hipótesis.....	128
3.7.1	Justificación de sistemas no hipotéticos.....	128
3.8	Tabulación de entrevistas.....	129
3.8.1	Perfil de la unidades y secciones.....	130
3.8.2	Situación profesional actual.....	130
3.8.3	Presentación de la entrevista al encargado de la sección de activos fijos.....	131
3.8.4	Presentación de la entrevista al jefe del departamento de sistemas informáticos.....	134
3.9	Conclusión de la investigación.....	135
4	Capitulo IV: Desarrollo De Software.....	136
4.1	Definición del Sistema.....	136
4.2	Resumen del Problema Actual.....	136
4.3	Supuestos.....	136
4.4	Restricciones.....	137
4.5	Requerimientos Del Sistema Web y La Aplicación Móvil.....	137
4.5.1	Requerimientos funcionales del sistema.....	138
4.5.2	Requerimientos no funcionales del sistema.....	139
4.5.3	Requerimientos funcionales de la aplicación móvil.....	141
4.5.4	Requerimientos no funcionales de la aplicación móvil.....	141
4.6	Viabilidades.....	143
4.6.1	Viabilidad técnica.....	144
4.6.2	Viabilidad económica.....	147
4.6.3	Viabilidad operativa.....	149
4.7	Metodología de desarrollo.....	150
4.7.1	Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.....	150
4.7.2	Determinación de los requerimientos de información.....	152
4.7.3	Análisis de las necesidades del sistema.....	155
4.7.4	Diseño del sistema recomendado.....	156

4.7.5	Desarrollo y documentación del software.....	158
4.7.6	Prueba y mantenimiento del sistema.....	193
4.7.7	Implementación y evaluación del sistema.	196
4.8	Diseño del sistema informático.....	197
4.8.1	Programación del sistema informático.....	207
4.8.2	Diseño de la base de datos	215
4.8.3	Estandarización de la base de datos.....	225
4.8.4	Diagrama lógico de la base de datos “activo_ues”.	227
4.8.5	Diccionario de datos.	228
5	Capítulo V: Documentación Y Plan De Implementación.....	241
5.1	Documentación.....	241
5.1.1	Manuales.....	242
5.1.2	Manual de Usuario.....	242
5.1.3	Manual de instalación y configuración.	242
5.1.4	Manual de programador.....	242
5.2	Plan de implementación	243
5.2.1	Arquitectura	244
5.3	Plan de capacitación al personal.....	249
5.3.1	Recursos a utilizar.....	250
5.3.2	Módulos a capacitar por usuarios.	252
5.4	Conclusiones	254
5.5	Recomendaciones.....	255
6	Capítulo VI: Bibliografía.....	256
7	capitulo VI: Anexos	259
7.1	Anexo #1: Entrevistas (Encargado de la sección de activo fijo y jefe de la unidad de sistemas).	259
7.2	Anexo #2: Evaluación del sistema (Operacional, Organizacional, Administrativo). ..	265
7.4	Anexo #3: Manuales.....	274
7.4.1	Anexo#3 – Manual de usuario.....	274
7.4.2	Anexo#3 – Manual de instalación y configuración.	347
7.4.3	Anexo#3 – Manual del programador.....	354
7.5	Anexo #4: Pruebas ALFA y BETA.....	382

Indicé de Figuras

Figura No 1-Ciclo de vida de un sistema según Kendall & Kendall	67
Figura No 2-Cuotas de Mercado por Sistemas Operativos (Haiku Deck, 2015).....	71
Figura No 3-Esquema de Desarrollo de una APP.....	75
Figura No 4- Fases de la Entrevista	111
Figura No 5 - Carta de Compromiso.....	122
Figura No 6 - Caso de uso.....	159
Figura No 7 - Diagrama de clases.....	161
Figura No 8 - Modulo de Administración de almacén	162
Figura No 9 - Administración de Catalogo.....	164
Figura No 10 - Administración de facultades	167
Figura No 11 - Configuraciones	169
Figura No 12 - Mantenimiento	171
Figura No 13 - Mantenimiento	172
Figura No 14 - Administración de formulario M1.....	173
Figura No 15 - Administración de formulario M2.....	176
Figura No 16 - Administración de formulario M3.....	178
Figura No 17 - Administración de formulario M4.....	181
Figura No 18 - Administración de formulario M5.....	183
Figura No 19 – App Mobile.....	186
Figura No 20 - Diagrama de secuencias Iniciar sesión.....	188
Figura No 21 - Diagrama de secuencias del proceso de inserción	189
Figura No 22 - Diagrama de secuencias del proceso de actualización	190
Figura No 23 - Diagrama de secuencias del proceso de eliminación	191
Figura No 24 - Diagrama de clases.....	192
Figura No 25 - head.php	197
Figura No 26 - scripts.php	198
Figura No 27 - scripts.php	198
Figura No 28 - login.....	199

Figura No 29 - dashboard	199
Figura No 30 - Administración de usuarios	200
Figura No 31 - InfoUsuario.....	200
Figura No 32 - Administración de activos pro jefes de unidad	201
Figura No 33 - cuentas.....	201
Figura No 34 - Unidades.....	202
Figura No 35 - Clases	202
Figura No 36 - Formulario M1	203
Figura No 37 - Formulario M2	203
Figura No 38 - Formulario M3	203
Figura No 39 - Formulario M4	204
Figura No 40 - Formulario M5	204
Figura No 41 - Inventario	204
Figura No 42 - Proveedores	205
Figura No 43 - Reportes.....	205
Figura No 44 - Desarrolladores.....	205
Figura No 45 - Mantenimiento	206
Figura No 46 - Tutoriales.....	206
Figura No 47 - phpinfo.php	207
Figura No 48 - blak.php	207
Figura No 49 - Freamework y librería	208
Figura No 50 - Vista general de Atom.....	209
Figura No 51 - servidor de base de datos local.....	210
Figura No 52 - servidor apache.....	210
Figura No 53 – Firefox.	211
Figura No 54 – firefoxDebugger.....	212
Figura No 55 – XAMPP.	212
Figura No 56 - phpmyadmin.....	213
Figura No 57 - phpmyadminDB	213

Figura No 58 - connectionDB.php.....	214
Figura No 59 - connectionOpen.php.....	214
Figura No 60 - Diagrama entidad relación	215
Figura No 61 – disparadores#1	219
Figura No 62 -- disparadores#2.....	220
Figura No 63 – disparadores#3	221
Figura No 64 – disparadores#4	222
Figura No 65 – procedimientos#1.....	222
Figura No 66 – procedimientos#2.....	223
Figura No 67 – procedimientos#3.....	224
Figura No 68 - Diagrama lógico de la base de datos.	227
Figura No 69 - Detalles de las tablas	232
Figura No 70 - Descripción de la arquitectura del sistema.....	246

Indicé de Tablas

Tabla 1 - Distribución de la población.....	107
Tabla 2 - Tareas y plazos para la recolección de datos.....	114
Tabla 3 - Procesos de recolección de datos	117
Tabla 4 - Tareas del entrevistador.....	118
Tabla 5 - Primer contacto con las unidades	119
Tabla 6 - Explicación de proceso de la entrevista.....	120
Tabla 7- Plazos de las entrevistas	121
Tabla 8 - Elementos que le conviene saber a las personas que se van a entrevistar	121
Tabla 9 - Matriz FODA de la situación actual.....	125
Tabla 10 - Fortaleza contra debilidades (interno).....	126
Tabla 11 - Fortalezas contra oportunidades (estrategia fo).....	126
Tabla 12 - Debilidades contra oportunidades (estrategia do).	127
Tabla 13 - Debilidades contra amenazas (estrategia da).....	127
Tabla 14 - Análisis de la entrevista con el encargado de activos fijos de la UES-FMO.	131
Tabla 15 - Análisis de la entrevista con el jefe del depto. de sistemas de la UES-FMO.....	134
Tabla 16 - Viabilidades, fuente: Kendal & Kendal.....	144
Tabla 17 - Computadora de Escritorio.....	145
Tabla 18 - Tablet.....	146
Tabla 19 - Servidor	146
Tabla 20 - Costos del sistema	148
Tabla 21 - Problemas, Oportunidades y Objetivos	151
Tabla 22 - Administración de almacén	163
Tabla 23 - Administración de catalogo.....	165
Tabla 24 - Administración de facultades	168
Tabla 25 - Configuraciones.....	170
Tabla 26 - Administración de formulario M1	174
Tabla 27 - Administración de formulario M2.....	177
Tabla 28 - Administración de formulario M3.....	179

Tabla 29 - Administración de formulario M4.....	182
Tabla 30 - Administración de formulario M5.....	184
Tabla 31 - App Mobile.....	187
Tabla 32 - Tipos de datos.....	229
Tabla 33 - Datos numéricos.....	230
Tabla 34 -Datos de caracteres alfanuméricos.	231
Tabla 35 - Datos de fecha y hora.....	231
Tabla 37 - Tabla activo_audit_catalog.....	233
Tabla 38 - Tabla activo_audit_institution.....	234
Tabla 39 - Tabla activo_audit_permissions.....	235
Tabla 40 - Tabla activo_audit_provider.....	235
Tabla 41 - Tabla activo_audit_unit.....	236
Tabla 42 - Tabla activo_audit_user.....	237
Tabla 43 - Tabla activo_catalog.....	238
Tabla 44 - Tabla activo_class.	238
Tabla 45 - Tabla activo_institutions.	239
Tabla 46 - Tabla activo_providers.....	239
Tabla 47 - Tabla activo_unit.....	240
Tabla 48 - Tabla activo_users.....	240
Tabla 49 - Descripción del hardware para la implementación del sistema informático.	244
Tabla 50 - Descripción del hardware para la implementación del sistema informático.	245
Tabla 51 - Recursos a utilizar en la capacitación del personal.	250
Tabla 52 - Personal capacitador.....	251
Tabla 53 - Personal a capacitar.....	251
Tabla 54 - Personal del área de sistemas informáticos.	251
Tabla 55 - Permisos del usuario administrador.....	252
Tabla 56 - Permisos del usuario normal.....	253
Tabla 57 - Módulos a capacitar a los usuarios.....	254

RESUMEN

Este proyecto, consiste en la Implementación de un Sistema Web y una Aplicación Móvil, para la Administración de los Activos Fijos de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, San Miguel, la principal característica de este sistema, es la facilidad de acceso desde cualquier dispositivo u ordenador con acceso a internet, consultas en tiempo real, edición de información, resolviendo así necesidades específicas de la universidad, ayudando en la gestión de procesos de inventario y reportaría; además de consulta de activos mediante aplicativo móvil para administrar estados, localización y asignamiento. El presente proyecto de ingeniería en sistemas informáticos, se basa según cuatro ramas. La primera rama de estas, es la Programación Web siendo esta la base principal del proyecto, segundo se apoyará en la rama de Diseño Web, tercero en la rama de Desarrollo Móvil y finalmente sustentará toda su información en la rama de Base de Datos. Para la realización de esta tesis es necesario apoyarse en una metodología especializada para Desarrollo de Software según Kendall & Kendall, apoyada en el lenguaje de modelamiento UML permite el desarrollo de todos los diagramas que servirán como base para la programación. Las herramientas utilizadas en el desarrollo web y móvil, son herramientas Libres, para la programación y maquetado se utilizó PHP7, JAVASCRIPT, AJAX, BOOTSTRAP4, FLUTTER y para la integración con la base de datos se manejó el Lenguaje de Consultas SQL y se implementó en el motor de base de datos de MariaDB

Palabras claves: PHP7, JAVASCRIPT, AJAX, BOOTSTRAP4, FLUTTER, MariaDB.

ABSTRACT

The project herein consists of a web system implementation and a mobile App to manage La Universidad de El Salvador's fixed assets. Eastern Multi-disciplinary Department, San Miguel. (Facultad Multidisciplinaria Oriental, San Miguel) The system's main feature is the easy access from any Internet-enabled device or computer, real time query, data editing, thus solving University specific needs, helping in the inventory and reporting process management; beyond that, asset query through mobile app to manage status, locations and assignments. The computer systems engineering project presented herein is based on four fields. The first field - web programming - is the main base of the project. Second, it will rely on the field of web design. Third, on the field of mobile development, and finally, it will support all the information in the database field. For the realization of this thesis and according to kendall and Kendall, it is necessary to rely on a specialized methodology for software development supported by UML modeling language which allows the development of the diagrams that will be the base for programming. The tools used in the web and mobile development are free tools. PHP7, JAVASCRIPT, AJAX, BOOTSTRAP4, FLUTTER were used for programming and layout and for integrating the database the SQL, Structured Query Language was used and it was implemented in the database engine MariaDB.

keywords: PHP7, JAVASCRIPT, AJAX, BOOTSTRAP4, FLUTTER, MariaDB.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años hemos sido testigos, del crecimiento e innovaciones de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs), llegando inclusive a encontrarnos con ellas en simples tareas cotidianas. Es evidente que las TICs, han introducido cambios importantes en las prácticas empresariales como también en los factores de organización de la información.

Como también los Sistemas de Información Integrados (SII); estos son Sistemas de Información (SI), que hacen uso de las TICs para integrar y centralizar la gestión de información de una empresa, institución o corporación, soportando sus procesos de negocio operacionales de manera que una aplicación móvil interactúe y realice diferentes acciones con el usuario, además de integrarse de manera óptima con el sistema web, desktop o experto centralizado.

La Unidad Financiera, a través de la sección de Activos Fijos es la encargada de la administración de los activos fijos, de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, San Miguel, que se ve en la necesidad de modernizar sus procesos manuales, uno de los cuales es la administración de los activos fijos; ya que dichos procesos giran alrededor de dos unidades (Unidad de Planificación y Unidad Financiera), en las cuales se requieren diferentes procesos tanto como de solicitudes, seguimientos, aprobaciones, inventarios y entrega de dichos activos; el proyecto de trabajo de grado, tiene como propósito: “La implementación de un sistema web y una aplicación móvil, para la administración de los activos fijos de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, San Miguel”.

1 CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1 Situación Problemática.

Los avances tecnológicos han obligado al ser humano, no solo a desarrollar, sino a incrementar la calidad de las diferentes formas de producción de bienes, la potencia y las posibilidades de este aparato (Computador); han cambiado profundamente tanto en su concepción como en su uso, sin olvidar o dejar de lado, que la función de un computador se reduce a tratar la información que le sea suministrada y proveer los resultados requeridos. Como sucede en la mayoría de los campos técnicos, la tecnología de la información se refiere a los medios colectivos para reunir, y luego almacenar para procesar, la motivación para conseguirlo, disminuir costos y funciones especializadas y enfocada a la eficiencia operacional, asimismo es un gran apoyo en las investigaciones que abarque la gestión de la organización, o sea transformado en un instrumento arma estratégica que tiene un carácter de cambio en forma sustancial que redefine la naturaleza del objetivo, creando uno nuevo donde antes no existía, o cambiar el objetivo de modo radical con ventajas competitivas.

El Jefe de la Unidad Financiera y el encargado de Activos Fijos, manifestaron la necesidad de la creación de un sistema web; además de una aplicación móvil que se enlace al sistema web para controlar, administrar e inventariar los activos fijos de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, San Miguel, donde se plantearon las diferentes problemáticas; como el manejo y administración de facturas, además de los cinco formularios que la Unidad Financiera maneja (M1 “Ingreso”, M2 “Traslado”, M3 “Descargos”, M4 “Salidas” y M5 “Inventarios”), los cuales interactúan tanto con la Unidad Financiera como con la Unidad de Planificación.

Como también la falta del registro histórico de activos fijos, desconocimiento de la ubicación de dichos activos, y fuera de desconocer también su ubicación se presenta la problemática del estado de los diversos activos (Óptimo, Dañado y Descarte).

Por lo que se llevará a cabo una investigación que permita implementar, un sistema web y una aplicación móvil, para la administración de los activos fijos en la Unidad Financiera de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, San Miguel.

En este caso se presentan algunas interrogantes:

¿Existen fallas en la administración de los activos fijos que poseen actualmente?

¿Es necesario actualizarlo?

¿Qué beneficio traería consigo la implementación de un sistema web y una aplicación móvil, para la administración de los activos fijo?

¿En caso de actualizarlo, estarían de acuerdo, de realizar un adiestramiento al personal?

1.2 Enunciado del Problema.

¿Cómo la implementación de un sistema web y una aplicación móvil, será efectiva para la administración de los activos fijos de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, San Miguel?

1.3 Justificación.

Los procesos automatizados, son factores de vital importancia en la organización, en esta era se ha observado una gran innovación y desarrollo de tecnologías de la información que ha permitido la evolución de computadores que son capaces de producir sistemas de información a la sociedad con apartes a los distintos sectores económicos, sociales, políticos, educativos, entre otros.

Se determinó que es factible la creación de un sistema web, para la gestión de procesos administrativos que involucren dicha problemática; y una aplicación móvil, para la comunicación más efectiva e inmediata con el sistema web para las diferentes operaciones que se efectuaran en las Unidades de Planificación y Financiera con dichos activos, por parte del personal administrativo.

Con el sistema web, podrán administrarse los registros históricos de los activos fijos de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, San Miguel, además se implementará un modelo de proceso de gestión de activos fijos que facilitará las diversas fases de solicitudes, seguimientos, inventarios y asignación de activos que manejan las Unidades de Planificación y Financiera; también se emitirán diferentes reportes de dichos activos como (Globales, Por tipo de activo y Por estado de activos), informes y alertas.

Con la aplicación móvil, se podrán verificar, actualizar, corroborar el estado y ubicación de los activos fijos de la facultad, además de visualizar los datos de los activos fijos, mediante el ingreso del código del activo, para llevar un excelente control. Esto permitirá monitorear, localizar y gestionar los diferentes activos de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, de forma remota, evitando procesos tediosos, gastos de papelería y otros recursos.

1.4 Objetivos.

1.4.1 Objetivo General.

Implementar un sistema web y una aplicación móvil, para la administración de los activos fijos de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, San Miguel.

1.4.2 Objetivos Específicos.

- a) Crear interfaces amigables que faciliten a los usuarios el manejo y utilidad del sistema web, aplicación móvil, para la administración de los activos fijos de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, San Miguel.
- b) Ofrecer a las unidades Financiera y Planificación una herramienta que les ayude a ejecutar los procesos de control y manejo de información de los activos fijos de forma ágil y oportuna.
- c) Estructurar una base de datos que sea adecuada para almacenar de forma eficiente la información que sea procesada por los usuarios en sus servicios y actividades.
- d) Establecer una metodología capaz de asignar los permisos necesarios a cada perfil de usuario que se defina, que garantice la integridad y seguridad de la información procesada en el sistema web y aplicación móvil.
- e) Proporcionar una aplicación móvil que verifique la localización de los activos fijos para la administración de la información.

1.5 Alcances y Limitaciones.

A continuación, se definen los alcances y limitaciones de la presente propuesta de grado, para la Unidad Financiera de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, San Miguel, para delimitar los procesos que se realizarán en carácter de Sistema de Información Integrado.

1.5.1 Alcances.

- a) La investigación se realizará en la Facultad Multidisciplinaria Oriental FMO-UES, de la Universidad de El Salvador, del departamento de San Miguel.
- b) Las áreas administrativas que se considerarán en la investigación serán el manejo y administración de facturas, además de los cinco formularios que la Unidad Financiera maneja M1 Ingreso, M2 Traslado, M3 Descargos, M4 Salidas, M5 Inventarios, los cuales interactúan tanto con la Unidad Financiera como la Unidad de Planificación.
- c) Se realizará la investigación de campo con el personal que labora en la Unidad Financiera de la Universidad de El Salvador.
- d) Reducir el gasto de papelería.
- e) Implementar Sistema de Administración y Aplicación Móvil, para el seguimiento de los Activos Fijos, UES - FMO.

1.5.2 Limitaciones.

La presente propuesta de grado, presenta los siguientes obstáculos o valladares para la realización de la investigación.

- a) Que no se implemente el sistema web y aplicación móvil, en ambas partes; ya que uno complementa al otro, para el caso de sistema web, se encargará de los aspectos administrativos y la aplicación móvil, para brindar seguimiento a los bienes de una manera más ágil.
- b) Que los usuarios no utilicen los correos institucionales, pues no habrá concordancia con la información que se proporcione.
- c) El tiempo disponible del personal que labora en la Unidad Financiera de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental de la ciudad de San miguel para brindar la información pertinente e importante para el desarrollo de la investigación.

2 CAPITULO II: MARCO REFERENCIAL.

2.1 Marco Histórico.

2.1.1 *Universidad de El salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.*

El 17 de junio de 1966, en Sesión No. 304. El consejo Superior Universitario fundó el centro Universitario de Oriente (CUO), en la ciudad de San Miguel, como una extensión de los estudios universitarios de la Universidad de El Salvador hacia la zona oriental. Los objetivos principales que motivaron su creación fueron:

- Satisfacer las necesidades educativas y culturales de la zona oriental.
- Contribuir con el desarrollo y el progreso.
- Crear instrumentos técnicos y culturales a sectores de la población que no tiene acceso a la Educación Universitaria.
- Descentralizar los servicios de educación superior.

Estos objetivos aún siguen vigentes. En abril de 1967, se adquirió un terreno de 108 manzanas de extensión en el cantón el Jute a 6.5 kms al sur oriente de la ciudad de San Miguel, donde se pretendía construir el Campus Universitario del CUO. Las actividades académicas se iniciaron el 17 de mayo de 1969.

El primer director fue el Dr. José Vinnatea; y las actividades académicas de iniciaron a través de tres departamentos que impartían el servicio de áreas comunes a todas las carreras de la universidad.

Los departamentos con los cuales contaba la facultad eran:

- Departamento de Física y Matemática.
- Departamento de Ciencias Biológicas y Química.
- Departamento de Ciencias Sociales, Filosofía y Letras.

La asignación presupuestaria inicial fue de ₡96,582.00 para cubrir costos de Docentes y Administrativos.

Durante la década de los 1970 y posterior a la intercepción militar del 19 de julio de 1972, la Universidad reabrió su trabajo administrativo a inicios de 1973 logrando la apertura de clases a principio de 1974. Para 1974 las áreas comunes han desaparecido y se convierte el Centro Universitario o sea adopta al servicio de materias para las carreras de mayor demanda. Después de algunos cierres universitarios en los inicios de los años 80 El Centro Universitario de Oriente que funcionaba en diferentes locales arrendados en la Ciudad de San Miguel, (5 locales), tuvo que funcionar en otros locales y escuelas públicas para reiniciar su trabajo después del cierre de 1980. El 3 de noviembre de 1983 el C.S.U apertura la erogación de 1 millos de colones para construir las actuales instalaciones, ya en 1978 habían sido construido el edificio que ocupa actualmente la Administración y los Departamentos de Economía y CC. Y HH. En septiembre de 1984 el Centro Universitario de Oriente se traslada hacia las nuevas instalaciones funcionando académicamente con los departamentos de Ciencias Agronómicas, Biología, Física y Matemática, Derechos, Humanidades y Ciencias Sociales, creando además en este periodo de los ochenta el Departamento de Ciencias Económicas y de Medicina.

2.1.2 La Informática.

Desde la antigüedad, y la mayoría de las veces de forma inconsciente, el ser humano ha tratado de reducir al máximo su trabajo, para ello es que se inventaron las herramientas y las máquinas, y con ayuda de estos dispositivos disminuye la necesidad de esfuerzo físico y se dedica a funciones superiores, como son la puesta en marcha y control de las operaciones a realizar por los instrumentos antes citados.

Paralelamente al desarrollo de las herramientas y las máquinas, el ingenio humano se dedicó a sustituir también la inteligencia aplicada a tareas rutinarias, la automática es precisamente la ciencia que trata de la sustitución del operador humano por un operador artificial en la ejecución de una tarea física o mental previamente programada, aplicada a los procesos industriales, su fin es suprimir el eslabón hombre en la cadena de producción, se pretende llegar a la fábrica automática en la cual las máquinas regulan su propio comportamiento, desde el principio hasta el fin de la producción.

La informática puede considerarse como la ciencia y tecnología aplicada a la automatización del razonamiento y del tratamiento de la información, puede decirse que las raíces de la informática se encuentran en primer lugar en el desarrollo de métodos, herramientas y máquinas, para facilitar la realización de cálculos de forma eficiente y precisa y en segundo lugar la sistematización del razonamiento, como paso previo a su automatización y a la búsqueda de modelos formales de cálculo. **(Prieto,A.; Lloris,A; Torres, J.C, 2004, pp 56.).**

Por lo tanto, al describir los inicios de la informática es imprescindible hablar de los inicios de las computadoras ya que estas son la base de la informatización, es así que el ser

humano desde tiempos antiguos tuvo la necesidad de contar, sumar, restar, multiplicar y dividir, siendo este el medio para poder sobrevivir.

Evolución de las computadoras.

Al tratar del origen de las computadoras debemos remontarnos hacia la edad antigua, siendo el ábaco el primer instrumento matemático para poder efectuar las operaciones aritméticas, estaba basado en un sistema numérico de diez unidades debido a que fueron primero los diez dedos de la mano lo que sirvió en su entonces para poder sobrellevar aquellos complicados datos aritméticos.

A partir del ábaco, se empezaron a desarrollar nuevos instrumentos para simplificar las operaciones matemáticas y se desarrolló la primera calculadora mecánica siendo su creador el inventor francés Blaise Pascal en el año de 1642 D.C, dándose a tal máquina, en su honor, el nombre de “pascalina”; posterior a ello era necesario tener algunas bases de datos o información resguardada en algún medio de fácil acceso, siendo así que en el año 1801 otro francés Joseph Marie Jacquard, quien poseía un taller de telas y que tenía necesidad de crear nuevos patrones de tela, creó la Tarjeta Perforada siendo este el inicio de almacenamiento de información por medio de orificios (*Joaquín Gallego Montolla, 2017, pp 3-4*).

Tanto la pascalina como las tarjetas perforadas son el germen de las actuales computadoras, distinguiendo dentro de la evolución de estas, cinco tipos de generaciones de computadoras.

I. La Primera generación, 1951 a 1958 bulbos al vacío.

Las computadoras de la primera Generación emplearon bulbos para procesar información. Los operadores ingresaban los datos y programas en código especial por medio de tarjetas perforadas. El almacenamiento interno se lograba con un tambor que giraba rápidamente, sobre el cual un dispositivo de lectura y escritura colocaba marcas magnéticas. Esas computadoras de bulbos eran mucho más grandes y generaban más calor que los modelos contemporáneos.

II. Segunda generación, 1959-1964 Transistores.

El Transistor Compatibilidad Limitada sustituye la válvula de vacío utilizada en la primera generación. Los computadores de la segunda generación eran más rápidas, más pequeñas y con menores necesidades de ventilación. Estas computadoras también utilizaban redes de núcleos magnéticos en lugar de tambores giratorios para el almacenamiento primario. Estos núcleos contenían pequeños anillos de material magnético, enlazados entre sí, en los cuales podían almacenarse datos e instrucciones.

Los programas de computadoras también mejoraron. COBOL desarrollado durante la primera generación estaba ya disponible comercialmente. Los programas escritos para una computadora podían transferirse a otra con un mínimo esfuerzo. El escribir un programa ya no requería entender plenamente el hardware de la computación.

III. Tercera generación, 1964-1971 Circuitos Integrados.

El desarrollo de los circuitos integrados trajo aparejado el desarrollo de la tercera generación de las computadoras, en los cuales se colocaban miles de componentes electrónicos, en una integración en miniatura, lo que las hacía más pequeñas, más rápidas, generaban menos calor y eran energéticamente más eficientes.

IV. Cuarta generación, 1971 a 1981 Microprocesador, Chips de memoria.

Es en esta etapa que aparecen los microprocesadores que es un gran adelanto de la microelectrónica, los cuales consisten en circuitos integrados de alta densidad y con una velocidad impresionante. Las microcomputadoras con base en estos circuitos son extremadamente pequeñas y baratas, por lo que su uso se extiende al mercado industrial. Aquí nacen las computadoras personales que han adquirido proporciones enormes y que han influido en la sociedad en general sobre la llamada "revolución informática".

V. Quinta generación, 1982 a la fecha desarrollo del software.

La acelerada marcha de la microelectrónica forzó el desarrollo del software y los sistemas con que se manejan las computadoras. Dejando el avance que se tenía hasta la cuarta generación -en relación al hardware-, hoy se habla 18 ya de computadoras cuánticas, Inteligencia artificial, robótica, sistemas expertos, redes de comunicación, entre otros. Con la creación de las computadoras y la aplicación de estas a las telecomunicaciones, fue necesaria la creación de un mecanismo que facilitara el tráfico de información, logrando que la distancia no constituyera impedimento a efecto de transferir grandes cantidades de información, siendo así que en un primer momento se creó una red para fines militares denominada ARPA (Defense Advanced Research Project Agency) , como respuesta a la necesidad de esta organización de buscar mejores maneras de usar los computadores de ese entonces, pero enfrentados al problema de que los principales investigadores y laboratorios deseaban tener sus propios computadores, lo que no solo era más costoso, sino que provocaba una duplicación de esfuerzos y recursos, idea que originó el desarrollo de lo que actualmente denominamos internet.

2.1.3 El Internet.

La historia del Internet se remonta al año de 1962, creando una serie de memorándum escritos por Joseph Carl Robnett Licklider, también conocido como J.C.R. Licklider, quien posteriormente se convirtió en la cabeza del programa de investigación de computación de la Agencia de Investigación Avanzada de Proyectos del Departamento de Defensa de los Estados Unidos institución que dio desarrollo al Internet, y cuyo propósito principal era la investigación y desarrollo de protocolos de comunicación. (Pardini, 2002, pp 93).

Internet surgió hace ya varias décadas, gracias al esfuerzo de interconectar la red de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada o como se conoce en conocer en inglés Advanced Research Projects Agency Network del Departamento de Defensa Estadounidense con varias redes enlazadas por medio de satélite y de radio. En el modelo ARPANET, la comunicación ocurre entre una computadora fuente y un destino, por lo tanto, las computadoras que se comunican deben asegurarse que la comunicación se lleve a cabo. Otras redes, como conmutadores de paquetes llamados mensajes de interfaz que utilizaban paquetes de radio y satélites se conectaron a ARPANET utilizando la tecnología interconectada por DARPA.

Si bien es cierto, la idea original estaba intrínsecamente ligada a la seguridad militar, su evolución e implementación tuvieron lugar alrededor del mundo académico y es que la misma red en experimentación sirvió para conectar a los científicos desarrollándola y ayudarlos a compartir opiniones, colaborar en el trabajo y aplicarla para fines prácticos. Pronto, ARPANET conectaría todas las agencias y proyectos del Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América y para 1972 se habían integrado ya 50 universidades y centros de investigación diseminados en los Estados Unidos.

Fue recién en 1990 que Internet comenzó a llegar a la población en general. Este año, el ingeniero inglés Tim Bernes Lee desarrolla la World Wide Web, permitiendo el uso de una interfaz gráfica y la creación de sitios más dinámicos y visualmente interesantes. Para facilitar la navegación a través de Internet, hubo múltiples navegadores como, por ejemplo, Microsoft Internet Explorer y Netscape Navigator. La aparición de los proveedores de acceso y servicios en línea portales contribuyeron a este crecimiento.

El Internet es utilizado por varios segmentos sociales, como por ejemplo los estudiantes comenzaron a buscar información para la investigación de la escuela, mientras que los jóvenes lo usaron por pura diversión en los juegos online, las salas de chat se convirtieron en puntos de encuentro para una charla virtual en cualquier momento, los desempleados están buscando empleos a través de las agencias de empleo o sitios de envío de currículos por correo electrónico, la transferencia de datos se hizo de manera casi automática entre computadoras; mientras que por su parte, las empresas encuentran en Internet una excelente manera de mejorar sus ganancias y aumentar las ventas en línea, convirtiendo a Internet en centros comerciales virtuales. En la actualidad, es imposible pensar en el mundo sin Internet, ya que esta tomó parte de los hogares de personas alrededor de todo el mundo, de manera tal que estar conectado al mundo Wide Web se ha convertido en una necesidad de extrema importancia.

2.1.4 Primeras Computadoras en El Salvador.

International Business Machines o conocida por sus siglas IBM, fue una empresa que buscó socios o aliados de negocios en el mercado salvadoreño, es así que en el año de 1962 la empresa La Constancia Sociedad Anónima fue posiblemente la primera en comprar una computadora IBM modelo 1401. Desde ese instante las computadoras en el país han pasado por una cadena evolutiva desde aquellas que fueron importadas para empezar a tener las primeras bases de datos tal y como lo demostró la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas adquiriendo la 21 computadora HP-1000 modelo 21mx, en el año de 1975, para llevar el registro académico. Hasta lo que se conoce como los servidores o estaciones de trabajo.

2.1.5 Internet en El Salvador.

A principios de 1990 en El Salvador la Administración Nacional de Telecomunicaciones, no satisfacía la demanda de abonados. Los salvadoreños debían esperar hasta una década para que les fuera asignada una línea telefónica. Los números de teléfono se consideraban activos fijos y era común encontrar en los clasificados de los periódicos anuncios de compra y venta de líneas telefónicas por miles de colones. Por ello la responsabilidad de conectar a El Salvador a Internet no fue atribuida enteramente al estado, el primer país de Centroamérica en conectarse a Internet fue Costa Rica en 1993. El Salvador pocos meses después dio los primeros pasos para conectarse a Internet.

En septiembre 1994 las universidades, la Fundación Salvadoreña para El Desarrollo Económico y Social, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología “CONACYT” y Administración Nacional de Telecomunicaciones formaron la Asociación SVNET.

Ese mismo año el 4 de noviembre El Salvador obtuvo el dominio ".sv" que distinguiría a los sitios salvadoreños de los demás. Continuando con el proceso acordaron con la empresa de datos UUNET (hoy Verizon Business) la transmisión de datos desde y hacia El Salvador.

En diciembre de 1994 se hicieron las primeras pruebas del servicio de correo electrónico y en marzo de 1995 se comenzó a ofrecer el servicio de correo electrónico al público con la terminación @es.com.sv. Al principio el envío de correos no era instantáneo; el servidor salvadoreño se conectaba cada media noche con los servidores de UUNET para sincronizar los correos entre El Salvador y Estados Unidos.

Las primeras conexiones dedicadas a Internet se establecieron con la ayuda del proyecto la Red Hemisférica Universitaria de Ciencia y Tecnología de la Organización de los Estados Americanos. Estas conexiones dedicadas se establecieron con las empresas de telecomunicaciones SPRINT y RACSA. Permitiendo que los primeros sitios web se alojaran en servidores ubicados en el país, ya que los pocos sitios web salvadoreños que existían antes de 1996 utilizaban servidores ubicados en Estados Unidos.

La Universidad de El Salvador, la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, CONACYT y la Universidad Don Bosco fueron de las primeras en tener estos enlaces dedicados a Internet. En la segunda fase del proyecto se conectaron más instituciones de gobierno. En 1996 Internet aún no era tecnología para las masas, su fin era más que todo científico tal como se puede apreciar en la misión de la Red Hemisférica Interuniversitaria Información Científica y Tecnológica: Listasal. (12 abril de 2009), afirma: "Conectar a las instituciones de los países miembros al internet, para integrar una red electrónica de intercambio de información científica y tecnológica entre catedráticos, investigadores y especialistas de las universidades de los países miembros".

2.1.6 *La World Wide Web.*

La World Wide Web ('WWW' o simplemente la 'Web') es un medio global de información cuyos usuarios pueden leer y escribir a través de computadoras conectadas a Internet. El término es a menudo usado erróneamente como un sinónimo para la Internet misma, pero la Web es un servicio que opera sobre la Internet, como también lo hace el correo electrónico. La historia de Internet data de un tiempo significativamente anterior a la historia de la World Wide Web.

a) Historia.

Segal, (abril de 1995), afirma: “En agosto de 1984 escribí una propuesta al SW Group Leader, Les Robertson, para el establecimiento de un proyecto piloto para instalar y evaluar los protocolos TCP/IP sobre algunas máquinas sin Unix en el CERN... Hacia 1990 el CERN se volvió el más grande sitio de Internet en Europa y este hecho... positivamente en Europa y en otras partes... Un resultado clave de todos estos sucesos fue que para 1989 el centro de Internet del CERN estuvo listo para volverse el medio dentro del cual Tim Berners-Lee crearía la World Wide Web con una idea verdaderamente visionaria.”

En 1980, Tim Berners-Lee, un contratista independiente en la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN, sigla provisional utilizada en 1952, que responde al nombre en francés Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire, es decir, Consejo Europeo para la Investigación Nuclear.

En 1984 Berners-Lee regresa al CERN, y consideró los problemas de la presentación de información: los físicos alrededor del mundo necesitaban compartir datos y sus computadoras y software de presentación eran diferentes. En marzo de 1989 él escribió una propuesta para “una

gran base de datos de hipertexto con enlaces tipados, pero esto generó poco interés” (*Gregory Gromov, 1996*).

Su jefe Mike Sendall, alentó a Berners-Lee a comenzar a implementar su sistema sobre la recientemente adquirida estación de trabajo NeXT.

El consideró varios nombres para su sistema, incluyendo "Information Mesh", "The Information Mine", (cuya abreviatura sería TIM, como su propio nombre) o "Mine of Information" (que abreviado sería MOI que en francés significa "yo"), para finalmente quedarse con World Wide Web.

En la Navidad de 1990, Berners-Lee había desarrollado todas las herramientas necesarias para trabajar la Web: el Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP por sus siglas en inglés), el Lenguaje de Marcado de Hipertexto (HTML por sus siglas en inglés), el primer navegador web (llamado WorldWideWeb, que fue también un editor de páginas web), el primer servidor de aplicaciones HTTP (luego conocido como CERN httpd), el primer servidor web (<http://info.cern.ch>) y las primeras páginas web que describían el proyecto mismo.

El buscador podía acceder los grupos de noticias de Usenet, así como archivos en un FTP. Sin embargo, no podía correr sobre la NeXT; Nicola Pellow luego creó un simple buscador de texto que podía correr sobre al menos alguna computadora y fue llamado Line Mode Browser. Para motivar su uso en el CERN, Bern Pollermann puso el directorio telefónico del CERN en la web- previamente los usuarios debían autenticarse en el ordenador central para buscar los números telefónicos.

b) Crecimiento de la WWW.

De acuerdo con su nacimiento en el CERN, los primeros en adoptar la World Wide Web fueron principalmente departamentos científicos de universidades o laboratorios de física como Fermilab y SLAC.

Los primeros sitios web mezclaban vínculos para el protocolo web HTTP y el entonces popular protocolo Gopher, el cual proveía acceso al contenido a través de menús de hipertexto presentados como un sistema de archivos en vez de como archivos HTML. Los primeros usuarios web podían navegar por populares páginas de directorios, como el primer sitio web de Berners-Lee en <http://info.cern.ch/>, o mediante la consulta a listas actualizadas como la página "What's New" de NCSA.

c) Primeros navegadores.

Vice President Al Gore's (Febrero 14, 1996). , afirma: “El punto de giro para la World Wide Web fue la introducción del navegador web Mosaic en 1993, un programa gráfico desarrollado por un equipo en el Centro Nacional de Aplicaciones de Supercomputación (NCSA) de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign (UIUC), dirigido por Marc Andreessen. Los fondos para Mosaic vinieron del High-Performance Computing and Communications Initiative, un programa de fondos iniciado por el entonces senador Al Gore.”

Sorprendentemente el primer navegador Mosaic carecía del botón “atrás” que fue propuesto en 1992-1993 por el mismo individuo que inventó el concepto de documentos de texto a los que se les podía hacer clic. El navegador fue planeado para ser un editor y no un simple visor.

Los orígenes de Mosaic comenzaron en 1992. En el mes de noviembre de 1992, el NCSA (Next College Student athlete) en la Universidad de Illinois estableció un sitio web. En diciembre de 1992, Andreessen y Eric Bina, estudiantes de UIUC (University of Illinois at Urbana-Champaign College of Liberal Art & Sciences) que trabajaban en NCSA, comenzaron a trabajar en Mosaic. Ellos lanzaron un buscador basado en X Window en febrero de 1993. Dicho navegador ganó popularidad debido a su fuerte soporte de multimedia integrada y los autores rápidamente respondieron a los reportes de problemas y recomendaciones para nuevas características realizados por los usuarios.

Berners-Lee (1994), afirma; “El primer navegador de Microsoft Windows fue Cello, escrito por Thomas R. Bruce para el Instituto de Información Legal de la Escuela de Derecho de la Universidad Cornell para proveer información legal, puesto que más abogados tenían más acceso a Windows que a Unix. Cello fue liberado en junio de 1993”

Después de su graduación de UIUC, Andreessen y James H. Clark, antiguo CEO de Silicon Graphics, se conocieron y fundaron la antigua Mosaic Communications Corporation para desarrollar el navegador Mosaic comercialmente. La compañía cambió su nombre a Netscape en abril de 1994 y el navegador fue desarrollado luego como Netscape Navigator.

d) Web 2.0.

Iniciando el 2002, nuevas ideas para compartir e intercambiar contenido en la red, como los blogs y RSS, rápidamente ganaron aceptación en la Web. Este nuevo modelo para el intercambio de información, primeramente, caracterizando DIY (hazlo tú mismo) editado por el usuario y sitios web generados, acuñaron la Web 2.0.

El auge de la Web 2.0 vio muchas nuevas compañías startup orientadas a servicios alojadas en una nueva y democrática Web. Algunos creen que esto sería seguido por una completa realización de la Web Semántica.

Tim Berners-Lee originalmente expresó su visión de la Web Semántica como sigue:

Tengo un sueño para la Web en el cual las computadoras se vuelvan capaces de analizando todos los datos en la Web - el contenido, enlaces, y transacciones entre la gente y las computadoras. Una 'Web Semántica', la cual haga esto posible, tiene todavía que aparecer, pero cuando esto se haga, los mecanismos diarios del comercio, la burocracia y nuestras vidas diarias serán llevadas por máquinas hablando con máquinas. La gente 'agentes inteligentes' que hemos andado a la caza por años serán finalmente materializados. (Lee, 1996, pp 157)

2.2 Marco Teórico.

2.2.1 Sistema.

Julián Pérez Porto y Ana Gardey (2008), afirma: "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."

Un sistema conceptual o ideal es un conjunto organizado de definiciones, símbolos y otros instrumentos del pensamiento (como las matemáticas, la notación musical y la lógica formal).

Un sistema real, en cambio, es una entidad material formada por componentes organizados que interactúan de forma en que las propiedades del conjunto no pueden deducirse por completo de las propiedades de las partes (denominadas propiedades emergentes).

Los sistemas reales comprenden intercambios de energía, información o materia con su entorno. Las células y la biosfera son ejemplos de sistemas naturales. Existen tres tipos de sistemas reales: abiertos (recibe flujos de su ambiente, adaptando su comportamiento de acuerdo a esto), cerrados (sólo intercambia energía con su entorno) y aislados (no realiza ningún tipo de intercambio con su entorno).

Un sistema informático (SI), es un sistema que permite almacenar y procesar información; es el conjunto de partes interrelacionadas: hardware, software y personal informático. El hardware incluye computadoras o cualquier tipo de dispositivo electrónico, que consisten en procesadores, memoria, sistemas de almacenamiento externo, etc. El software incluye al sistema operativo, firmware y aplicaciones, siendo especialmente importante los sistemas de gestión de bases de datos. Por último, el soporte humano incluye al personal técnico

que apoyan y mantienen el sistema (analistas, programadores, operarios, etc.) y a los usuarios que lo utilizan.

La noción de sistema informático, muy común en las sociedades modernas. Este tipo de sistemas denominan al conjunto de hardware, software y soporte humano que forman parte de una empresa u organización. Incluyen ordenadores con los programas necesarios para procesar datos y las personas encargadas de su manejo.

2.2.2 Metodología de Desarrollo.

La metodología de desarrollo de software en ingeniería de software es un marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información.

El desarrollo de los sistemas tradicionales de ciclo de vida se originó en la década de 1960 para desarrollar a gran escala funcional de sistemas de negocio en una época de grandes conglomerados empresariales. La idea principal era continuar el desarrollo de los sistemas de información en una muy deliberada, estructurada y metódica, reiterando cada una de las etapas del ciclo de vida. Los sistemas de información en torno a las actividades resueltas pesadas para el procesamiento de datos y rutinas de cálculo.

Las metodologías de desarrollo de software tienen como objetivo presentar un conjunto de técnicas tradicionales y modernas de modelado de sistemas que permitan desarrollar software de calidad, incluyendo heurísticas de construcción y criterios de comparación de modelos de sistemas.

Para tal fin se describen, fundamentalmente, herramientas de Análisis y Diseño Orientado a Objetos (UML), sus diagramas, especificación, y criterios de aplicación de las mismas. Como complemento se describirán las metodologías de desarrollo de software que utilizan dichas

herramientas, ciclos de vida asociados y discusión sobre el proceso de desarrollo de software más adecuado para las diferentes aplicaciones ejemplos que se presentarán. Principalmente, se presentará el Proceso Unificado el cual utiliza un ciclo de vida iterativo e incremental.

Cada metodología de desarrollo de software tiene más o menos su propio enfoque para el desarrollo de software. Estos son los enfoques más generales, que se desarrollan en varias metodologías específicas. Estos enfoques son los siguientes:

- Modelo en cascada: Framework lineal.
- Prototipado: Framework iterativo.
- Incremental: Combinación de framework lineal e iterativo.
- Espiral: Combinación de framework lineal e iterativo.
- RAD: Rapid Application Development, framework iterativo.
- Diseño Modular: Framework Lineal.

Modelo en cascada: Es un proceso secuencial, fácil de desarrollo en el que los pasos de desarrollo son vistos hacia abajo (como en una cascada de agua) a través de las fases de análisis de las necesidades, el diseño, implantación, pruebas (validación), la integración, y mantenimiento.

La primera descripción formal del modelo de cascada se cita a menudo a un artículo publicado por Winston Royce W. en 1970, aunque Royce no utiliza el término "cascada" de este artículo.

Prototipado: El prototipo permite desarrollar modelos de aplicaciones de software que permiten ver la funcionalidad básica de la misma, sin necesariamente incluir toda la lógica o características del modelo terminado. El prototipo permite al cliente evaluar en forma temprana el producto, e interactuar con los diseñadores y desarrolladores para saber si se está cumpliendo

con las expectativas y las funcionalidades acordadas. Los Prototipos no poseen la funcionalidad total del sistema, pero si condensa la idea principal del mismo, Paso a Paso crece su funcionalidad, y maneja un alto grado de participación del usuario.

Incremental: Provee una estrategia para controlar la complejidad y los riesgos, desarrollando una parte del producto software reservando el resto de aspectos para el futuro.

Espiral, Los principios básicos son:

- La atención se centra en la evaluación y reducción del riesgo del proyecto dividiendo el proyecto en segmentos más pequeños y proporcionar más facilidad de cambio durante el proceso de desarrollo, así como ofrecer la oportunidad de evaluar los riesgos, con un peso de la consideración de la continuación del proyecto durante todo el ciclo de vida.
- Cada viaje alrededor de la espiral atraviesa cuatro cuadrantes básicos:
 - 1) Determinar objetivos, alternativas, y desencadenantes de la iteración.
 - 2) Evaluar alternativas; Identificar y resolver los riesgos.
 - 3) Desarrollar y verificar los resultados de la iteración.
 - 4) Plan de la próxima iteración.
- Cada ciclo comienza con la identificación de los interesados y sus condiciones de ganancia, y termina con la revisión y examinación.

Rapid Application Development: El desarrollo rápido de aplicaciones (RAD) es una metodología de desarrollo de software, que implica el desarrollo iterativo y la construcción de prototipos. El desarrollo rápido de aplicaciones es un término originalmente utilizado para describir un proceso de desarrollo de software introducido por James Martin en 1991.

Diseño Modular: Este consiste en dividir un programa en módulos o sub-programas con el fin de hacerlo más legible y manejable. Se presenta históricamente como una evolución de la

programación estructurada para solucionar problemas de programación más grandes y complejos de lo que esta puede resolver.

Al aplicar la programación modular, un problema complejo debe ser dividido en varios sub-problemas más simples, y estos a su vez en otros sub-problemas más simples. Esto debe hacerse hasta obtener sub-problemas lo suficientemente simples como para poder ser resueltos fácilmente con algún lenguaje de programación. Esta técnica se llama refinamiento sucesivo, divide y vencerás o análisis descendente (Top-Down).

Un 'módulo' es cada una de las partes de un programa que resuelve uno de los sub-problemas en que se divide el problema complejo original. Cada uno de estos módulos tiene una tarea bien definida y algunos necesitan de otros para poder operar. En caso de que un módulo necesite de otro, puede comunicarse con éste mediante una interfaz de comunicación que también debe estar bien definida.

Si bien un módulo puede entenderse como una parte de un programa en cualquiera de sus formas y variados contextos, en la práctica se los suele tomar como sinónimos de procedimientos y funciones. Pero no necesariamente ni estrictamente un módulo es una función o un procedimiento, ya que el mismo puede contener muchos de ellos. No debe confundirse el término "módulo" (en el sentido de programación modular) con términos como "función" o "procedimiento", propios del lenguaje que lo soporte.

2.2.3 Ingeniería de Software.

La Ingeniería del Software es una disciplina o área de la Informática o Ciencias de la Computación, que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelven problemas de todo tipo. Hoy día es cada vez más frecuente la consideración de la Ingeniería del Software como una nueva área de la ingeniería, y el ingeniero del software

comienza a ser una profesión implantada en el mundo laboral internacional, con derechos, deberes y responsabilidades que cumplir, junto a una, ya, reconocida consideración social en el mundo empresarial y, por suerte, para esas personas con brillante futuro.

La Ingeniería del Software trata con áreas muy diversas de la Informática y de las ciencias de la computación, tales como construcción de compiladores, sistemas operativos o desarrollos de Intranet/Internet, abordando todas las fases del ciclo de vida del desarrollo de cualquier tipo de sistemas de información y aplicables a una infinidad de áreas tales como: negocios, investigación científica, medicina, producción, logística, banca, control de tráfico, meteorología, el mundo del derecho, la red de redes Internet, redes Intranet y Extranet, etc.

Según Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua.

El término Ingeniería se define como: Conjunto de conocimientos y técnicas que permiten aplicar el saber científico a la utilización de la materia y de las fuerzas de energía.

Profesión y ejercicio del ingeniero, y el término ingeniero se define como: Persona que profesa o ejerce la ingeniería.

Según la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Ingeniería: Es el conjunto de conocimientos y técnicas cuya aplicación permite la utilización racional de los materiales y de los recursos naturales, mediante invenciones, construcciones u otras realizaciones provechosas para el hombre.

Evidentemente, si la Ingeniería del Software es una nueva ingeniería, parece lógico que reúna las propiedades citadas en las definiciones anteriores. Sin embargo, ni el DRAE ni la Real Academia Española de Ciencias han incluido todavía el término en sus últimas ediciones; en consecuencia, vamos a recurrir para su definición más precisa a algunos de los autores más acreditados que comenzaron en su momento a utilizar el término o bien en las definiciones dadas por organismos internacionales profesionales de prestigio tales como IEEE o ACM.

2.2.4 Base de Datos.

Una base de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido; una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital, siendo este un componente electrónico, por tanto, se ha desarrollado y se ofrece un amplio rango de soluciones al problema del almacenamiento de datos.

Las bases de datos pueden clasificarse de varias maneras, de acuerdo al contexto que se esté manejando, la utilidad de las mismas o las necesidades que satisfagan.

a) Según la variabilidad de la base de datos.

1) Base de datos estáticas.

Son bases de datos únicamente de lectura, utilizadas principalmente para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones, tomar decisiones y realizar análisis de datos para inteligencia empresarial.

2) Base de datos dinámicas.

Son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización, borrado y edición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta. Un ejemplo, puede ser la base de datos utilizada en un sistema de información de un supermercado.

b) Según su contenido.

1) Base de datos bibliográficas.

Solo contienen una subrogante (representante) de la fuente primaria, que permite localizarla. Un registro típico de una base de datos bibliográfica contiene información sobre el autor, fecha de publicación, editorial, título, edición, de una determinada publicación, etc. Puede contener un resumen o extracto de la publicación original, pero nunca el texto completo, porque si no, estaríamos en presencia de una base de datos a texto completo (o de fuentes primarias —ver más abajo). Como su nombre lo indica, el contenido son cifras o números. Por ejemplo, una colección de resultados de análisis de laboratorio, ayuda mucho a la redundancia de datos.

2) Base de datos de texto completo.

Almacenan las fuentes primarias, como, por ejemplo, todo el contenido de todas las ediciones de una colección de revistas científicas.

c) Modelos de base de datos.

Además de la clasificación por la función de las bases de datos, estas también se pueden clasificar de acuerdo a su modelo de administración de datos.

Un modelo de datos es básicamente una "descripción" de algo conocido como contenedor de datos (algo en donde se guardan los datos), así como de los métodos para almacenar y recuperar datos de esos contenedores. Los modelos de datos no son cosas físicas: son abstracciones que permiten la implementación de un sistema eficiente de base de datos; por lo general se refieren a algoritmos, y conceptos matemáticos.

Algunos modelos con frecuencia utilizados en las bases de datos:

1) Base de datos jerárquicas:

En este modelo los datos se organizan en forma de árbol invertido (algunos dicen raíz), en donde un nodo padre de información puede tener varios hijos. El nodo que no tiene padres es llamado raíz, y a los nodos que no tienen hijos se los conoce como hojas. Las bases de datos jerárquicas son especialmente útiles en el caso de aplicaciones que manejan un gran volumen de información y datos muy compartidos permitiendo crear estructuras estables y de gran rendimiento. Una de las principales limitaciones de este modelo es su incapacidad de representar eficientemente la redundancia de datos.

2) Base de datos en red:

Este es un modelo ligeramente distinto del jerárquico; su diferencia fundamental es la modificación del concepto de nodo: se permite que un mismo nodo tenga varios padres (posibilidad no permitida en el modelo jerárquico).

3) Base de datos transaccionales:

Son bases de datos cuyo único fin es el envío y recepción de datos a grandes velocidades, estas bases son muy poco comunes y están dirigidas por lo general al entorno de análisis de calidad, datos de producción e industrial, es importante entender que su fin único es recolectar y recuperar los datos a la mayor velocidad posible, por lo tanto la redundancia y duplicación de información no es un problema como con las demás bases de datos, por lo general para poderlas aprovechar al máximo permiten algún tipo de conectividad a bases de datos relacionales.

4) Base de datos relacionales:

Este es el modelo utilizado en la actualidad para representar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Tras ser postulados sus fundamentos en 1970 por Edgar Frank Codd,² de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos. Su idea fundamental es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados "tuplas". Pese a que esta es la teoría de las bases de datos relacionales creadas por Codd, la mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar. Esto es pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por registros (las filas de una tabla), que representarían las tuplas, y campos (las columnas de una tabla).

5) Base de datos multidimensionales:

Son bases de datos ideadas para desarrollar aplicaciones muy concretas, como creación de Cubos OLAP. Básicamente no se diferencian demasiado de las bases de datos relacionales (una tabla en una base de datos relacional podría serlo también en una base de datos multidimensional), la diferencia está más bien a nivel conceptual; en las bases de datos multidimensionales los campos o atributos de una tabla pueden ser de dos tipos, o bien representan dimensiones de la tabla, o bien representan métricas que se desean aprender.

6) Bases de datos orientadas a objetos:

Este modelo, bastante reciente, y propio de los modelos informáticos orientados a objetos, trata de almacenar en la base de datos los objetos completos (estado y comportamiento).

7) Bases de datos documentales:

Permiten la indexación a texto completo, y en líneas generales realizar búsquedas más potentes, sirven para almacenar grandes volúmenes de información de antecedentes históricos. Tesaurus es un sistema de índices optimizado para este tipo de bases de datos.

2.2.5 Programación.

La programación es el proceso utilizado para idear y ordenar las acciones necesarias para realizar un proyecto, preparar ciertas máquinas o aparatos para que empiecen a funcionar en el momento y en la forma deseados o elaborar programas para su empleo en computadoras.

Para crear un programa, y que la computadora lo interprete y ejecute las instrucciones escritas en él, debe escribirse en un lenguaje de programación. En sus comienzos las computadoras interpretaban solo instrucciones en un lenguaje específico, del más bajo nivel, conocido como código máquina, siendo este excesivamente complicado para programar. De hecho, solo consiste en cadenas de números 1 y 0 (sistema binario). Para facilitar el trabajo de programación, los primeros científicos, que trabajaban en el área, decidieron reemplazar las instrucciones, secuencias de unos y ceros, por palabras o abreviaturas provenientes del inglés; las codificaron y crearon así un lenguaje de mayor nivel, que se conoce como Assembly o lenguaje ensamblador. Por ejemplo, para sumar se podría usar la letra A de la palabra inglesa add (sumar). En realidad, escribir en lenguaje ensamblador es básicamente lo mismo que hacerlo en lenguaje máquina, pero las letras y palabras son bastante más fáciles de recordar y entender que secuencias de números binarios y naturales. A medida que la complejidad de las tareas que realizaban las computadoras aumentaba, se hizo necesario disponer de un método sencillo para programar. Entonces, se crearon los lenguajes de alto nivel. Mientras que una tarea tan trivial como multiplicar dos números puede necesitar un conjunto de instrucciones en lenguaje ensamblador, en un lenguaje de alto nivel bastará con solo una.

Una vez que se termina de escribir un programa, sea en ensamblador o en algunos lenguajes de alto nivel, es necesario compilarlo, es decir, traducirlo completo a lenguaje máquina.

Eventualmente será necesaria otra fase denominada comúnmente link o enlace, durante la cual se anexan al código, generado durante la compilación, los recursos necesarios de alguna biblioteca. En algunos lenguajes de programación, puede no ser requerido el proceso de compilación y enlace, ya que pueden trabajar en modo intérprete. Esta modalidad de trabajo es equivalente, pero se realiza instrucción por instrucción, a medida que es ejecutado el programa.

a) PHP.

PHP, acrónimo recursivo en inglés de PHP: Hypertext Preprocessor (preprocesador de hipertexto), es un lenguaje de programación de propósito general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el preprocesador de texto plano en UTF-8. Posteriormente se aplicó al desarrollo web de contenido dinámico, dando un paso evolutivo en el concepto de aplicación en línea, por su carácter de servicio.

Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en un documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera el texto plano en formato UTF-8, ampliamente reconocido por el estándar HTML, dando como resultado, en los exploradores, una salida al usuario perfectamente entendible.

PHP ha evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. Puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en muchos sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

Fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf en el año 1995. Actualmente el lenguaje sigue siendo desarrollado con nuevas funciones por el grupo PHP.

Este lenguaje forma parte del software libre publicado bajo la licencia PHPv3_01, una licencia Open Source validada por Open Source Initiative. La licencia de PHP es del estilo de licencias BSD, sin la condición de copyleft asociada con la Licencia Pública General de GNU.

b) JavaScript.

JavaScript (abreviado comúnmente JS) es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico. Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente (client-side), implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas.

JavaScript del lado del servidor (Server-side JavaScript o SSJS). Su uso en aplicaciones externas a la web, por ejemplo, en documentos PDF, aplicaciones de escritorio (mayoritariamente widgets) es también significativo.

JavaScript se diseñó con una sintaxis similar a C, aunque adopta nombres y convenciones del lenguaje de programación Java. Sin embargo, Java y JavaScript tienen semánticas y propósitos diferentes.

Todos los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado en las páginas web. Para interactuar con una página web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del Document Object Model (DOM).

Tradicionalmente se venía utilizando en páginas web HTML para realizar operaciones y únicamente en el marco de la aplicación cliente, sin acceso a funciones del servidor. Actualmente es ampliamente utilizado para enviar y recibir información del servidor junto con ayuda de otras tecnologías como AJAX. JavaScript se interpreta en el agente de usuario al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML.

Desde el lanzamiento en junio de 1997 del estándar ECMAScript 1, han existido las versiones 2, 3 y 5, que es la más usada actualmente (la 4 se abandonó). En junio de 2015 se cerró y publicó la versión ECMAScript 6.

c) jQuery.

jQuery es una biblioteca multiplataforma de JavaScript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web. Fue presentada el 14 de enero de 2006 en el BarCamp NYC. De acuerdo a un análisis de la Web (realizado en 2017) JQuery es la biblioteca de JavaScript más utilizada, por un amplio margen.

La sintaxis de JQuery está diseñada para facilitar la navegación por un documento, seleccionar elementos DOM, crear animaciones, manejar eventos y desarrollar aplicaciones AJAX. JQuery también proporciona capacidades para que los desarrolladores creen complementos en la parte superior de la biblioteca de JavaScript. Esto permite a los desarrolladores crear abstracciones para interacción y animación de bajo nivel, efectos avanzados y widgets temáticos de alto nivel. El enfoque modular de la biblioteca jQuery permite la creación de poderosas páginas web dinámicas y aplicaciones web.

d) Ajax.

AJAX, acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De

esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, mejorando la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.

Ajax es una tecnología asíncrona, en el sentido de que los datos adicionales se solicitan al servidor y se cargan en segundo plano sin interferir con la visualización ni el comportamiento de la página, aunque existe la posibilidad de configurar las peticiones como síncronas de tal forma que la interactividad de la página se detiene hasta la espera de la respuesta por parte del servidor.

e) HTML.

HTML, siglas en inglés de HyperText Markup Language ('lenguaje de marcas de hipertexto'), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, juegos, entre otros. Es un estándar a cargo del World Wide Web Consortium (W3C) o Consorcio WWW, organización dedicada a la estandarización de casi todas las tecnologías ligadas a la web, sobre todo en lo referente a su escritura e interpretación. HTML se considera el lenguaje web más importante siendo su invención crucial en la aparición, desarrollo y expansión de la World Wide Web (WWW). Es el estándar que se ha impuesto en la visualización de páginas web y es el que todos los navegadores actuales han adoptado.

El lenguaje HTML basa su filosofía de desarrollo en la diferenciación. Para añadir un elemento externo a la página (imagen, vídeo, script, entre otros.), este no se incrusta directamente en el código de la página, sino que se hace una referencia a la ubicación de dicho elemento mediante texto. De este modo, la página web contiene solamente texto mientras que recae en el navegador web (interpretador del código) la tarea de unir todos los elementos y

visualizar la página final. Al ser un estándar, HTML busca ser un lenguaje que permita que cualquier página web escrita en una determinada versión, pueda ser interpretada de la misma forma (estándar) por cualquier navegador web actualizado.

f) HTML 5.

HTML 5 (HyperText Markup Language, versión 5) es la quinta revisión importante del lenguaje básico de la World Wide Web, HTML. HTML5 especifica dos variantes de sintaxis para HTML: una «clásica», HTML (text/html), conocida como HTML5, y una variante XHTML conocida como sintaxis XHTML 5 que deberá servirse con sintaxis XML (application/xhtml+xml). Esta es la primera vez que HTML y XHTML se han desarrollado en paralelo. La versión definitiva de la quinta revisión del estándar se publicó en octubre de 2014.³

Al no ser reconocido en viejas versiones de navegadores por sus nuevas etiquetas, se recomienda al usuario común actualizar su navegador a la versión más nueva, para poder disfrutar de todo el potencial que provee HTML 5.

El desarrollo de este lenguaje de marcado es regulado por el Consorcio W3C.

g) CSS.

CSS (siglas en inglés de Cascading Style Sheets), en español «Hojas de estilo en cascada», es un lenguaje de diseño gráfico para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en un lenguaje de marcado. Es muy usado para establecer el diseño visual de los documentos web, e interfaces de usuario escritas en HTML o XHTML; el lenguaje puede ser aplicado a cualquier documento XML, incluyendo XHTML, SVG, XUL, RSS, etcétera. Te puede ayudar a crear tu propio sitio web. Junto con HTML y JavaScript, CSS es una tecnología

usada por muchos sitios web para crear páginas visualmente atractivas, interfaces de usuario para aplicaciones web y GUIs para muchas aplicaciones móviles (como Firefox OS).

CSS está diseñado principalmente para marcar la separación del contenido del documento y la forma de presentación de este, características tales como las capas o layouts, los colores y las fuentes. Esta separación busca mejorar la accesibilidad del documento, proveer más flexibilidad y control en la especificación de características presentacionales, permitir que varios documentos HTML compartan un mismo estilo usando una sola hoja de estilos separada en un archivo .css, y reducir la complejidad y la repetición de código en la estructura del documento.

La especificación CSS describe un esquema prioritario para determinar qué reglas de estilo se aplican si más de una regla coincide para un elemento en particular. Estas reglas son aplicadas con un sistema llamado de cascada, de modo que las prioridades son calculadas y asignadas a las reglas, así que los resultados son predecibles.

h) BOOTSTRAP 4.

Bootstrap 4, es una biblioteca multiplataforma o conjunto de herramientas de código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web. Contiene plantillas de diseño con tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS, así como extensiones de JavaScript adicionales. A diferencia de muchos frameworks web, solo se ocupa del desarrollo front-end.

Bootstrap es modular y consiste esencialmente en una serie de hojas de estilo LESS que implementan la variedad de componentes de la herramienta. Una hoja de estilo llamada “bootstrap.less” incluye los componentes de las hojas de estilo. Los desarrolladores pueden adaptar el mismo archivo de Bootstrap, seleccionando los componentes que deseen usar en su proyecto.

Los ajustes son posibles en una medida limitada a través de una hoja de estilo de configuración central. Los cambios más profundos son posibles mediante las declaraciones LESS.

El uso del lenguaje de hojas de estilo LESS permite el uso de variables, funciones y operadores, selectores anidados, así como clases mixin.

Desde la versión 2.0, la configuración de Bootstrap también tiene una opción especial de "Personalizar" en la documentación. Por otra parte, los desarrolladores eligen en un formulario los componentes y ajustes deseados, y de ser necesario, los valores de varias opciones a sus necesidades. El paquete consecuentemente generado ya incluye la hoja de estilo CSS pre-compilada.

i) MARIA DB.

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

Este SGBD surge a raíz de la compra de Sun Microsystems compañía que había comprado previamente MySQL AB, por parte de Oracle. MariaDB es una bifurcación directa de MySQL que asegura la existencia de una versión de este producto con licencia GPL. Widenius decidió crear esta variante porque estaba convencido de que el único interés de Oracle en

MySQL era reducir la competencia que MySQL suponía para el mayor proveedor de bases de datos relacionales del mundo, que es Oracle.

2.2.6 Pruebas de Validación.

Las pruebas de validación en la ingeniería de software son el proceso de revisión que verifica que el sistema de software producido que cumple con las especificaciones y que logra su cometido. Es normalmente una parte del proceso de pruebas de software de un proyecto, que también utiliza técnicas tales como evaluaciones, inspecciones y tutoriales. La validación es el proceso de comprobar que lo que se ha especificado es lo que el usuario realmente quería.

a) Alfa.

Pruebas alfa son realizadas por el usuario con el desarrollador como observador en un entorno controlado (simulación de un entorno de producción).

b) Beta.

Son realizadas por el usuario en su entorno de trabajo y sin observadores.

2.2.7 Estudios de Factibilidad.

Factibilidad se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas, es decir, si es posible cumplir con las metas que se tienen en un proyecto, tomando en cuenta los recursos con los que se cuenta para su realización.

Estudio de factibilidad, o también Estudio de viabilidad, es el análisis financiero, económico y social de una inversión (dada una opción tecnológica, estudio de factibilidad). En la fase de preinversión la eventual etapa subsiguiente es el diseño final del proyecto (preparación del documento de proyecto), tomando en cuenta los insumos de un proceso productivo, que tradicionalmente son: tierra, trabajo y capital (que generan ingreso: renta, salario y ganancia).

a) Factibilidad Técnica.

Es una evaluación que demuestre que el negocio puede ponerse en marcha y mantenerse, mostrando evidencias de que se ha planeado cuidadosamente, contemplado los problemas que involucra y mantenerlo en funcionamiento.

Los conceptos y aspectos que deben ponerse en claro en la planeación técnica del sistema son:

- Correcto funcionamiento del sistema y aplicación móvil (número de pruebas, fechas).
- Escalas de producción (Posible ampliación o reducción de la producción).
- Complementos para desarrollar el proyecto; ¿cómo se obtuvo o se obtendrá la tecnología necesaria? ¿cómo se capacitará al personal del plantel?

b) Factibilidad Económica.

En esta etapa, debe mostrarse que el proyecto es factible económicamente, lo que significa que la inversión que se está realizando es justificada por la ganancia que se generará. Para ello es necesario trabajar con un esquema que contemple los costos y las ventas:

- Costos: Debe presentarse la estructura de los costos contemplando costos fijos y variables.

c) Factibilidad Operativa.

Se refiere a la posibilidad de éxito que tendrá el sistema al momento de ser implantado y operado por el personal. Para estudiar esta el analista debe investigar lo siguiente:

¿Los usuarios están de acuerdo con el nuevo sistema?

La gente se resiste a los cambios en su forma de trabajo cuando esta no presenta inconvenientes y se sienten cómoda. Pero si no es así entonces los usuarios aceptaran con gusto cualquier cambio que permita tener un sistema más útil y fácil de usar.

¿Trabajarán con el sistema cuando se haya terminado o instalado?

¿Los usuarios han participado en la planeación y desarrollo del sistema?

Si los usuarios se involucran con el proyecto desde el principio serán parte del cambio y las posibilidades de éxito, desde la perspectiva operativa aumentan.

¿El sistema incrementara la productividad de los empleados?

El proyecto debe aumentar la productividad de los empleados para que sea atractivo para la empresa.

¿Mejorara la integración con otras áreas?

Nunca un proyecto de sistemas debe obstruir o disminuir la integración de las funciones de una empresa ni en el corto ni en el largo plazo.

2.2.8 Ciclo de Vida del Desarrollo de un Sistema Según Kendall & Kendall.

Kenneth E. Kendall es un distinguido profesor de Management en la Escuela de Negocios-Camden, la Universidad de Rutgers. Él es uno de los fundadores de la Conferencia Internacional sobre Sistemas de Información (ICIS) y miembro del Instituto de Ciencias de la Decisión (DSI). Kendall ha sido nombrado como uno de los 60 mejores investigadores de MIS más productivos del mundo, y fue galardonado con la base de plata de IFIP. Kendall ha publicado más de 90 artículos de investigación. La investigación del profesor Kendall se centra en el estudio de empujar y tirar las tecnologías, las estrategias de comercio electrónico y el desarrollo de nuevas herramientas para el análisis y diseño de sistemas.

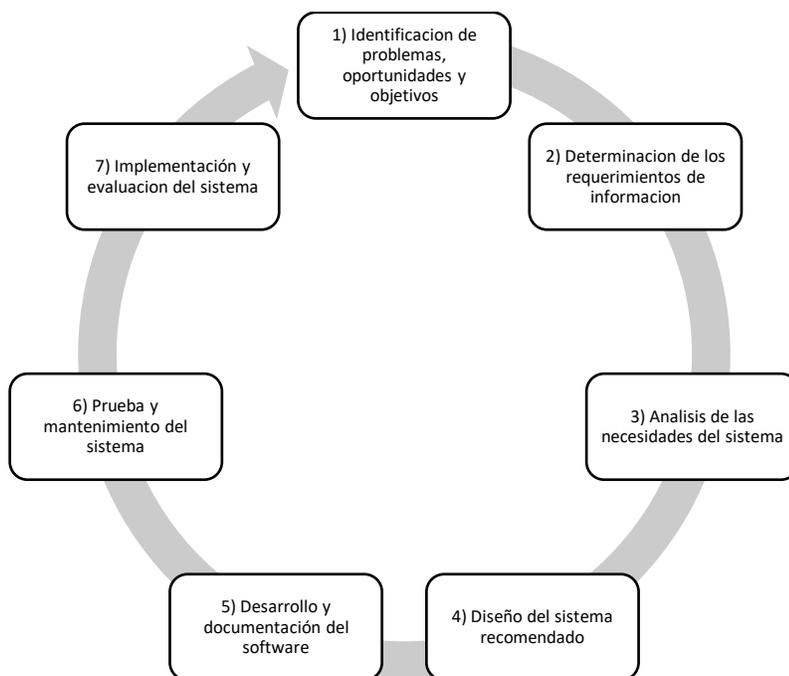
Julie E. Kendall fue honrada como miembro del Círculo inaugural de Compadres para el Proyecto de doctorado iniciado por la Fundación KPMG, que ayuda a los estudiantes de doctorado de las minorías. Los intereses de la enseñanza de la Dra. Julie Kendall incluyen cuestiones estratégicas globales en el comercio electrónico y el análisis y el diseño para el comercio electrónico y los sistemas de información tradicionales sistemas. Julie se desempeñó como miembro del Consejo Asesor del Centro de Excelencia en la Enseñanza, la Universidad de Rutgers-Camden, de 1992 a 2003.

El ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC, Systems Development Life Cycle) es un enfoque por fases para el análisis y el diseño cuya premisa principal consiste en que los sistemas se desarrollan mejor utilizando un ciclo específico de actividades del analista y el usuario.

Según esta metodología el ciclo de vida de un Sistema consta de siete partes: Cada fase se explica por separado, pero nunca se realizan como pasos aislados, más bien es posible que

algunas actividades se realicen de manera simultánea, y algunas de ellas podrían repetirse. Estas etapas son:

Figura No 1-Ciclo de vida de un sistema según Kendall & Kendall



- 1. Identificación de problemas, oportunidades y objetivos:** en esta etapa se deberá descubrir lo que la organización intenta realizar, luego determinar si el uso de los sistemas de información apoyaría a la organización para alcanzar sus metas.
- 2. Determinación de los requerimientos de información:** Esto se hace a partir de los usuarios particularmente involucrados, para determinar los requerimientos de información dentro de una organización pueden utilizarse diversos instrumentos, los cuales incluyen: muestreo, el estudio de los datos y formas usadas para la organización, la entrevista, los cuestionarios; la observación de la conducta de quien tomó las decisiones.

- 3. Análisis de las necesidades del sistema:** Se analizan las necesidades propias del sistema. También se analizan las decisiones estructuradas por realizar, que son decisiones donde las condiciones, condiciones alternativas, acciones y reglas de acción podrán determinarse.
- 4. Diseño del sistema recomendado:** Se usa la información recolectada con anterioridad y se elabora el diseño lógico de sistemas de información, esta etapa también incluye el diseño de los archivos o la base de datos que almacenará aquellos datos requeridos por quien toma las decisiones en la organización.
- 5. Desarrollo y documentación del software:** Dentro de las técnicas estructuradas para el diseño y documentación del software se tienen: el método HIPO, los diagramas de flujo, los diagramas Nassi-Schneiderman, los diagramas Warnier-Orr y el pseudocódigo es aquí donde se transmite al programador los requerimientos de programación.
- 6. Pruebas y mantenimiento del sistema:** Todo sistema de información debe probarse antes de ser utilizado, ya que el costo es menor si se detectan los problemas antes de que entre en funcionamiento.
- 7. Implantación y evaluación del sistema:** Esta es la última etapa del desarrollo del sistema, esto incluye el adiestramiento que el usuario requerirá. Uno de los criterios fundamentales que debe satisfacerse, es que el futuro usuario utilice el sistema desarrollado.

De esta forma, los sistemas de información generalmente automáticos se elaborarían de una forma más sencilla, estructurada y ordenada, siguiendo un mismo patrón como herramienta para solucionar los problemas existentes en las diferentes organizaciones.

2.2.9 Teléfonos Inteligentes.

Según la real academia española este término se define como teléfono celular con pantalla táctil y con muchas de las prestaciones de una computadora.

El teléfono inteligente (smartphone en inglés) es un tipo de ordenador de bolsillo con las capacidades de un teléfono móvil (llamada telefónica, servicio de mensajes cortos, etc.). Sobre una plataforma informática móvil, con mayor capacidad de almacenar datos y realizar actividades simultáneamente, tareas que realiza una computadora, y con una mayor conectividad que un teléfono convencional.

El término inteligente, que se utiliza con fines comerciales, hace referencia a la capacidad de usarse como un computador de bolsillo, y llega incluso a reemplazar a una computadora personal en algunos casos.

Los teléfonos inteligentes fueron popularizándose desde finales de la década del 2000, y durante el transcurso de la década de 2010. Los sistemas operativos móviles más utilizados actualmente son Android y iOS. Las marcas de teléfonos más populares son Apple iPhone, Samsung, Huawei, Xiaomi, entre otros. Recientemente, a principios del año 2013, los teléfonos inteligentes superan en venta a los teléfonos celulares convencionales desde entonces.

a) Sistemas Operativos para Smartphone.

(Tenología, 2016): es un Programa (software) que se encarga de gestionar todos los recursos del sistema informático, tanto de hardware (partes físicas, disco duro, almacenamiento, pantalla, teclado, etc.) como el software (programas e instrucciones) permitiendo así la comunicación entre el usuario y el ordenador.

Los sistemas operativos usados para los teléfonos móviles, celulares o smartphone son muchos, a continuación, se presenta una breve descripción de estos sistemas operativos más importantes:

- **IOS.**

Es un sistema operativo cerrado. Apple no permite que se modifiquen características internas del sistema. Un sistema cerrado ofrece una experiencia más estable y segura tal y como diseñó el fabricante al principio. La empresa no licencia a terceros por lo que tan solo los iPhone disponen de este sistema operativo.

- **ANDROID.**

Es el sistema operativo de Google se caracteriza por ser abierto y disponible para cualquier fabricante interesado en utilizarlo para sus dispositivos móviles. Esta disponibilidad ha creado una gran fragmentación, pudiéndose encontrar innumerables dispositivos, además de la posibilidad de que cada fabricante incluya su propia capa sobre el original propicia que la experiencia del usuario no sea siempre la deseada por Google y las actualizaciones tarden en llegar.

- **WINDOWS PHONE.**

tercera opción para los consumidores, después de que llegara tarde al mercado de los smartphones. Su alianza con Nokia y su posterior compra, le han ayudado a darse a conocer.

Figura No 2-Cuotas de Mercado por Sistemas Operativos (Haiku Deck, 2015)



b) Importancia del Sistemas Operativo.

El sistema operativo ha hecho posible que cualquier individuo común pueda manejar un dispositivo electrónico sin tener conocimientos técnicos, siendo relativamente sencillo hacerse con el control de una interfaz de usuario visual.

En telefonía móvil, el sistema operativo ha tenido un papel críticamente relevante de cara a utilizar estos portables dispositivos electrónicos para múltiples funciones, una persona puede comprar un teléfono solo debiendo tener en cuenta las características técnicas del producto. Se ha pasado de sistemas operativos propietarios, únicos y diseñados por cada marca; a sistemas operativos estandarizados, que vienen instalados en varias marcas de teléfonos móviles.

La importancia del sistema operativo moderno (Haiku Deck, 2015), reside en poder controlar un dispositivo a través de una interfaz visual, sin tener grandes conocimientos técnicos, convirtiendo un hardware complejo en una solución para el hogar o la oficina completamente amigable y accesible a todo el público.

2.2.10 Las Aplicaciones Móviles.

Una aplicación móvil, una aplicación, o una app (acortamiento del inglés application), es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. Este tipo de aplicaciones permiten al usuario efectuar un variado conjunto de tareas profesional, de ocio, educativas, de acceso a servicios, etc. Facilitando las gestiones o actividades a desarrollar.

Por lo general, se encuentran disponibles a través de ciertas plataformas de distribución, o por intermedio de las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles tales como Android, iOS, BlackBerry OS, Windows Phone, entre otros. Existen aplicaciones móviles gratuitas y otras de pago, donde en promedio el 20 a 30 % del coste de la aplicación se destina al distribuidor y el resto es para el desarrollador. El término app se volvió popular rápidamente, tanto que en 2010 fue listada por la American Dialect Society como la palabra del año.

a) Proceso de Desarrollo de una Aplicación móvil.

El mercado de las aplicaciones para dispositivos móviles cambia de una forma constante. El desarrollo de aplicaciones para móviles es un área de la programación web con una creciente demanda y el surgimiento de distintos estándares, facilita el desarrollo de APP multiplataforma asegurando una portabilidad más allá de los distintos dispositivos actuales.

Los desarrolladores o los interesados en el proyecto deben ejecutar los siguientes pasos, ya sea de manera propia o a través de terceros:

- Definición funcional de la app.

El proyecto debe estar bien definido, tanto sus objetivos como las funcionalidades que se requieren para que cumpla su cometido.

- Empresa de desarrollo de aplicaciones móviles.

Con la definición del proyecto terminada, es necesario saber cuánto cuesta, por lo que hay que valorar el desarrollo. Para ello, será necesario solicitarlo al departamento de informática de la empresa o evaluar si es más conveniente contactar con empresas de desarrollo para móviles y acordar un plazo y precio del desarrollo de la app.

- Planificación.

Es la primera fase del desarrollo del proyecto. Consiste en tener un programa de trabajo con un desglose de todas las actividades que se van a realizar (desde el diseño hasta las pruebas finales), u buena planificación y su actualización es clave para el correcto desarrollo de la aplicación móvil y para su puesta en funcionamiento en la fecha prevista.

- Desarrollo es la programación del proyecto.

Esta fase se hará de acuerdo a la tecnología que se haya decidido emplear para cada plataforma de programación y los entornos de desarrollo empleados serán acordes con ello.

- Testing de aplicaciones.

Una vez desarrollada la app es necesario hacer un testing profundo de todas las partes del mismo. El testeo se puede dividir en:

- ✓ Testeo funcional: Para asegurar que la aplicación trabaja como debería y sigue todos los flujos debidos.
- ✓ Testeo de rendimiento: Para comprobar que el comportamiento de la aplicación bajo ciertas condiciones (múltiples peticiones de acceso simultáneas, poca cobertura, poca batería) es el correcto.

- ✓ Comprobaciones de fugas de memoria: cruciales en móviles pues los recursos son mucho más limitados que en programas para ordenadores de sobremesa.

- Distribución pre-lanzamiento.

Previo a subir a los Markets o Tientas de aplicaciones móviles la aplicación, se pueden hacer distribuciones de las aplicaciones móviles. En Android se puede hacer utilizando el entorno beta de desarrollo Android disponible en la consola de desarrollador y para iOS hay alternativas como usar Testflight.

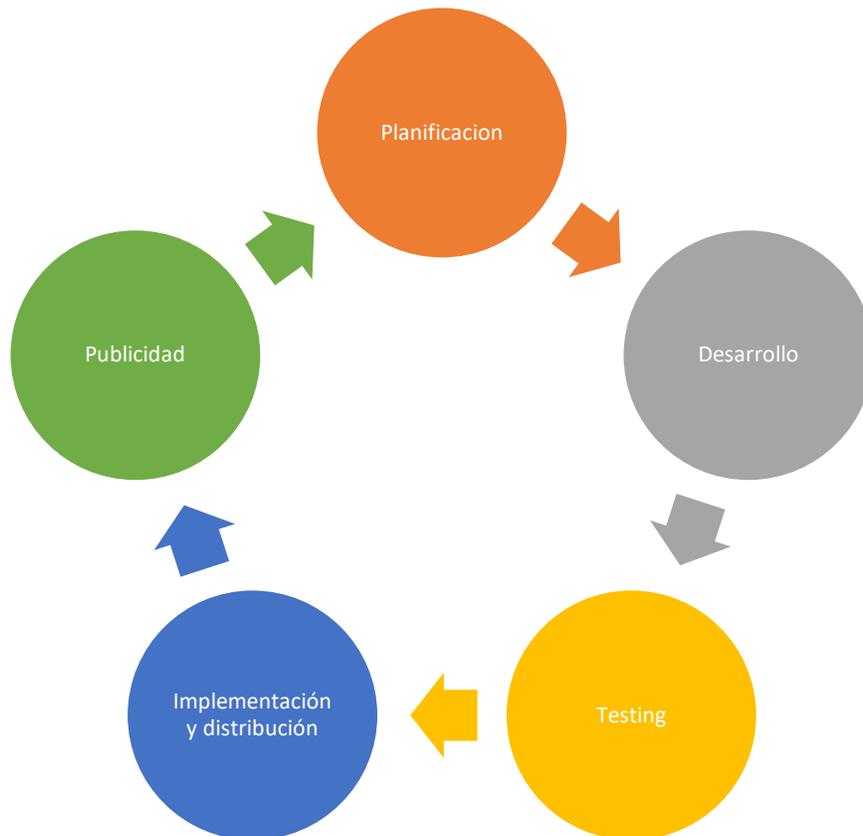
- Implantación y distribución.

A la finalización del desarrollo, la app será apta para darse a conocer y comercializarse y el último paso será subirlo a los markets de aplicaciones correspondientes.

- Promoción.

Uno de los pasos más importantes y que conviene hacerlo antes de finalizar el desarrollo y una vez está publicada es la promoción de apps.

Figura No 3-Esquema de Desarrollo de una APP



2.2.11 Tipos de aplicaciones móviles.

Se reconocen 3 tipos de aplicaciones móviles, las cuales son clasificadas en base a las siguientes características:

a) App nativas.

Una aplicación nativa es la que se desarrolla de forma específica para un determinado sistema operativo, llamado Software Development Kit o SDK. Cada una de las plataformas, Android, iOS o Windows Phone, tienen un sistema diferente, por lo que si se quiere que la app esté disponible en todas las plataformas se deberán de crear varias apps con el lenguaje del sistema operativo seleccionado. Por ejemplo:

- Las apps para iOS se habían estado con lenguaje Objective-C, pero se está cambiando a Swift.
- Las App para Android se desarrollan con lenguaje Java.
- Las App en Windows Phone se desarrollan en Net.

Cuando se habla de desarrollo móvil casi siempre se refiere a App nativas. La principal ventaja con respecto a los otros dos tipos, es la posibilidad de acceder a todas las características del hardware del móvil: cámara, GPS, agenda, dispositivos de almacenamiento y otras muchas. Esto hace que la experiencia del usuario sea mucho más positiva que con otro tipo de apps.

b) Web App.

Una aplicación web o webapp es la desarrollada con lenguajes muy conocidos por los programadores, como es el HTML, Javascript y CSS. La principal ventaja con respecto a la nativa es la posibilidad de programar independiente del sistema operativo en el que se usará la aplicación. De esta forma se pueden ejecutar en diferentes dispositivos sin tener que crear varias aplicaciones. Las aplicaciones web se ejecutan dentro del propio navegador web del dispositivo a través de una URL. Por ejemplo, en Safari, si se trata de la plataforma iOS, el contenido se adapta a la pantalla adquiriendo un aspecto de navegación APP.

c) Aplicación híbrida.

Una aplicación híbrida es una combinación de las dos anteriores, se podría decir que recoge lo mejor de cada una de ellas. Las apps híbridas se desarrollan con lenguajes propios de las webabpp, por lo que permite su uso en diferentes plataformas, pero también dan la posibilidad de acceder a gran parte de las características del hardware del dispositivo. La

principal ventaja es que a pesar de estar desarrollada con HTML, Java o CSS, es posible agrupar los códigos y distribuirla en app store.

2.2.12 Hardware.

La palabra hardware en informática se refiere a las partes físicas, tangibles, de un sistema informático, sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos. Los cables, así como los gabinetes o cajas, los periféricos de todo tipo, y cualquier otro elemento físico involucrado, componen el hardware o soporte físico; contrariamente, el soporte lógico e intangible es el llamado software.

El hardware principal de un computador se compone de una unidad central de procesamiento(CPU), encargada de procesar los datos; una memoria rápida de trabajo para almacenamiento temporal; una unidad de almacenamiento fija para mantener software y datos así como extraerlos de ella; uno o varios periféricos de entrada, los que permiten el ingreso de la información y uno o varios periféricos de salida, que posibilitan dar salida (normalmente en forma visual, impresa o auditiva) a los datos procesados.

a) Servidor.

Un servidor es una aplicación en ejecución capaz de atender las peticiones de un cliente y devolverle una respuesta en concordancia. Los servidores se pueden ejecutar en cualquier tipo de computadora, incluso en computadoras con bombillo dedicadas a las cuales se les conoce individualmente como «el servidor». En la mayoría de los casos una misma computadora puede proveer múltiples servicios y tener varios servidores en funcionamiento. La ventaja de montar un servidor en computadoras dedicadas es la seguridad. Por la cual la mayoría de los servidores son procesos diseñados de forma que puedan funcionar en computadoras de propósito específico.

Los servidores operan a través de una arquitectura cliente-servidor. Los servidores son programas de computadora en ejecución que atienden las peticiones de otros programas, los clientes. Por tanto, el servidor realiza otras tareas para beneficio de los clientes. Ofrece a los clientes la posibilidad de compartir datos, información y recursos de hardware y software. Los clientes usualmente se conectan al servidor a través de la red, pero también pueden acceder a él a través de la computadora donde está funcionando. En el contexto de redes Internet Protocol (IP), un servidor es un programa que opera como oyente de un socket.

Comúnmente los servidores proveen servicios esenciales dentro de una red, ya sea para usuarios privados dentro de una organización o compañía, o para usuarios públicos a través de Internet. Los tipos de servidores más comunes son servidor de base de datos, servidor de archivos, servidor de correo, servidor de impresión, servidor web, servidor de juego, y servidor de aplicaciones.

b) Escáner.

El escáner (del inglés scanner, el que explora o registra) es un aparato o dispositivo utilizado en medicina, electrónica e informática, que explora el cuerpo humano, un espacio, imágenes o documentos.

Entre los que obtienen o leen imágenes, hay:

- Escáner de ordenador (computadora): se utiliza para introducir imágenes de papel, libros, negativos o diapositivas. Estos dispositivos ópticos pueden reconocer caracteres o imágenes, y para este se emplea en ocasiones la expresión lector óptico (de caracteres). El escáner 3D es una variación de este para modelos tridimensionales. Clasificado como un dispositivo o periférico de entrada, es un aparato electrónico, que explora o permite

"escanear" o "digitalizar" imágenes o documentos, y lo traduce en señales eléctricas para su procesamiento y, salida o almacenamiento.

- Escáner de código de barras: al pasarlo por el código de barras manda el número del código de barras al computador; no una imagen del código de barras. Avisa, con un «bip», que la lectura ha sido correcta. Son típicos en los comercios y almacenes.
 - En Identificación biométrica se usan varios métodos para reconocer a la persona autorizada. Entre ellos el escáner del iris, de la retina o de las huellas dactilares.
- c) Ordenador Cliente.

La computadora (del inglés: computer y este del latín: computare, ‘calcular’), también denominada computador u ordenador (del francés: ordinateur; y este del latín: ordinator), es una máquina digital que ejecuta comandos para convertirlos en datos convenientes y útiles que posteriormente se envían a las unidades de salida. Un computador está formado físicamente por numerosos circuitos integrados y muchos componentes de apoyo, extensión y accesorios, que en conjunto pueden ejecutar tareas diversas con suma rapidez y bajo el control de un programa (software).

Desde el punto de vista funcional es una máquina que posee, al menos, una unidad central de procesamiento, una memoria principal y algún periférico o dispositivo de entrada y otro de salida. Los dispositivos de entrada permiten el ingreso de datos, la CPU se encarga de su procesamiento (operaciones aritmético-lógicas) y los dispositivos de salida los comunican a otros medios. Es así, que la computadora recibe datos, los procesa y emite la información resultante, la que luego puede ser interpretada, almacenada, transmitida a otra máquina o dispositivo o sencillamente impresa; todo ello a criterio de un operador o usuario y bajo el control de un programa.

El hecho de que sea programable le permite realizar una gran variedad de tareas, esto la convierte en una máquina de propósitos generales (a diferencia, por ejemplo, de una calculadora cuyo único propósito es calcular limitadamente). Es así que, sobre la base de datos de entrada, puede realizar operaciones y resolución de problemas en las más diversas áreas del quehacer humano (administrativas, científicas, de diseño, ingeniería, medicina, comunicaciones, música, etc.), incluso muchas cuestiones que directamente no serían resolubles o posibles sin su intervención.

d) UPS.

Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI), en inglés uninterruptible power supply (UPS), es un dispositivo que, gracias a sus baterías u otros elementos almacenadores de energía, durante un apagón eléctrico puede proporcionar energía eléctrica por un tiempo limitado a todos los dispositivos que tenga conectados. Otra función que se puede añadir a estos equipos es mejorar la calidad de la energía eléctrica que llega a las cargas, filtrando subidas y bajadas de tensión y eliminando armónicos de la red en caso de usar corriente alterna.

Los UPS (SAI) proporcionan energía eléctrica a equipos llamados cargas críticas, como aparatos médicos, industriales o informáticos que requieren alimentación permanente y de calidad, para estar siempre operativos y sin fallos (picos o caídas de tensión).

2.2.13 Estándares de Seguridad

Estándares de seguridad para el código.

- Validación de datos:
 - Se analizará el tipo de dato si es correcto correctos. Como ejemplo un script PHP espera un integer de un input, cualquier otro tipo de dato debe de rechazarse. Cada dato debe ser validado cuando se recibe para asegurarse que es del tipo correcto, y rechazado si no pasa ese proceso de validación.
 - Se utilizará la sanitización de datos, esta se centra en manipular los datos para asegurarse que son seguros, eliminando cualquier parte indeseable y normalizándolos en la forma correcta. Por ejemplo, si se espera un texto string de los usuarios, puedes querer evitar cualquier tipo de markup HTML.
 - Para proteger la integridad de los datos que se devuelven, el output data, se debe escapar cualquier dato que se devuelve al usuario. Esto evita que el navegador malinterprete alguna secuencia especial de caracteres.
 - También se utiliza seguridad en sesiones, esta cookie guardará un valor, un identificador de sesión, que está asociado con algún tipo de datos en el servidor. Si el usuario tiene una sesión ID válida, los datos asociados con la sesión se incluirán en el supe global *array* `$_SESSION`, brindando acceso a los formularios permitidos por tipo de usuario.

```

case "logout":
    if (isset($_GET["csrf"]) && $_GET["csrf"] == $_SESSION["token"]) {
        $_SESSION = array();
        session_destroy();
    }
    break;

```

- Es necesario, tener que guardar las contraseñas encriptadas mediante un algoritmo de encriptación como el algoritmo hashing para hacer imposible a alguien que acceda a una base de datos conseguir averiguar la contraseña. Esto no es sólo para proteger a los usuarios frente a algún atacante sino también frente a los propios empleados de la aplicación; para el caso de este proyecto se estará utilizando el método de encriptamiento MD5:

```
md5(string $str [, bool $raw_output = false ]);
```

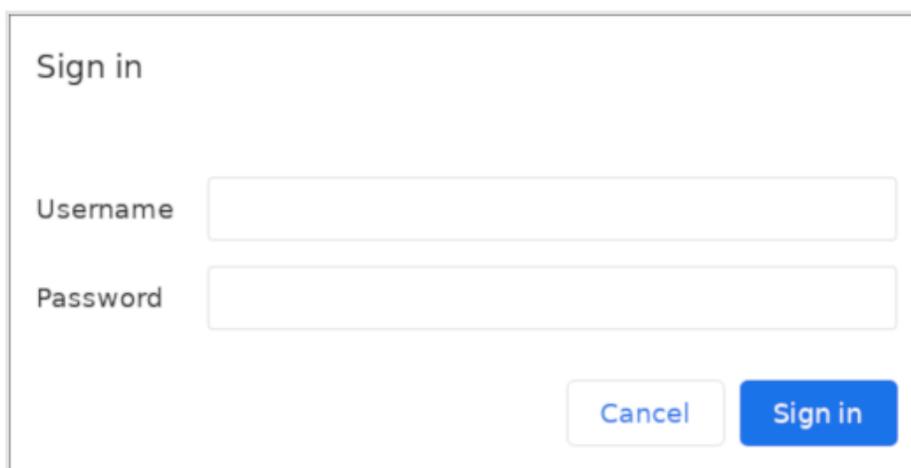
Estándares de seguridad para el servidor.

- Protección de la instancia de phpMyAdmin:
 - Debido a su presencia universal, phpMyAdmin es un objetivo popular para atacantes. Se tomarán las medidas adicionales para evitar el acceso no autorizado. La primera opción para hacer esto, es disponer una puerta de enlace delante de toda la aplicación utilizando las funciones de autenticación y autorización de .htaccess integradas de Apache.
 - Para hacerlo, primero debe habilitar el uso de anulaciones del archivo .htaccess editando su archivo de configuración de Apache.
 - Utilizando un editor de texto se modificara el archivo phpmyadmin.conf que se dispuso en su directorio de configuración de Apache. En este caso,

utilizaremos nano: `sudo nano /etc/apache2/conf-available/phpmyadmin.conf`

- Donde se agregará una directiva `AllowOverride All` dentro de la sección `<Directory /usr/share/phpmyadmin>` del archivo de configuración.
- Ahora, cuando se acceda a su subdirectorio phpMyAdmin, se le solicitarán el nombre de cuenta y la contraseña adicionales que acaba de configurar:

<https://domain nameorIP/phpmyadmin>



The image shows a 'Sign in' form with two input fields: 'Username' and 'Password'. Below the fields are two buttons: 'Cancel' and 'Sign in'.

Después de ingresar la autenticación de Apache, accederá a la página de autenticación normal de phpMyAdmin para ingresar sus credenciales de MySQL. Al añadir un conjunto adicional de credenciales que no son las de MySQL, proporciona a su base de datos una capa de seguridad adicional. Esto es conveniente, ya que phpMyAdmin ha sido vulnerable a amenazas de seguridad en el pasado.

Estándares de seguridad para la base de datos.

- Configuración del acceso con contraseña para la cuenta root de MySQL:
 - Se cambiará el método de autenticación de auth_socket a uno que haga uso de una contraseña, para poder acceder a phpMyAdmin como su root user de MySQL. Para hacer esto, abra la consola de MySQL desde su terminal: `sudo mysql`, A continuación, se comprobará con el siguiente comando el método de autenticación utilizado por una de sus cuentas de usuario de MySQL: `SELECT user,authentication_string,plugin,host FROM mysql.user;`
 - Luego, compruebe nuevamente los métodos de autenticación empleados por cada uno de sus usuarios para confirmar que root ya no se autentique usando el complemento auth_socket: `SELECT user,authentication_string,plugin,host FROM mysql.user;` En este resultado, podrá visualizarse que el root user se autenticará usando una contraseña.

```
Output
+-----+-----+-----+-----+
| user          | authentication_string          | plugin          | host          |
+-----+-----+-----+-----+
| root          | *DE06E242B88EFB1FE4B5083587C260BACB2A6158 | caching_sha2_password | localhost    |
| mysql.session | *THISISNOTAVALIDPASSWORDTHATCANBEUSEDHERE | caching_sha2_password | localhost    |
| mysql.sys     | *THISISNOTAVALIDPASSWORDTHATCANBEUSEDHERE | caching_sha2_password | localhost    |
| debian-sys-maint | *8486437DE5F65ADC4A4B001CA591363B64746D4C | caching_sha2_password | localhost    |
| phpmyadmin    | *5FD2B7524254B7F81B32873B1EA6D681503A5CA9 | caching_sha2_password | localhost    |
+-----+-----+-----+-----+
5 rows in set (0.00 sec)
```

- Se crearán procedimientos almacenados específicos para la inserción, selección (lectura), actualización y eliminación de diversos datos por tabla creada.
- Además, se estructurarán Disparadores (Triggers), específicos para auditar cualquier modificación en la estructura de la información de cada tabla del sistema.

2.3 Marco Legal.

Con el objeto de brindar una herramienta que permita reducir las amenazas que surgen a medida van evolucionando las tecnologías de la información, los gobiernos centrales a nivel internacional han creado una serie de leyes y reglamentos aplicables en su jurisdicción sobre ciberseguridad. En algunos casos se han formado alianzas estratégicas, puesto que se considera necesario ampliar la protección de cobertura para los usuarios, por el nivel de alcance que tienen los delitos cibernéticos; es decir, un determinado usuario puede estar protegido en su país de origen al existir regulación, pero en ocasiones los ataques cibernéticos pueden originarse en otros países. Por tal motivo los gobiernos se ven interesados en concientizar a otros países sobre los riesgos que existen en el ciberespacio.

La universidad de el salvador es un centro de educación superior, aparte es el único campus estatal de la nación. Por ende, todas las sub-entidades de esta maneja información importante, que no debe tratarse a la ligera, y que además debe ser legal y legítima para ser validada por el estado y forjar profesionales bajo la ley.

Existen una serie de leyes nacionales y universitarias que rigen como se debe tratar la documentación y administración y todo lo relacionado a estos.

La ciberseguridad requiere de normativa tanto nacional como internacional, que permita la regulación del actuar en materia, adicionalmente requiere de profesionales que la apliquen y pongan en manifiesto la ética profesional. Por tal motivo se realiza una comparativa en cuanto a la regulación legal existente en El Salvador sobre ciberseguridad, como primer punto, que, si bien es cierto que existen leyes que permitan disminuir el cometimiento de delitos relacionados/cometidos con las TIC'S, es necesario que se siga promoviendo la implementación de medidas de protección y capacitación sobre el tema.

Existen una serie de leyes nacionales y universitarias que rigen como se debe tratar la documentación y administración y todo lo relacionado a estos. Actualmente se encuentran vigentes en El Salvador las siguientes leyes relacionadas con el tema:

2.3.1 Ley de acceso a la información pública.

La ley de acceso de a la información pública (LAIP) es la ley nacional que establece el derecho de acceso a la información pública y dice que toda persona tiene derecho a solicitar y recibir la información generada, administrada o en poder de las instituciones y demás entes obligados de manera oportuna y veraz, sin que te pregunten para que quieres la información.

Esta ley promueva el acceso a la información mediante procedimientos sencillos y rápido y propicia la transparencia mediante de la información, impulsa la rendición de cuentas y promueve la participación ciudadana y el control en la gestión de los recursos que realizan las instituciones del estado.

Esta ley se encarga de permitir al público en general investigar información pertinente de las instituciones estatales debido a su calidad publica, a su vez rige los procedimientos estrictamente establecidos para facilitar al público en su búsqueda.

La ley se fundamenta en el derecho fundamental del público de saber todo sobre las instituciones que administran información pertinente al estado.

El sitio web antes citado también expresa:

¿Quiénes están obligados a dar información?

Todas las entidades del estado: órgano ejecutivo, legislativo y judicial y sus dependencias, instituciones autónomas (como el FOVIAL, FONAVIPO, FOSALUD, INDES, ISSS, CEL, etc.) y las 262 municipalidades. También se incluyen sociedades de economía mixta, personas naturales o jurídicas que manejen recursos o información pública, como SERTRACEN o los DUICENTROS, porque llevan a cabo servicios públicos.

Incluso, puedes solicitar información sobre los fondos providentes de convenios o tratados que tenga El Salvador con otros países u organismos internacionales, siempre y cuando en estos documentos no aparezca una cláusula de acceso a la información. En consecuencia, todos los y los servidores públicos, dentro y fuera del territorio de la república están obligado al cumplimiento de la LAIP.

a) Artículos de interés.

Art. 1: la ley tiene como objeto garantizar el derecho de acceso de toda persona a la información pública fin de contribuir con la transparencia de las actuaciones de las instituciones del estado.

Art.2: toda persona tiene derecho a solicitar y recibir información generada, administrada o en poder de las instituciones públicas y demás ente obligados de manera oportuna y veraz, sin sustentar interés o motivación alguna.

De manera que la Universidad de El Salvador está bajo esta ley según el artículo por detecto, y, por ende, todas sus instituciones dependientes en todas sus facultades, incluyendo Administración Académica en la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

2.3.2 Ley Especial Contra Los Delitos Informáticos Y Conexos.

Con el incremento en el uso de medios electrónicos para enviar, recibir o resguardar información; se vuelve prioridad el proteger, prevenir y sancionar aquellos delitos en perjuicio de datos almacenados y sistemas informáticos, cometidos por medio de las TIC, que afecten la identidad, imagen, intimidad o propiedad del afectado, para obtener un beneficio patrimonial, daño o manipulación de la información. Contextualizando, anteriormente a la entrada en vigencia de la Ley; la legislación penal de El Salvador hacía referencia al cometimiento de los delitos relacionados con las tecnologías de la información, utilizando términos como “por medios electrónicos”. Por lo tanto, ante la proliferación de amenazas que vulneran la integridad de la información procesada, almacenada y transmitida en sistemas tecnológicos; en el año 2016 entra en vigencia la ley especial contra los delitos informáticos y conexos, que facilitara la detección, investigación y sanción de aquellos delitos cometidos por medio de las TIC.

2.3.3 Delitos informáticos en contra de sistemas tecnológicos de información.

Accesos indebidos, interferencia, daños y posesión de equipos o prestación de servicios para la vulneración de la seguridad, son riesgos contemplados en el primer capítulo; donde se establece la importancia de proteger los activos de información con que cuentan la empresa, entendiéndose como aquellos relevantes para crear, procesar y almacenar información que permite el buen funcionamiento de la empresa. Ya que a medida se incorporan las TIC a la idea de negocio, se descuida la parte de seguridad de la información, aumentando las probabilidades de ataques cibernéticos.

a) Delitos informáticos.

Estafa, fraude y espionaje informático, por mencionar algunos; atentan contra el patrimonio o de contenido patrimonial donde traerá consigo una relación de al menos dos personas, por una parte, el afectado y el que engaña.

b) Delitos relacionados con el contenido de los datos.

Este se divide en tres secciones importantes:

- 1) manipulación de registros, alteración de información contenida en un registro de acceso.
- 2) Alteración, daño a la integridad de los datos.
- 3) Interferencia de datos.

2.3.4 Ley de propiedad Intelectual.

El Art. 32 de la presente ley regula la protección de programas de ordenador, código fuente o programa objeto debido a que se consideran obras literarias. Se permite la reproducción lícita sin autorización del autor de una copia del software cuando sea para fines de respaldo o seguridad, para el uso del personal del usuario, con la condición que no atente contra los derechos normales del autor de la obra.

Se debe considerar que: “no constituye una modificación de la obra, la adaptación de un programa de ordenador realizada por el propio usuario y para su utilización exclusiva” (Art.49, página 13, Ley de Propiedad Intelectual). Cuando se cuente con una previa autorización del propietario, se realicen pruebas, correcciones, o investigación sobre la seguridad de una computadora; constituye una excepción a la prohibición regulada en el Art. 85-D inciso 2 literal; siempre y cuando no afecten la adecuada protección legal contra la evasión de medidas tecnológicas, entendiéndose como cualquier tecnología que controla el acceso a una obra, o que proteja cualquier derecho de autor.

2.3.5 Ley de archivo de la nación.

El archivo general de la nación es una ley que se encarga de administrar las informaciones culturales, historia, académica, etc., que concierne al estado en general

De manera de no perder información importante poco estudio realizado por personal de acuerdos legislativos, etc.

Esta ley es concerniente al alma mater y en particular, a administración académica, ya que estas administran expedientes estudiantiles, así como acuerdos de junta directiva, entre otra información importante, la formación de profesionales es una tarea de suma importancia, y la documentación que respalda al profesional debe ser protegida y respaldada.

Art. 1.- El Archivo General de la Nación, será una dependencia de la Dirección General de Cultura del Ministerio de Educación.

Art. 2.- El Archivo General de la nación tendrá como fines esenciales:

1° Conservar, restaurar, clasificar, describir, investigar e inventariar, los manuscritos históricos y administrativos que datan desde el año de 1660 hasta 1930; así como todos aquellos documentos que, no perteneciendo a esa época, por su propia naturaleza así lo ameritaren.

2° Proporcionar a entidades públicas o privadas, la asistencia que le sea solicitada para la conservación, restauración y clasificación de documentos.

3° Elaborar el proyecto del Reglamento para su respectiva aprobación.

4° Cumplir con las demás atribuciones y funciones que establece esta ley y el reglamento.

La universidad de El Salvador y todas las instituciones, están bajo esta ley, así como otras entidades autóctonas y estatales, según el artículo 7:

Art. 7.- todos aquellos documentos históricos que de conformidad al art. 63 de la constitución, formen parte del tesoro cultural salvadoreño y que se encuentran en cualquier institución del gobierno, en las alcaldías municipales o en instituciones oficiales autónomas, deberán ser entregados al archivo general de la nación, previo el trámite respectivo y el descargo correspondiente.

Documentación cultural, histórica, artística, académica, etc., Provenientes del alma mater, tiene que, según este artículo, ser entregado al archivo general de la nación, y ser conservado con los conocimientos archivísticos necesarios.

2.3.6 Ley de procedimiento administrativos.

La ley de procedimientos administrativos se trata de la ley nacional que define la validez de los procedimientos administrativos de las instituciones públicas y autóctonas.

Art. 1.- Las Disposiciones de la presente Ley tienen por objeto regular:

1. Los requisitos de validez y eficacia de las actuaciones administrativas de toda la Administración Pública.

2. Los derechos de los ciudadanos frente a la Administración Pública.

3. El régimen de responsabilidad patrimonial de la Administración Pública y de sus funcionarios.

4. El ejercicio de la potestad normativa, así como los principios y garantías del procedimiento administrativo sancionador.

Art. 2.- La presente Ley se aplicará al Órgano Ejecutivo y sus dependencias, a las entidades autónomas y demás entidades públicas, aun cuando su Ley de creación se califique de carácter especial; y a las municipalidades, en cuanto a los actos administrativos definitivos o de trámite que emitan y a los procedimientos que desarrollen.

Asimismo, se aplicará a los Órganos Legislativo y Judicial, la Corte de Cuentas de la República, la Procuraduría General de la República, la Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos, la Fiscalía General de la República, el Consejo Superior de Salud Pública, el Tribunal Supremo Electoral y, en general, a cualquier institución de carácter público, cuando excepcionalmente ejerza potestades sujetas al derecho administrativo.

Esta Ley será aplicable a los concesionarios de la Administración Pública.

Art. 3.- La Administración Pública debe servir con objetividad a los intereses generales, y sus actuaciones están sujetas a los siguientes principios:

1. Legalidad: La Administración Pública actuará con pleno sometimiento al ordenamiento jurídico, de modo que solo puede hacer aquello que esté previsto expresamente en la Ley y en los términos en que ésta lo determine.

2. Proporcionalidad: Las actuaciones administrativas deben ser cualitativamente aptas e idóneas para alcanzar los fines previstos, restringidas en su intensidad a lo que resulte necesario para alcanzar tales fines y limitadas respecto a las personas cuyos derechos sea indispensable afectar para conseguirlos. En este supuesto, deberá escogerse la alternativa que resulte menos gravosa para las personas y, en todo caso, el sacrificio de éstas debe guardar una relación razonable con la importancia del interés general que se trata de salvaguardar.

3. Antiformalismo: Ningún requisito formal que no sea esencial debe constituir un obstáculo que impida injustificadamente el inicio del procedimiento, su tramitación y su conclusión normal. Asimismo, la Administración debe interpretar los requisitos esenciales en el sentido que posibilite el acceso a los procedimientos y el pronunciamiento de una resolución de fondo.

4. Eficacia: La Administración, antes de rechazar el inicio del procedimiento o recurso, su conclusión anormal o la apertura de un incidente, debe procurar la reparación o subsanación de cualquier defecto que haya advertido, incluso sin necesidad de prevención al interesado.

5. Celeridad e Impulso de Oficio: Los procedimientos deben ser ágiles y con la menor dilación posible y serán impulsados de oficio cuando su naturaleza lo permita.

6. Economía: La actividad administrativa debe desarrollarse de manera que los interesados y la Administración incurran en el menor gasto posible, evitando la realización de trámites o la exigencia de requisitos innecesarios.

7. Coherencia: Las actuaciones administrativas serán congruentes con los antecedentes administrativos, salvo que por las razones que se expliciten por escrito y se motiven adecuadamente, sea pertinente en algún caso apartarse de ellos.

8. Verdad Material: Las actuaciones de la autoridad administrativa deberán ajustarse a la verdad material que resulte de los hechos, aun cuando no hayan sido alegados ni se deriven de pruebas propuestas por los interesados.

9. Buena fe: Todos los participantes en el procedimiento deben ajustar sus comportamientos a una conducta honesta, leal y conforme con las actuaciones que podrían esperarse de una persona correcta, la cual se presume respecto de todos los intervinientes.

Art. 6.- Sin perjuicio de lo establecido en la Ley de Acceso a la Información Pública, en cada oficina, los documentos y expedientes administrativos deberán ser agrupados, catalogados y archivados en función de sus características y formatos comunes, con el objeto de facilitar su manejo y comprensión.

Para agilizar la actuación administrativa, en las oficinas públicas deberán racionalizarse los trabajos burocráticos, procurando mecanizarlos y automatizarlos progresivamente.

Con la misma finalidad, cuando los motivos y fundamentos de las resoluciones sean idénticos, deberá mecanizarse la producción en serie de tales resoluciones, siempre que no se lesionen las garantías jurídicas de los interesados.

En lo referido a las actuaciones de los particulares, éstos podrán presentar la información solicitada por la Administración Pública en formularios oficiales, en copias, sistemas electrónicos en línea o mediante cualquier documento que respete el contenido íntegro y la estructura de dichos formularios, y que contenga los aspectos requeridos por la normativa aplicable.

Art. 11.- Los órganos administrativos deberán potenciar los más altos estándares de atención al ciudadano, para lo cual se atenderán a las siguientes normas:

1. No podrá negarse la atención al público antes del cumplimiento de la hora de cierre de la respectiva oficina.

2. El servicio de atención al público deberá prestarse de manera ininterrumpida, dentro del horario establecido.

3. Se deberá respetar el orden de atención de los ciudadanos y aplicar técnicas que eviten la formación de aglomeraciones.

4. Los servicios en línea podrán establecer horarios de atención ininterrumpida, de acuerdo a la capacidad económica y técnica del organismo de que se trate.

5. Deberá tratarse a los ciudadanos con el más alto índice de decoro y transparencia.

2.4 **Glosario.**

2.4.1 *Definiciones.*

Activo fijo: o activos no corrientes son los activos que corresponden a bienes y derechos que no son convertidos en efectivo por una empresa en el año, y permanecen en ella durante más de un ejercicio; los activos fijos se definen como los bienes que una empresa utiliza de manera continua en el curso normal de sus operaciones; representan al conjunto de servicios que se recibirán en el futuro a lo largo de la vida útil de un bien adquirido.

Alma Mater: Alma mater es una locución latina que significa literalmente «madre nutricia» y que se usa para referirse metafóricamente a una universidad, aludiendo a su función proveedora de alimento intelectual, generalmente para referirse al sitio en donde determinada persona cursa o cursó sus estudios universitarios.

Amenazas: Cosa o persona que constituye una posible causa de riesgo o perjuicio para alguien o algo.

CEL: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL).

Conservar: hacer que una cosa se mantenga en buen estado, guardándola en determinadas condiciones o haciendo lo necesario para que así sea.

Clasificar: ordenar o dividir un conjunto de elementos en clases a partir de un criterio determinado.

Describir: explicar cómo es una cosa, una persona o un lugar para ofrecer una imagen o una idea completa de ellos.

Duicentros: Documento Único de Identidad, es el documento que identifica a las personas naturales de El Salvador, además de servir como una identificación.

Estado: es una organización política constituida por instituciones burocráticas estables, a través de las cuales ejerce el monopolio del uso de la fuerza (soberanía) aplicada a una población dentro de unos límites territoriales establecidos.

Ética profesional: consiste en un conjunto de normas y valores que rigen el actuar de los trabajadores en una organización. Se basa, principalmente, en los valores universales que poseen los seres humanos (como responsabilidad, honestidad, respeto, discreción, entre otros) aplicados directamente en el entorno laboral.

Fonavipo: es una institución pública que brinda ayuda económica y facilita el acceso al crédito a las familias salvadoreñas de más bajos ingresos.

Fosalud: fue creado como una entidad de derecho público, de carácter técnico, de utilidad pública, de duración indefinida y con personalidad jurídica y patrimonio propio, con

plena autonomía en el ejercicio de sus funciones, tanto en lo financiero como en lo administrativo y presupuestario, adscrita al Ministerio de salud.

Fovial: el Fondo de Conservación Vial (Fovial) es una institución autónoma de El Salvador fundada en el año 2000, que se dedica a la conservación vial, preservando el buen estado de los caminos terrestres, manteniendo 3971,46km de carreteras pavimentadas y 2412,48km de carreteras no pavimentadas.

INDES: El Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador es el ente encargado de manejar y fomentar el deporte en los salvadoreños, es una institución perteneciente al gobierno de El Salvador, pero a la vez descentralizada y autónoma, maneja alrededor de 37 disciplinas deportivas.

Información pública: aquella información que, cualquiera que sea su soporte y forma de expresión, obre en poder de las Administraciones Públicas a las que se refiere la ley y los organismos públicos vinculados o dependientes de la misma o que obre en su poder.

ISSS: El Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS) es una entidad gubernamental autónoma encargada de brindar atención a la salud y prestaciones económicas a sus derechohabientes.

Investigar: hacer las diligencias necesarias para descubrir algo.

Metodología: hace referencia al conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar una gama de objetivos que rigen una investigación científica.

Valladares: es aquello que constituye un obstáculo o impedimento para cualquier cosa.

Aplicación: es el nombre que se le da a cierta implementación informática construida a fin de satisfacer una necesidad o propósito.

Aplicación Móvil: es una aplicación informática para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, Tablet y otros dispositivos móviles y que permite al usuario efectuar una tarea concreta de cualquier tipo.

Base de datos: es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. Es un “almacén” que nos permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para que luego podamos encontrar y utilizar fácilmente.

Ciberespacio: es el ámbito de información que se encuentra implementado dentro de los ordenadores y de las redes digitales de todo el mundo. Es también un tema recurrente en la ciencia ficción.

Ciberseguridad: capa de protección para los archivos de información, a partir de ella, se trabaja para evitar todo tipo de amenazas, las cuales ponen en riesgo la información que es procesada, transportada y almacenada en cualquier dispositivo.

Código de barra: es un código basado en la representación de un conjunto de líneas paralelas de distinto grosor y espaciado que en su conjunto contienen una determinada información, es decir, las barras y espacios del código, representan pequeñas cadenas de caracteres. De este modo, el código de barras permite reconocer rápidamente un artículo de forma única, global y no ambigua en un punto de la cadena logística y así poder realizar inventario o consultar sus características asociadas.

Ciclos de vida: El ciclo de vida es un concepto que remite a la aparición, desarrollo y finalización de la funcionalidad de un determinado elemento.

Código fuente: El código fuente de un programa informático (o software) es un conjunto de líneas de texto con los pasos que debe seguir la computadora para ejecutar un programa.

Espionaje informático: El espionaje informático se realiza para obtener información privada de los usuarios de correos electrónicos o redes sociales para lo cual se usan determinados programas que muchas veces logran eludir los medios de seguridad informática.

Formulario: En informática, un formulario consta de un conjunto de Campos de datos solicitados por un determinado programa, los cuales se almacenarán para su procesamiento y posterior uso. Cada campo debe albergar un dato específico, por ejemplo, el campo "Nombre" debe rellenarse con un nombre personal; el campo "Fecha de nacimiento" debe aceptar una fecha válida, etc.

Framework: es el esquema o estructura que se establece y que se aprovecha para desarrollar y organizar un software determinado. Esta definición, algo compleja, podría resumirse como el entorno pensado para hacer más sencilla la programación de cualquier aplicación o herramienta actual.

Hardware: en informática se refiere a las partes físicas, tangibles, de un sistema informático, sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos. Los cables, así como los gabinetes o cajas, los periféricos de todo tipo, y cualquier otro elemento físico involucrado.

HTML: siglas en inglés de HyperText Markup Language ('lenguaje de marcas de hipertexto'), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, juegos, entre otros.

Implementación: es la realización de una especificación técnica o algoritmo como un programa, componente software, u otro sistema de cómputo.

Ingeniería de Software: Software es una disciplina o área de la Informática o Ciencias de la Computación, que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelven problemas de todo tipo.

Inventario: representa la existencia de bienes almacenados destinados a realizar una operación, sea de compra, alquiler, venta, uso o transformación. Debe aparecer, contablemente, dentro del activo como un activo circulante.

JavaScript: es un lenguaje de scripting multiplataforma y orientado a objeto, es un lenguaje pequeño y liviano, es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

Metadatos: se refiere a aquellos datos que hablan de los datos, es decir, describen el contenido de los archivos o la información de los mismos, desde un enfoque informático toma como punto de partida esta concepción genérica, tanto de forma individual como cuando un grupo de metadatos describe a un grupo de datos o recursos.

Ordenador: Máquina electrónica capaz de almacenar información y tratarla automáticamente mediante operaciones matemáticas y lógicas controladas por programas informáticos.

Plataforma: es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o software con los que es compatible. Dicho sistema está definido por un estándar alrededor del cual se determina una arquitectura de hardware y una plataforma de software (incluyendo entornos de aplicaciones).

PHP: Hypertext Preprocessor (preprocesador de hipertexto), es un lenguaje de programación de propósito general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el pre-procesado de texto plano en UTF-8. Posteriormente se aplicó al desarrollo web de contenido dinámico, dando un paso evolutivo en el concepto de aplicación en línea, por su carácter de servicio.

Restaurar: arreglar los desperfectos de una obra de arte, un edificio u otra cosa.

Seguridad informática: también conocida como Ciberseguridad o seguridad de tecnología de la información, es el área relacionada con la informática y la telemática que se enfoca en la protección de la infraestructura computacional y todo lo relacionado con esta y especialmente, la información contenida en una computadora o circulante a través de las redes de computadoras.

Sistema informático (SI): es un sistema que permite almacenar y procesar información; es el conjunto de partes interrelacionadas: hardware, software y personal informático. El hardware incluye computadoras o cualquier tipo de dispositivo electrónico, que consisten en procesadores, memoria, sistemas de almacenamiento externo, etc. El software incluye al sistema operativo, firmware y aplicaciones, siendo especialmente importante los sistemas de gestión de bases de datos. Por último, el soporte humano incluye al personal técnico que apoyan y mantienen el sistema (analistas, programadores, operarios, etc.) y a los usuarios que lo utilizan.

Sistema 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 alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local).

Software: es un término informático que hace referencia a un programa o conjunto de programas de cómputo, así como datos, procedimientos y pautas que permiten realizar distintas tareas en un sistema informático.

Tecnologías de la información (TI): es la aplicación de ordenadores y equipos de telecomunicación para almacenar, recuperar, transmitir y manipular datos, con frecuencia utilizado en el contexto de los negocios u otras empresas. El término es utilizado como sinónimo para los computadores, y las redes de computadoras, pero también abarca otras tecnologías de distribución de información, tales como la televisión y los teléfonos. Múltiples industrias están asociadas con las tecnologías de la información, incluyendo hardware y software de computador.

TIC'S: las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos, tales como: computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio.

Tupla: es una secuencia de valores agrupados, una tupla sirve para agrupar, como si fueran un único valor, varios valores que, por su naturaleza, deben ir juntos.

Delitos cibernéticos: los delitos cibernéticos son todos aquellos que se cometen haciendo uso equipos informáticos, internet y en ocasiones, también software malicioso o malware del tipo troyano. El concepto de delito cibernético está asociado a la expansión de internet.

Sertracen: La empresa Servicios de Tránsito Centroamericanos (SERTRACEN).

Estafa: En términos generales, cuando como consecuencia de un engaño se produce la disminución del patrimonio por la aparición súbita de un pasivo en desmedro del activo, se ha lesionado el bien jurídico por medio de una estafa.

Fraude: Engaño económico con la intención de conseguir un beneficio, y con el cual alguien queda perjudicado.

Ílícita: que no está permitido por la ley o no es conforme a la moral.

Legal: significa que se torna aceptable según las normas que una sociedad mantiene. Por supuesto, este criterio es distinto del criterio de moralidad en la práctica, porque la moralidad implica un tipo de comportamiento internalizado por el hombre.

Legítima: que ha sido hecho o establecido de acuerdo con la ley o el derecho. Lenguaje unificado de modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language): es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el Object Management Group (OMG); es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema.

Ley: es una declaración de la voluntad soberana que, manifestada en la forma prescrita por la Constitución, manda, prohíbe o permite.

Leyes: regla o norma establecida por una autoridad superior para regular, de acuerdo con la justicia, algún aspecto de las relaciones sociales.

Ley de acceso a la información pública (LAIP): tiene como objeto garantizar el derecho de toda persona a la información pública, a fin de contribuir con la transparencia de las actuaciones de las instituciones del Estado.

Órgano ejecutivo: el Órgano Ejecutivo (OE) El gobierno, en sentido estricto, es decir la autoridad de mando que ejecuta las decisiones del Estado, está representado por el Ejecutivo. Su titular es el Presidente de la República.

Órgano judicial: según la Constitución de la República en el artículo 172 dice: La Corte Suprema de Justicia, las Cámaras de Segunda Instancia y los demás Tribunales que establezcan

las leyes secundarias, integran el Órgano Judicial. La Corte Suprema de Justicia de El Salvador es el máximo tribunal jurisdiccional de El Salvador.

Órgano legislativo: la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador es el órgano legislativo o Parlamento del Estado salvadoreño; es de tipo unicameral y está integrada por 84 diputados elegidos mediante voto secreto y universal, que representan los 14 departamentos de la República, según su población.

Proceso unificado: es un marco de desarrollo iterativo e incremental compuesto de cuatro fases denominadas Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Cada una de estas fases es a su vez dividida en una serie de iteraciones (la de inicio puede incluir varias iteraciones en proyectos grandes). Estas iteraciones ofrecen como resultado un incremento del producto desarrollado que añade o mejora las funcionalidades del sistema en desarrollo.

2.4.2 *Supuestos Teóricos.*

Al desarrollar el sistema web y la aplicación móvil para la administración de los activos fijos de la universidad de el salvador, facultad multidisciplinaria oriental, san miguel se podrá llevar un mejor control de todos los formularios que manejan en la unidad de activos fijos los cuales interactúan con la unidad financiera y planificación.

Así mismo facilitará las diversas fases de solicitudes, seguimientos, inventarios y asignación de activos que manejan las Unidades de Planificación y Financiera.

Con la aplicación móvil, se podrán verificar mediante el código del activo, el estado y ubicación de los activos fijos de la facultad, además de visualizar los datos de los activos fijos, mediante el ingreso del código de barra, para llevar un excelente control, esto permitirá monitorear, localizar y gestionar los diferentes activos de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, de forma remota.

Con la implementación del sistema y la aplicación móvil se tendrá un mejor manejo de todos los activos fijos de la universidad de forma más segura y siendo de mucha ayuda para el personal que maneja el sistema web y la aplicación móvil.

3 CAPITULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.

3.1 Tipo de investigación.

Por la naturaleza de la investigación, esta corresponderá a un estudio de tipo descriptiva, con diseño experimental.

3.1.1 Investigación descriptiva.

La investigación Descriptiva el objetivo de este tipo de investigación es únicamente establecer una descripción lo más completa posible de un fenómeno, situación o elemento concreto, sin buscar ni causas ni consecuencias de éste. Mide las características y observa la configuración y los procesos que componen los fenómenos, sin pararse a valorarlos.

Así pues, en muchas ocasiones este tipo de investigación ni siquiera se pregunta por la causalidad de los fenómenos (es decir, por el "por qué ocurre lo que se observa"). Simplemente, se trata de obtener una imagen esclarecedora del estado de la situación.

3.1.2 Investigación de tipo (diseño experimental).

La investigación de tipo experimental es la recopilación de información fuera de un laboratorio o lugar de trabajo. Es decir, los datos que se necesitan para hacer la investigación se toman en ambientes reales no controlados.

Para el investigador Fidias Arias, la investigación de tipo experimental es aquella en la que los datos se recolectan o provienen directamente de los sujetos investigados o de la realidad

en la que ocurren los hechos (datos primarios); en esta investigación no se modifican ni manipulan variables; es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes.

Para esta investigación de campo recopilaremos información del manejo y administración de facturas, además de los cinco formularios que la Unidad Financiera maneja (M1 “Ingreso”, M2 “Traslado”, M3 “Descargos”, M4 “Salidas” y M5 “Inventarios”), los cuales interactúan tanto con la Unidad Financiera como con la Unidad de Planificación.

3.1.3 Investigación tecnológica.

La Investigación Tecnológica tendría como finalidad solucionar problemas o situaciones que el conocimiento científico consolidado como tecnología demanda: por lo tanto, no sería su finalidad descubrir nuevas leyes, y casualidades, sino la de reconstruir procesos en función de descubrimientos ya realizados.

En la actualidad, es necesario que la información sea procesada y almacenada de una forma efectiva para agilizar los procesos y así lograr un control integral de estas actividades.

La implementación de un sistema web y una aplicación móvil, será de apoyo para la administración de los activos fijos de la Universidad de El Salvador, que cubrirá las necesidades del mismo, proporcionará efectividad y eficiencia en el manejo del flujo y procesamiento de los grandes volúmenes de información que se requieren este tipo de procesos, ejecutando las actividades con el menor esfuerzo humano y en el menor tiempo posible.

3.2 Universo y muestreo.

3.2.1 Universo.

La población estará constituida por un total de 4 personas que laboran en la Unidad Financiera, Unidad Financiera Sección de activos fijos, Unidad de planificación, Unidad de planificación – Departamento de sistemas informáticos de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental de la ciudad de San Miguel. La cual se describe en la siguiente tabla.

Tabla 1 - Distribución de la población

Unidades involucradas	Cargo	Población
Unidad Financiera	Jefatura	1
Sección de Activo fijo	Encargado	1
Unidad Planificación	Jefatura	1
Departamento de sistemas informáticos	Jefatura	1
Total		4

3.2.2 Muestreo.

Debido al tamaño reducido del universo, no se tomará una muestra significativa; de tal forma que se utilizará el método de muestreo por juicio de expertos para la recolección de la información.

3.3 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.

Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información. Son ejemplos de técnicas: la observación directa, el análisis documental, análisis de contenido, etc.

La investigación no tiene sentido sin las técnicas de recolección de datos. Estas técnicas conducen a la verificación del problema planteado. Cada tipo de investigación determinara las técnicas a utilizar y cada técnica establece sus herramientas, instrumentos o medios que serán empleados.

Un instrumento de recolección de datos es en principio cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. De este modo el instrumento sintetiza en si toda la labor previa de la investigación, resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto, a las variables o conceptos utilizados.

Los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información. Ejemplo Fichas, formatos de cuestionario, guías de entrevista, escalas de actitudes u opinión.

3.3.1 Técnicas.

Para nuestra investigación el método más óptimo, viable y recomendado, es la entrevista por lo que será nuestra técnica a utilizar en el proceso de recolección de los datos.

a) La Entrevista.

La entrevista es una conversación provocada por un entrevistador con un número considerable de sujetos elegidos según un plan determinado con una finalidad de tipo cognoscitivo. Siempre está guiada por el entrevistador, pero tendrá un esquema flexible no estándar. **“Piergiorgio Corbetta, Universidad de Bolonia, Italia, 2007, p”**.

Algunos autores se refieren a la mayéutica (descrita en "Los diálogos de Platón"), como el primer antecedente para acceder al conocimiento de lo público. La mayéutica es el método socrático en el cual el maestro, por medio de cuestionamientos, propicia que el discípulo descubra el conocimiento en él latente.

Otro antecedente histórico de la entrevista se encuentra en la práctica de la "confesión" realizada por las instituciones religiosas y los tribunales, por medio de la cual los individuos revelan sus actos ante una figura de autoridad que prescribe y proscribire los comportamientos sociales.

Se argumenta que la entrevista es más eficaz que el cuestionario porque obtiene información más completa y profunda, además presenta la posibilidad de aclarar dudas durante el proceso, asegurando respuestas más útiles.

- **Tipos de entrevista.**

La clasificación más usual de las entrevistas de acuerdo a su planeación corresponde a tres tipos:

Entrevistas estructuradas o enfocadas: las preguntas se fijan de antemano, con un determinado orden y contiene un conjunto de categorías y opciones para que el sujeto elija. Se aplica en forma rígida a todos los sujetos del estudio. Tiene la ventaja de la sistematización, la cual facilita la clasificación y análisis, asimismo, presenta una alta objetividad y confiabilidad. Su desventaja es la falta de flexibilidad que conlleva la falta de adaptación al sujeto que se entrevista y una menor profundidad en el análisis.

Entrevistas semi-estructuradas: presentan un grado mayor de flexibilidad que las estructuradas, debido a que parten de preguntas planeadas, que pueden ajustarse a los entrevistados. Su ventaja es la posibilidad de adaptarse a los sujetos con enormes posibilidades para motivar al interlocutor, aclarar términos, identificar ambigüedades y reducir formalismos.

Entrevistas no estructuradas: son más informales, más flexibles y se planean de manera tal, que pueden adaptarse a los sujetos y a las condiciones. Los sujetos tienen la libertad de ir más allá de las preguntas y pueden desviarse del plan original. Su desventaja es que puede presentar lagunas de la información necesaria en la investigación.

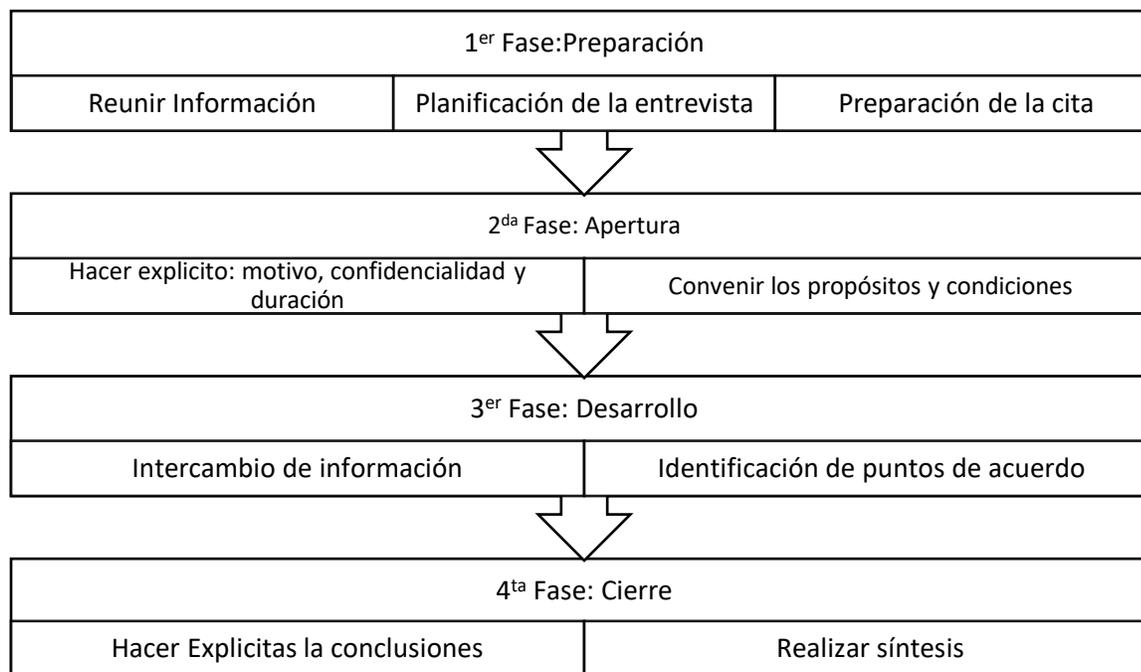
Se considera que las entrevistas semi-estructuradas son las que ofrecen un grado de flexibilidad aceptable, a la vez que mantienen la suficiente uniformidad para alcanzar interpretaciones acordes con los propósitos del estudio. Este tipo ha despertado mayor interés ya que "se asocia con la expectativa de que es más probable que los sujetos entrevistados expresen sus puntos de vista, de manera relativamente abierta, que en una entrevista estandarizada o un

cuestionario". *“ flick u. introducción a la investigación cualitativa. madrid morata paideia 2007. p. 89-109”*.

Fases de la entrevista.

Con base en la clasificación mencionada se identifica que cada tipo de entrevista tiene su peculiaridad, sin embargo, en el momento de su desarrollo se presentan determinados momentos homogéneos. Estos momentos o fases de la entrevista son los siguientes.

Figura No 4- Fases de la Entrevista



Por la particularidad de la investigación se utilizará la entrevista semi-estructurada. Por su gran flexibilidad en la conversación sin perder la concordancia del tema fundamental apegadas a las dudas que se han pre-planteado y las que surjan en la plática tomando a viva voz del experto entrevistado.

3.3.2 Instrumentos.

a) Ficha de Entrevista.

Para el caso de la entrevista se utilizará como instrumento la ficha de entrevista, la cual permitirá obtener la información que sea requerida, abarcando todos los puntos de interés por parte del entrevistador, además de garantizar el orden la de información recabada.

La utilidad de una ficha bibliográfica de entrevista radica en la facilidad de mantener ordenadas las entrevistas que han sido realizadas de acuerdo a las necesidades de cada persona, esta organización puede ser por tema, por persona o por fecha.

Si se tienen entrevistas realizadas a diferentes personas es muy conveniente realizar una ficha bibliográfica de entrevista por cada grabación que se tenga, de esta forma será mucho más fácil ubicar la de una persona en particular, o que se haya tratado un tema específico con apuntes importantes.

Las partes que forman de una ficha bibliográfica de entrevista son:

- Tema de la entrevista.
- Fecha y hora en que es realizada.
- Lugar en que se realiza, si se considera importante.
- Nombre del entrevistado.
- Puesto del entrevistado, en caso de que esta información sea importante para la entrevista.
- Resumen de la misma.
- Medio en que es realizada.
- Ubicación del material original de la entrevista.
- Objetivo de la entrevista.

3.4 Procedimiento para la validación de instrumentos.

Después de haber seleccionado los instrumentos que vamos a utilizar para la recolección de los datos, estos deben ser validados adecuadamente para asegurar nuestra investigación y desarrollo. Dicho proceso de validación consta de los siguientes pasos:

1. Elaboración y análisis de preguntas para las entrevistas.
2. Se presentarán los instrumentos al asesor de tesis para la revisión y validación de las preguntas formuladas.
3. En caso de correcciones por parte del asesor, se procederá a la reformulación de preguntas y se volverá al paso anterior.
4. Una vez validados los instrumentos, serán alojado en plataforma de Google Formularios, para que de esta manera se proceda con la aplicación de estos al total de la población establecida.

3.5 Recolección de datos.

3.5.1 Presentación general.

Introducción.

Esta sección contendrá todas las tareas que se llevaran a cabo para las siguientes actividades:

- Supervisión y recolección de datos.
- Asegurar el seguimiento de la participación.
- Entrar en contacto con las unidades correspondientes.
- Obtener el consentimiento.
- Ejecutar las entrevistas.

- Hacer las mediciones.
- Registrar los datos recopilados.

¿A quién se dirige esta sección?

Esta sección está dirigida a las personas que utilizan por el momento los siguientes puestos según unidades administrativas de la Universidad de El Salvador:

- Unidad Financiera - Sección de Activos Fijos (Lic. Sebastián Balmore Montes Rivas - Encargado).
- Unidad de Planificación (Lic. Dinora Elizabeth Rosales).
- Departamento de Sistemas Informáticos (Ing. Ludwin Alduvi Hernández Vázquez- Jefe de Sistemas).

Tareas y plazos.

El cuadro siguiente muestra las tareas principales de las que trata esta sección y sus plazos, en esta sección trata de los siguientes temas:

Tabla 2 - Tareas y plazos para la recolección de datos

Tema.	Referencia.
Supervisión de la recolección de datos	Pág. 98
Proceso de recolección de datos	Pág. 101
Tareas del entrevistador	Pág. 102
Primer contacto con las unidades y el equipo.	Pág. 103
Obtención del consentimiento.	Pág. 106
Como rellenar el formulario de seguimiento de las entrevistas.	Pág. 107
Como apuntar la información.	Pág. 108

3.5.2 Supervisión para la recolección de datos.

Como parte del diseño metodológico es necesario determinar el método de recolección de datos y tipo de técnica que se utilizará tomando en cuenta objetivos y variables. Una excelente técnica determina en gran medida la calidad de la información.

Formación del personal.

Conviene formar al personal del equipo de recolección de datos acerca de:

- Las técnicas de entrevista.
- El contacto con las unidades correspondientes.
- Cómo llevar a cabo las entrevistas.
- Cómo rellenar los Instrumentos.
- Cómo utilizar los formularios y las herramientas a disposición.

Sistema de seguimiento.

Utilizar el formulario de seguimiento de las entrevistas para seguir a diario las informaciones relativas a las respuestas de los entrevistados. Recuperar los formularios con regularidad y entregárselos al supervisor del equipo de gestión de datos, para registrar otros detalles no incluidos será necesario crear un registro.

Preparación de los formularios de recolección de los datos.

Antes de comenzar la recopilación de datos, las partes específicas de cada formulario tienen que estar completadas y tomar en cuenta lo siguiente:

- Conocer los objetivos generales del sistema.
- Conocer la estructura jerárquica de los diferentes usuarios.

- Determinar qué informaciones adicionales deben ser recogidas de fuentes externas al sistema: algún documento o fuentes bibliográficas.

Ponerse en contacto con las autoridades correspondientes.

El supervisor o encargado del equipo de recolección de datos deberá ponerse en contacto con las autoridades de las unidades correspondientes para informarlas acerca de las entrevistas y asegurarse su respaldo y cooperación.

Supervisar la recolección de datos.

Para asegurarse de que se recopilan datos de calidad, el supervisor tendrá que asistir a algunas de las entrevistas de cada entrevistador, sobre todo al principio de la recolección de datos. El número de entrevistas a las que asiste el supervisor puede variar en función de la experiencia del entrevistador y del tiempo en el que tenga disponible. El supervisor también tendría que verificar que cada Instrumento se ha completado correctamente.

Asegurarse de que se contabilizan y ordenan todos los Instrumentos y otros formularios antes de que el supervisor o encargado los revise para la introducción de datos.

Informes de progreso.

Durante la etapa de recolección de los datos, tendrá que poner al día regularmente a todos los miembros del grupo. Deberá informarles:

- Del adelantamiento del trabajo respecto a los tiempos previstos para la recolección de datos.
- De las preguntas y los problemas que han surgido, con respecto al tema.

3.5.3 *Proceso de recolección de datos.*

La recolección de datos no empieza hasta que la planificación del cuestionario haya terminado. Cada una de las etapas de la recolección de datos tiene que desarrollarse correctamente para asegurarse de que los datos obtenidos son exactos.

La recolección de datos implica las siguientes etapas:

Tabla 3 - Procesos de recolección de datos

Etapas.	Descripción.
1	Entrar en contacto con las unidades y apuntar los resultados en el formulario de seguimiento de las entrevistas.
2	Obtener el consentimiento de los que se vayan a entrevistar.
3	Apuntar las informaciones relativas a los participantes aptos.
4	Hacer la entrevista y apuntar los resultados.

3.5.4 Tarea del entrevistador.

Los entrevistadores tienen un papel importante en el proceso, la calidad de los datos recopilados y, por tanto, los resultados disponibles, dependen del éxito de las entrevistas.

Tabla 4 - Tareas del entrevistador

Tarea.	Descripción.	
1	Llamar a la puerta de las unidades seleccionadas.	✓
2	Asistir puntualmente a la hora correspondiente de la entrevista.	✓
3	Apuntar las informaciones relativas en el formulario de seguimiento de las entrevistas.	✓
4	Informar los miembros del equipo sobre el objetivo de abordar la entrevista.	✓
5	Seleccionar a los miembros del equipo.	✓
6	Hacer las entrevistas e inscribir los resultados.	✓
7	Verificar las preguntas rellenas.	✓
8	Verificar todos los formularios completados y entregárselos al coordinador o encargado.	✓
9	Informar al coordinador o encargado del equipo de todas las dificultades.	✓

3.5.5 *Primer contacto con las unidades y el equipo.*

El proceso para entrar contacto con las unidades de hacer la visita personalmente se debe de concretar la fecha en la que ambas partes puedan.

El cuadro siguiente presenta un resumen general del proceso para entrar en contacto con las unidades correspondientes:

Tabla 5 - Primer contacto con las unidades

Etapa.	Descripción.
1	Primeramente, se debe conseguir una cita para la entrevista.
2	Elaborar un cuestionario de preguntas a realizar a la hora de la entrevista.
3	Llegar puntualmente a la hora establecida.
4	Explicar la razón de su visita y el objetivo de la entrevista
5	Explicar la manera de recopilar la información, el proceso, la participación y el tiempo.
6	En caso de que la persona a entrevistar no pueda atendernos se deberá posponer dando una nueva fecha para la próxima visita.

Explicación del método de la recolección de los datos.

Es importante destacar que los métodos de recolección de datos, esta se puede definir como el medio a través del cual el investigador se relaciona con los participantes para obtener la información necesaria que le permita lograr los objetivos de la investigación.

Explicar que se tendrán miembros del equipo para recopilar la información, así también describir de qué manera se va hacer y la forma en la cual se trabajara:

- Haciendo preguntas en la entrevista.

Explicación del proceso de la entrevista.

En el siguiente cuadro se explica el proceso que se llevará a cabo a la hora de la entrevista:

Tabla 6 - Explicación de proceso de la entrevista

Etapa.	Descripción.
1	Explicar el motivo de la entrevista y su importancia.
2	Contestar cualquier pregunta que surja.
3	Rellenar el formulario de consentimiento. Cargo que ocupa. Cuánto tiempo lleva laborando en ese cargo. Que actividades son las que realiza en esa unidad o área de trabajo.

Plazo de las entrevistas.

Calculamos el tiempo que por parte de los miembros del grupo se desarrollaran en los plazos siguientes:

Tabla 7- Plazos de las entrevistas

Visita.	Plazo.
1	Entre 30 a 45 minutos
2	30 minutos
3	15 minutos

Elementos que le conviene saber a las personas que se van a entrevistar.

Utilice el cuadro siguiente para explicar a cada participante los beneficios de la entrevista, sus derechos y la manera de asegurar la confidencialidad:

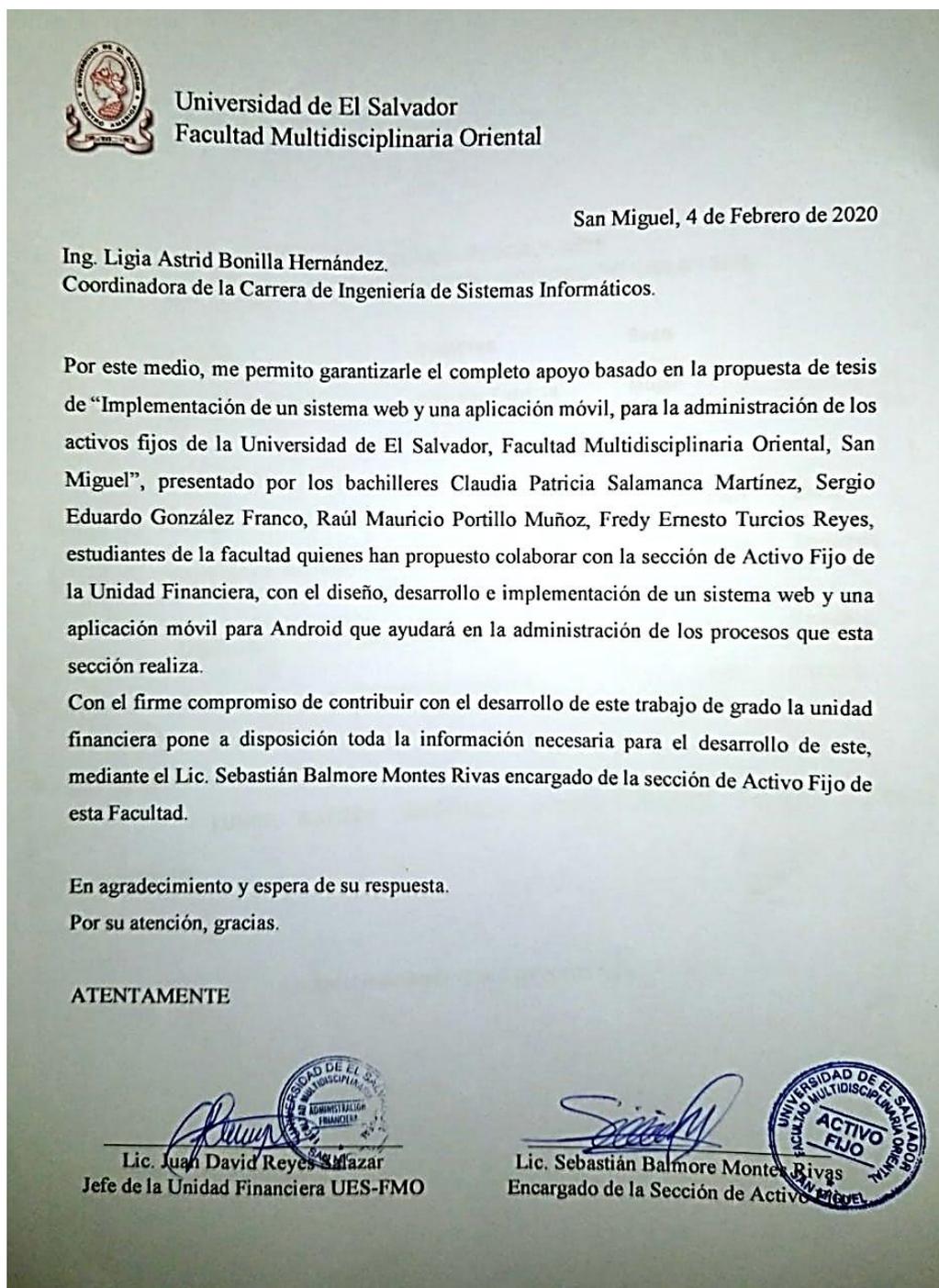
Tabla 8 - Elementos que le conviene saber a las personas que se van a entrevistar

En lo que atañe a...	Tendrá que explicar a cada participante que...
Los beneficios para el equipo.	Los resultados de este estudio se utilizarán para la “Implementación de un Sistema Web Y Una Aplicación Móvil, Para La Administración De Los Activos Fijos De La Universidad De El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, San Miguel”.
Derechos individuales.	Puede: Rehusar participar en la entrevista. Retirar su consentimiento en cualquier momento. No contestar cualquier pregunta de la entrevista si no lo desea.
Confidencialidad.	Tiene que dar su nombre e información para poder ser contactado si surge cualquier problema cuando se analiza la información y si es necesario un seguimiento. Su participación y los datos recopilados se mantendrán totalmente confidenciales.

3.5.6 Obtención del consentimiento.

Se deberá obtener el consentimiento antes de que el personal pueda brindarnos la entrevista para ello tenemos una carta firmada y sellada la cual es la siguiente:

Figura No 5 - Carta de Compromiso



3.5.7 Como rellenar el formulario de seguimiento de las entrevistas.

Para tener un registro de las entrevistas será necesario rellenar un formulario en el cual se dará seguimiento para llevar un mejor control.

Objetivo del formulario de seguimiento de las entrevistas.

El objetivo del Formulario de seguimiento de las entrevistas es registrar y poder informar sobre:

- El número de personas que se entrevistan.
- Identificación de las personas entrevistadas.
- Área específica en la que se encuentra.
- La fecha y hora de las citas programadas.
- La recopilación y registro de la información.
- Observaciones.

3.5.8 Como apuntar la información.

Todos los resultados apuntados en el instrumento, se deben escribir de la manera más claro posible para evitar ambigüedades y equivocaciones a la hora de verificar y entrar los resultados.

Requisitos para apuntar la información, existen los requisitos siguientes:

- Escribir con lápiz y no con un bolígrafo.
- Ni borrar las notas tomadas.
- Anotar la fecha y hora de la entrevista.
- Tomar apuntes de todos los datos proporcionados.

Control y revisión.

Antes de retirarse de la entrevista habrá que asegurarse de lo siguiente:

- Que todas las preguntas se han contestado.
- Las informaciones estén apuntadas de manera clara y legible.
- Los comentarios de precisión aparecen.
- Se han completado toda la información.

3.6 Matriz FODA de la situación actual.

Tabla 9 - Matriz FODA de la situación actual.

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo de las autoridades de la facultad. • Habilidades de trabajo en equipo. • Conocimientos del tema. • Dominio de la tecnología de trabajo remoto. • Personal encargado del control y manejo de activos fijos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuestro proyecto sería de utilidad para el uso en la facultad. • Facilidad de acceso a la información. • Alojamiento del sistema en los servidores de la universidad. • Optimización del tiempo para cada proceso en la unidad de activo fijo. • Facilidad de búsqueda de activos de la FMO con la aplicación móvil. • No se desarrolla ningún proyecto similar.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Recursos o herramientas de trabajo deficientes. • Tiempo para procesar la información en los archivos actuales. • Falta de un sistema informático para realizar la adecuada gestión del activo fijo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de autoridades que retrasan, la toma de decisiones para implementar el sistema web y la aplicación móvil. • Que no compren equipos y herramientas necesarias para la implementación del sistema web y la aplicación móvil. • Servicio de internet irregular al conectarse en trabajo remoto.

3.6.1 Fortaleza contra debilidades (interno).

Tabla 10 - Fortaleza contra debilidades (interno).

Fortalezas	Debilidades	Objetivo
<ul style="list-style-type: none"> Personal encargado del control y manejo de activos fijos. 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de un sistema informático para realizar la adecuada gestión de administración de los activos fijos. 	<ul style="list-style-type: none"> Construir un sistema automatizado que englobe las necesidades expuestas y además sea satisfactorio para el usuario que lo va utilizar.

3.6.2 Fortalezas contra oportunidades (estrategia fo).

Tabla 11 - Fortalezas contra oportunidades (estrategia fo).

Fortalezas	Debilidades	Objetivo
<ul style="list-style-type: none"> Dominio de las tecnologías de trabajo remoto. Conocimiento del tema. 	<ul style="list-style-type: none"> Facilidad de acceso a la información. Optimización del tiempo para cada proceso en la unidad de activos fijos. 	<ul style="list-style-type: none"> Reducir los tiempos de las tareas a realizar con el nuevo sistema para el almacenamiento y control de los datos del activo fijo.

3.6.3 Debilidades contra oportunidades (estrategia do).

Tabla 12 - Debilidades contra oportunidades (estrategia do).

Debilidades	Oportunidades	Objetivo
<ul style="list-style-type: none"> Recursos o herramientas de trabajo deficientes. Tiempo para procesar la información en los archivos actuales. 	<ul style="list-style-type: none"> Facilidad de búsqueda de activos de la FMO con la aplicación móvil. Alojamiento del sistema en los servidores de la universidad. Facilidad de acceso a la información. 	<ul style="list-style-type: none"> Obtener los recursos y herramientas necesarias para poder administrar la información y que sea más accesible tanto en el sistema web como en la aplicación móvil.

3.6.4 Debilidades contra amenazas (estrategia da).

Tabla 13 - Debilidades contra amenazas (estrategia da).

Debilidades	Amenazas	Objetivo
<ul style="list-style-type: none"> Recursos o herramientas de trabajo deficientes. Tiempo para procesar la información en los archivos actuales. Falta de un sistema informático para realizar la adecuada gestión del activo fijo. 	<ul style="list-style-type: none"> Cambio de autoridades que retrasan, la toma de decisiones para implementar el sistema web y la aplicación móvil. Que no compren equipos y herramientas necesarias para la implementación del sistema web y la aplicación móvil. Servicio de internet irregular al conectarse en trabajo remoto. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar un plan para solucionar el control interno de la sección de activos fijos que este diseñado para proporcionar la seguridad, administración razonable de las funciones y procesos que se desempeñan y ajustar esto a los cambios de las autoridades de la universidad con el objetivo de poder implementar el proyecto.

3.7 Sistema de hipótesis.

En este apartado, se representa la estructura y base teórica que se cristaliza en la justificación de la no formulación de conjuntos de hipótesis, las cuales permiten explicar y establecer una aproximación con la realidad investigada. Ahora bien, para poder realizar un sistema no hipotético es necesario que se oriente la investigación aun estudio descriptivo de la realidad investigada, obviando los tipos de métodos probabilísticos cuantitativos y cualitativos de recolección, procesamiento e interpretación de datos.

3.7.1 Justificación de sistemas no hipotéticos.

Se enmarca primordialmente el tipo de investigación que se realiza: “Investigación Descriptiva”, la cual consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.

Su misión es observar y cuantificar la modificación de una o más características en un grupo, sin establecer relaciones entre éstas. Es decir, cada característica o variable se analiza de forma autónoma o independiente. Por consiguiente, en este tipo de estudio no se formulan hipótesis, sin embargo, es obvia la presencia de variables.

Sin embargo, los resultados de una investigación descriptiva no pueden ser utilizados como una respuesta definitiva o para refutar una hipótesis, pero, si las limitaciones son comprendidas, pueden constituir una herramienta útil en muchas áreas de la investigación científica.

Como tal el diseño de investigación utilizado es un método válido para la investigación de temas, sujetos específicos y con antecedentes de estudios cualitativos o cuantitativos; cabe resaltar que los resultados obtenidos siempre estarán abiertos a cuestionamientos y diferentes interpretaciones ya que la relación de la valides estadística estará limitada a la justificación de sistemas no hipotéticos, por motivos de que el estudio descriptivo analiza variables independientes y no buscan relación o causalidad, por lo cual no es necesario utilizar métodos probabilísticos cuantitativos para obtener una visión general del sujeto o tema de interés.

Por otra parte, la ejecución de métodos de muestreo no probabilísticos cualitativos como (Participantes voluntarios, Casos tipos, Por cuotas), se ve opacado y a la vez se dificulta la aplicación de alguno de estos métodos, por la poca población presente en la investigación realizada, por lo cual, haremos uso del método de muestreo cualitativos (por juicio de expertos).

3.8 Tabulación de entrevistas.

Normalmente, en la investigación cualitativa y en particular en las entrevistas, se aporta una gran cantidad de información de la cual es necesario seleccionar los datos relevantes para la investigación que se pretende llevar a cabo (Cohen y otros, 2011).

Dividiremos en dos tipos la categoría de los datos relevantes para la tabulación de las entrevistas:

- Perfil de las unidades y secciones.
- Situación profesional actual.

Por otra parte, la presentación del método cualitativo, será particularmente apropiado para conocer los significados que las personas entrevistadas asignan a sus experiencias.

Con la finalidad de clarificar y generar un sentido de entendimiento en los participantes respecto a sus propias experiencias, y los métodos utilizados en los involucrados.

3.8.1 Perfil de la unidades y secciones.

- Unidad Financiera (Sección de activos fijos); esta categoría se refiere, al perfil que maneja la Sección de activos fijos, para la adquisición (Ingresos), traslados, descargos, salidas e inventarios de activos fijos de la FMO – UES. La información es adquirida por el encargado de la sección de activos fijos (Lic. Sebastián Balmore Montes Rivas), donde se da por hecho que la Sección de activos fijos es una dependencia de la Unidad Financiera.
- Unidad de Planificación; esta categoría se refiere, al perfil que maneja dicha unidad encargada de asignar los activos a cada una de las demás unidades, departamentos y secciones, tomando en cuenta las necesidades que cada una de ellas presenta.
- Departamento de Informática; esta categoría se refiere, al perfil que maneja el Departamento de Informática, en el proceso de la implementación y administración de los sistemas informáticos en la facultad.

3.8.2 Situación profesional actual.

- Lic. Sebastián Balmore Montes Rivas, encargado de activos fijos UES-FMO, por la situación actual de la pandemia del Covid-19 que se afronta en El Salvador, se toma como juicio de experto los datos de entrevista expuestos por el encargado de activos fijos, sobre las funciones que desempeña la sección de activo fijo y la Unidad de Planificación.

- Ing. Ludwin Alduvi Hernández, jefe del Departamento de Informática, se toma como datos de entrevista, consejos de elección de tecnologías de desarrollo, administración de bases de datos además de capacidad de implementación del proyecto en desarrollo dentro de los servidores de UES-FMO.

3.8.3 *Presentación de la entrevista al encargado de la sección de activos fijos.*

Tabla 14 - Análisis de la entrevista con el encargado de activos fijos de la UES-FMO.

Exposición de la narrativa o cuestionamiento	Análisis al esquema de la problemática
A) ¿Cuáles son las funciones de la sección de activo fijo?	Como tal, dicha sección se encarga de la adquisición de nuevos activos, velar por los que están en uso, brindarle mantenimiento y ver los que están defectuosos ya sea para su reparación o liquidación. Podemos decir en síntesis que la sección de activos fijos se encarga de inventariar todos los activos de la facultad y administrar cada uno de ellos.
B) Describa los pasos de las actividades que son realizadas en su sección para el proceso de administración de activo fijo, especificar el tiempo que tarda cada paso:	<p>Una vez realizados los respectivos procesos hechos en la unidad de planificación y con la gestora de compras, se procede a la revisión e inventariar los nuevos activos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión: Cuando el proveedor llega a entregar a la universidad, el equipo se debe revisar marca modelo y serie, se hace una comparación con la orden de compra si es lo que se solicitó, se hace la revisión técnica, se tarda 3 a 15 min por equipo. • Inventariar: 10 min por equipo se llena el formulario M1, es el de ingresos, se debe seguir el correlativo del último equipo registrado de cada clase. • Pago a proveedor: el documento lleva la firma del decano, jefe de unidad con la cual de registro el bien y jefe de la unidad de activo fijos de UES, aproximadamente esto conlleva 1 semana.

C) Qué tipo de recursos, materiales y herramientas son necesarios para cada proceso:

Se tiene a disposición una Tablet para realizar el trabajo de campo (tomar fotos de los activos), además se cuenta con una computadora de escritorio donde se realizan los reportes y observaciones; Pero la mayor parte del trabajo se realiza de forma manual (papel y lápiz).

D) Qué tipo de formularios existen para la recolección de información:

Existen formatos elaborados por el encargado de la sección de activos fijos y son de uso propio, además existen formularios establecidos por la unidad de activo fijo de la UES, los cuales sirven para llevar el registro de los activos, estos formularios son:

- M1 (Ingresos).
- M2 (Traslado).
- M3 (Descarga).
- M4 (Salida).
- M5 (Inventario).

E) Considera necesario la creación de un sistema de información para ayudar en el proceso de la administración del activo fijo:

Sí, porque no hay una herramienta capaz de automatizar los procesos que se realizan en la sección de activos fijos, todo se hace de forma manual, no hay un registro de todos los traslados, así como también del inventario general; por lo cual es muy difícil generar los reportes.

F) En qué medida le ayudaría el sistema de información en la toma de decisiones para la administración de activo fijo:

En la administración de formas más eficientes de los recursos, además de saber sus estados de forma rápida y así brindar soluciones, optimizando los tiempos de resolución y la forma de tabular los datos.

G) ¿Qué tipo de activos fijos se administran?

- Instalaciones.
- Mobiliario y Equipo de Oficina.
- Mobiliario y Equipo para Enseñanza.
- Mobiliario y Equipo para Servicios Varios.
- Maquinaria y Equipo.
- Equipo de transporte.
- Material Bibliográfico.
- Herramientas y Accesorios.
- Semovientes.

H) En la actualidad se manejan transferencia de bienes:

Sí, entre unidades, departamentos y secciones se hacen movimientos de equipos, según sea la necesidad y el uso, estos pueden ser temporales o permanentes.

I) ¿Cuál es el rol de la planificadora con respecto a la sección de activos fijos?

Es la encargada de almacenar y distribuir los diversos activos, basados en las necesidades de cada área.

J) ¿Cuál debe ser la interacción que planificación debe tener en el sistema?

La unidad de planificación debe ser capaz de decidir a qué unidad, departamento o sección será asignado el nuevo activo (M2 traslado).

3.8.4 Presentación de la entrevista al jefe del departamento de sistemas informáticos.

Tabla 15 - Análisis de la entrevista con el jefe del depto. de sistemas de la UES-FMO.

Exposición de la narrativa o cuestionamiento	Análisis al esquema de la problemática
¿Cuenta la facultad con los recursos tecnológicos para la implementación del sistema informático en desarrollo?	Sí, cuenta con los recursos necesarios.
¿Cuáles son los recursos con los que cuenta la facultad?	Servidor con capacidad para poder instalar sistemas en base web y motor base de datos usando tecnologías libres.
¿Cuenta con la disposición de apoyar con la implementación del sistema en desarrollo?	Sí, en su totalidad.
¿De qué forma apoyara la implementación del proyecto?	Instalando en los servidores de la facultad el software resultante.
¿Cuáles son las características de software del servidor a utilizar para la implementación de SAAFUES?	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Operativos GNU/Debian. • Servidor web apache. • Motor de base de datos MariaDB. • Lenguajes de programación PHP, Python, C/C++.
¿Cuáles son las características de hardware del servidor a utilizar para la implementación de SAAFUES?	<ul style="list-style-type: none"> • Servidor XEON 3.3. • Cuatro procesadores físicos. • 32G de memoria RAM. • discos duros de 2T.

3.9 Conclusión de la investigación.

En este capítulo se ha expuesto que, según las declaraciones de los entrevistados por juicio de expertos, es un hecho destacable la necesidad de la construcción e implementación de un sistema automatizado capaz de administrar los activos fijos de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental (FMO); La importancia es tal que algunos de los entrevistados considera que además de optimizar el trabajo de campo y administrativo, será una herramienta tecnológica que beneficiara tanto al personal de la sección de activos fijos como al resto de la facultad agilizando tiempos de ingresos, traslados, descartes y demás consultas en general sobre los activos.

Cabe resaltar que, mediante la investigación realizada, se pudieron determinar diferentes requerimientos que el nuevo sistema debe de cumplir, por lo que en el siguiente capítulo se presentará el diseño de un sistema automatizado el cual pretende dar soluciones a los problemas encontrados en la situación actual; además se presentará el diseño de una aplicación móvil, que vendrá a contribuir con los procesos que se realizan en la sección de activos fijos (Búsqueda de activos y generación de observaciones).

4 Capítulo IV: Desarrollo De Software

4.1 Definición del Sistema.

Implementación de un sistema web y una aplicación móvil, para la administración de los activos fijos de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, San Miguel.

4.2 Resumen del Problema Actual.

- No se cuenta con un sistema informático que se encargue de la gestión de los activos de la facultad.
- La cantidad de documentación almacenada sobre los registros de los activos es excesiva lo cual provoca una gran dificultad para tener el registro histórico de un activo.
- Problema de espacio debido a la cantidad de documentación referente a los activos fijos de la facultad.
- Debido a no contar con un registro histórico de los activos en ocasiones se genera incertidumbre sobre la ubicación real del activo y el estado de este.
- Dificultades para manejar la poca información digital existente, debido a que se maneja en hojas de cálculo (Excel).
- Dificultades para generar reportes sobre los activos.

4.3 Supuestos.

- El sistema web debe ser capaz de funcionar de manera local y remota.
- No estará sujeto a un sistema operativo determinado (Sera multiplataforma).
- El sistema debe ser capaz de agregar, modificar y eliminar registros como: usuarios, permisos, cuentas, unidades, clases, activos.

- El sistema debe ser capaz de generar reportes en formato pdf, filtrado por las categorías existentes y por intervalos de fechas, además de generar reportes generales.
- Al ser un sistema web necesita que el ordenador cuente con un navegador web instalado que soporte HTML, CSS3, JAVASCRIPT.
- El sistema requiere estar corriendo en un ordenador con un servidor Apache instalado, corriendo PHP 7.0 o posterior y MariaDB.

4.4 Restricciones.

- La situación de emergencia sanitaria que atraviesa el país por la pandemia de COVID-19 causado por el virus SRAS-CoV-2.
- Dificultad para recabar la información por las restricciones de distanciamiento social impuestas por el estado.

4.5 Requerimientos Del Sistema Web y La Aplicación Móvil.

El sistema informático de tipo web, para la gestión adecuada de los activos fijos de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, San Miguel, debe satisfacer las necesidades planteadas por el personal administrativo encargados del manejo de los activos de la facultad.

La aplicación móvil vendrá a solventar la necesidad de obtener la información de los diversos activos distribuidos en la facultad, pudiendo visualizar el lugar asignado del activo además de generar observaciones si fuera necesario.

Para identificar las necesidades que los involucrados tienen, se utilizó la entrevista como instrumento para la recolección de datos, los cuales nos permitieron tener una visión más clara de

los requerimientos que deben cumplirse para la implementación del sistema y la aplicación móvil, los cuales se detallan a continuación:

4.5.1 Requerimientos funcionales del sistema.

Los requerimientos funcionales que se implementarán en el sistema son los siguientes:

- Módulo inicio de sesión mediante correo institucional.
- Panel administrativo.
- El usuario administrador será capaz de visualizar los permisos para los diversos usuarios del sistema y aplicación móvil; además este será capaz de agregar, mostrar, modificar y eliminar los permisos para los usuarios en el sistema o aplicación móvil.
- El usuario administrador será capaz de visualizar los diversos usuarios del sistema y aplicación móvil, este será capaz de agregar, mostrar, modificar y eliminar los usuarios en el sistema.
- El usuario administrador será capaz de gestionar acciones con la DB, desde el módulo de mantenimiento.
- Con el módulo de cuentas para el catálogo se podrá agregar, mostrar, modificar y eliminar las cuentas para el catálogo.
- Con el módulo de las unidades para el catálogo se podrá agregar, mostrar, modificar y eliminar las unidades para el catálogo.
- Con el módulo de las clases para el catálogo se podrá agregar, mostrar, modificar y eliminar las clases para el catálogo.

- Al momento de mostrar los registros (Cuenta, Unidad, Clases) debe ser capaz de buscar por código, nombre.
- Con el módulo de instituciones se podrá agregar, mostrar, modificar y eliminar las instituciones.
- Con el módulo de formularios, se podrá gestionar diferentes submódulos como: el de inserción de activos (Formato M1), además de traslados de activos (Formato M2), préstamos de activos (Formato M3), descarte de activos (Formato M4) y un inventario de activos pertenecientes a la facultad (Formato M5).
- Con el módulo de ayuda, se podrá gestionar asistencia interactiva para la solución de problemas de manejo o acciones dentro del sistema.
- Con el módulo de desarrolladores, se podrá visualizar la información del equipo de desarrollo.
- Que las jefaturas de los departamento y unidades puedan consultar los activos asignados.

4.5.2 Requerimientos no funcionales del sistema.

Los requerimientos no funcionales para el sistema web para la administración de los activos fijos son los siguientes:

Arquitectura:

- El sistema podrá ser utilizado a través de cualquier navegador web compatible con HTML5, CSS, JavaScript.

- Los datos de la aplicación deberán estar almacenados en un sistema gestor de bases de datos, sobre el cual puedan realizarse futuras consultas no previstas en la actualidad.

Seguridad:

- Los datos del sistema web, solo podrán ser modificados por aquellas personas autorizadas para ello (Para lo cual, se dejará internamente en la base de datos, tablas de auditoría, que almacenaran las diversas acciones cometidas por cada usuario).
- Los perfiles de usuario manejaran los siguientes permisos: Súper administrador, Administrador limitado, Usuario común, Tester 1, Tester 2 y Móvil.
- El sistema validará la información insertada en los formularios de ingreso. Se toma en cuenta aspectos tales como: longitud de caracteres permitidos por campo y manejo de tipos de datos.

Estándares:

- La licencia de uso de software donde se aloje y con el que se realice la aplicación debe ser lo menos restrictiva posible, preferentemente software de código abierto.

Interfaz de usuario:

- El login del sistema deberá mostrar mensaje de error cuando no haya ingresado los datos correctos.
- El sistema mostrara el menú de todos los módulos verticalmente en el lado derecho, de cada página.

- El sistema mostrara un menú de sesión en la esquina superior izquierda de cada página para las opciones de configuración, perfil y cierre de sesión de cada usuario.

Rendimientos y escalabilidad:

- En condiciones normales de utilización de la red, las peticiones realizadas no deben superar nunca un tiempo máximo.

4.5.3 *Requerimientos funcionales de la aplicación móvil.*

Los requerimientos funcionales para la aplicación móvil son los siguientes:

- Módulo inicio de sesión.
- Módulo de búsqueda de activos:
 - Búsqueda de activo por código.
 - Generar observaciones del activo.

4.5.4 *Requerimientos no funcionales de la aplicación móvil.*

Los requerimientos no funcionales para la aplicación móvil son los siguientes:

- Arquitectura:
 - Los datos de la aplicación deberán estar almacenados en un sistema gestor de bases de datos, sobre el cual puedan realizarse futuras consultas no previstas en la actualidad.
 - Todas las funcionalidades de la aplicación deberán estar accesibles, además de la interfaz de usuario, a través de llamadas a servicios web que cumplan con la arquitectura REST.

- Seguridad:
 - Los datos de la aplicación solo podrán ser modificados por aquellas personas autorizadas para ello (desde el sistema web, la aplicación no permitirá hacer este tipo de cambios).
 - El perfil de usuario de la aplicación será el siguiente: móvil.
- Estándares:
 - La licencia de uso de software donde se aloje y con el que se realice la aplicación debe ser lo menos restrictiva posible, preferentemente software de código abierto.
- Interfaz de usuario:
 - Búsqueda de activos: con este módulo contendrá un formulario donde se ingresará el código de los activos para consultar la información que interese y además habrá una opción para generar observaciones sobre determinado activo.
- Rendimiento y escalabilidad:
 - Las peticiones asíncronas (AJAX) que se realicen a la aplicación deberán limitarse para no correr el riesgo de sobrecargar al servidor.
 - Las peticiones concurrentes de acceso a la base de datos deben dejar a la aplicación en un estado consistente.
 - En condiciones normales de utilización de la red, las peticiones realizadas no deben superar nunca un tiempo máximo.

4.6 Viabilidades.

En el desarrollo del proyecto informático, se plantea el uso de un estudio de viabilidad, ya que este no es un estudio detallado de sistemas, sino que se utiliza para la recopilación de datos más generales, para los miembros administrativos y con lo cual permite la toma de decisiones en cuanto a si se debe continuar o no con el estudio y desarrollo del proyecto.

Un proyecto es factible cuando se logra determinar que los recursos disponibles son suficientes para poder llevar a cabo el desarrollo de este, el éxito del proyecto está determinado por el grado de factibilidad que presente cada uno de los tres aspectos siguientes:

- Viabilidades Técnicas.
- Viabilidades Económicas.
- Viabilidades Operativas.

Para realizar un excelente estudio de las factibilidades es necesario conocer que se debe evaluar, en cada una de ellas:

Tabla 16 - Viabilidades, fuente: Kendal & Kendal

Viabilidad	Aspectos a Evaluar
Técnica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agregados al sistema actual. ✓ Tecnología disponible para satisfacer las necesidades de los usuarios.
Económica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tiempo de los análisis del sistema. ✓ Costo del estudio de sistemas. ✓ Costo del tiempo que se dedicara al estudio. ✓ Costo estimado del hardware. ✓ Costo del software comercial o de desarrollo del software.
Operativa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si el sistema funcionará cuando se instale. ✓ Si el sistema será utilizado.

4.6.1 Viabilidad técnica.

Gran parte de la determinación de recursos tiene que ver con la evaluación de la viabilidad técnica. El analista debe averiguar si es posible actualizar o incrementar los recursos técnicos actuales, de tal manera que satisfagan los requerimientos bajo consideración. Sin embargo, en ocasiones los "agregados" a los sistemas existentes son costosos y no redituables, simplemente porque no cumplen las necesidades con eficiencia. Si no es posible actualizar los sistemas existentes, la siguiente pregunta es si hay tecnología disponible que cumpla las especificaciones.

- **Hardware y Software disponible en la institución.**

Actualmente la institución posee el hardware y software requerido para alojar la aplicación a desarrollar en sus servidores; esto significa que la institución no realizará una inversión extra en la adquisición de herramientas de desarrollo y/o administración en producción.

- **Hardware.**

En la parte del hardware, en la sección de activos fijos actualmente posee solamente una computadora de escritorio, una impresora y una Tablet destinadas a ejecutar el sistema para la administración de los activos fijos, cuyas características son las óptimas para su función y poder ejecutar el sistema. También cuenta con un alojamiento en el servidor de la Universidad en el cual nos permitirá almacenar el nuevo sistema en el de manera satisfactoria. Las características de los equipos son los siguientes:

Computadora de escritorio.

Tabla 17 - Computadora de Escritorio

Características	Descripción
Marca y modelo	LENOVO – M720.
Procesador	Intel Core i7 de 9na generación.
Memoria	8 GB, DDR4-2666.
Almacenamiento	Unidad HDD de 1 T.

Tablet.*Tabla 18 - Tablet*

Características	Descripción
Marca y modelo	Galaxy Tab A.
Procesador	Quad-Core.
Memoria	2 GB de RAM.
Almacenamiento	23 GB.
Sistema operativo	Android
Navegador web	Google Chrome

Servidores.*Tabla 19 - Servidor*

Características	Descripción
Procesador	XEON 3.3, cuatro procesadores físicos.
Memoria RAM	32 GB de RAM.
Almacenamiento	4 unidades de 2 T.

Software.

La viabilidad técnica en este apartado es completa, debido a que el sistema será de uso web, compatible con cualquier navegador. Por otra parte, la institución no incurrirá en costos adicionales o adquisición de licencias, exceptuando la del sistema operativo que ya viene incluido en el precio de la PC y la de paquetería ofimática y antivirus que se pueden adquirir libres de pago.

En su desarrollo el sistema también será completamente factible debido a que será desarrollado con las herramientas tales como: MariaDB como gestor de bases de datos, PHP como lenguaje de desarrollo lógico del sistema, HTML5 CSS, Boostraps y JavaScript como lenguajes que permitirán el diseño creación de interfaces de usuario agradables, utilizables e interactivas.

4.6.2 Viabilidad económica.

La viabilidad económica es la segunda parte de la determinación de recursos. Los recursos básicos que debemos considerar como lo es el tiempo y el equipo de análisis de sistemas, el costo de realizar un estudio de sistemas completo, el costo del tiempo de los analistas, el costo estimado del hardware y los costos del desarrollo del software.

En muchas ocasiones, los recursos de los que se dispone para evaluar la viabilidad económica vienen determinados por los que produce el propio sistema, proyecto o idea que se está evaluando, por lo que en realidad se lleva a cabo un análisis de rendimiento o rentabilidad interna. Para ello se enfrenta lo que se produce con lo que se gasta, en términos económicos.

A continuación, se muestran los costos estimados del desarrollo e implementación de del sistema, los cuales se hacen a manera de describir el proceso y los insumos que se necesitan ya que la universidad no incurrirá en ningún costo.

Presupuesto.

Recursos tecnológicos.

Tabla 20 - Costos del sistema

Área	Detalles	Costo
Desarrollo del sistema informático.	Licencia de Servidor Web Apache 2.4.	\$0.00
	Licencia de MariaDB 10.1.45.	\$0.00
	Licencia de PHP 7 + HTML5 + CSS3 + JavaScript ECM5.	\$0.00
	Licencia de sistemas operativo “Debian 9”.	\$0.00
	Análisis del sistema.	\$1,200.00
	Diseño del sistema.	\$1,200.00
	Desarrollo del sistema	\$1,000.00
	Concesión sobre los derechos de autor	\$2,000.00
Sub Total		\$5,400.00
Instalación y capacitación	Instalación y configuración del sistema	\$500.00
	Capacitación del personal	\$500.00
Sub Total		\$1,000.00
Total		\$6,400.00

Es importante señalar que adicional a los recursos antes señalados se adhieren costos operativos mensuales en concepto de energía eléctrica, internet, mantenimiento, entre otros.

4.6.3 Viabilidad operativa.

Para el análisis del sistema debe considerarse la viabilidad operativa, esta depende de los recursos humanos disponibles para el desarrollo del proyecto e implicaría determinar si el sistema funcionara y si será utilizado una vez que se instale.

Mediante la entrevista realizada se pudo determinar que el proyecto es factible operativamente ya que este impactara en forma positiva tanto a la sección de activos fijos como a unidad de planificación; ya que han manifestado la necesidad y deseo de cambiar el sistema actual, dicho sistema será de beneficio para ellos como usuarios y para la institución en general, al automatizar los procesos que estos realizan.

También se comprobó, que las personas entrevistadas cuentan con conocimientos básicos para el manejo de la computadora, así como el uso de navegadores de internet, en la facultad Multidisciplinaria Oriental el área de sistemas es la que se encarga de dar mantenimiento a todos los sistemas informáticos. Esto quiere decir que la facultad ya cuenta con el personal adecuado para poder darle mantenimiento al sistema web, teniendo como único requisito cumplir con el siguiente perfil:

- Conocimientos en lenguaje como PHP, HTML5, CSS, JavaScript.
- Framework como Bootstrap, jQuery.
- Administración de bases de datos con MySQL, MariaDB.
- Administrar servidores GNU/Linux.

En conclusión, el proyecto es viable operativamente ya que el recurso humano cuenta con los conocimientos informáticos que son necesarios para el uso y manejo del sistema; a la vez está en total acuerdo para el desarrollo de este proyecto, ya que será de mucha ayuda para realizar sus actividades dentro de la institución, lo cual garantizan su uso una vez implantado el sistema.

4.7 Metodología de desarrollo.

Para la metodología de desarrollo se optó por el ciclo de vida de desarrollo de sistema, que consiste en 7 etapas según Kendall & Kendall:

- Etapa I: Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.
- Etapa II: Determinación de los requerimientos de información.
- Etapa III: Análisis de las necesidades del sistema.
- Etapa IV: Diseño del sistema recomendado.
- Etapa V: Desarrollo y documentación.
- Etapa VI: Prueba y mantenimiento del sistema.
- Etapa VII: Implementación y evaluación del sistema.

4.7.1 Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.

En esta etapa se hace énfasis en puntos primordiales de identificación de problemas como primeramente en una observación objetiva de la situación problemática que sucede dentro de la Sección de Activos Fijos, segundo en las oportunidades de construcción e implementación de un sistema web y una aplicación móvil de fácil manejo para la administración de los activos fijos de la UES – FMO; por último objetivos fijados en brindar soluciones a necesidades de optimizaciones de tiempo de trabajo en actividades administrativas requeridas.

Tabla 21 - Problemas, Oportunidades y Objetivos

Problemas	Oportunidades	Objetivos
<ul style="list-style-type: none"> Existe demasiada información en papel y esto dificulta para la búsqueda y proceso de la información. 	<ul style="list-style-type: none"> Creación de un sistema web y una aplicación móvil. Optimización del tiempo para cada proceso en la unidad de activo fijo. 	<p>Reducir los tiempos de todos los procesos a realizar con el nuevo sistema para el almacenamiento y control de los datos del activo fijo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Por la falta de registros históricos se dificulta saber dónde se encuentran dichos activos y también su estado (Óptimo, Dañado y Descarte). 	<ul style="list-style-type: none"> Facilidad de búsqueda de los activos de la FMO con la aplicación móvil. 	<p>Definir las herramientas necesarias para poder administrar la información y que será más accesible tanto en el sistema web como en la aplicación móvil.</p>
<ul style="list-style-type: none"> No hay una plataforma en sí que controle los ingresos, traslados, inventario general. No cuenta con una aplicación móvil para poder tener un mejor control de los activos para su búsqueda. No todos los equipos están marcados con su código ya que tienden a borrarse los números. No se tiene un control de todos los bienes muebles de la Universidad. Falta de información del activo fijo del servicio inexistente o deficiente lo que imposibilita su adecuado control y contabilización. No hay un proceso ágil para insertar un activo ya que todo esto depende de un formulario y estos son un poco extensos y estos se tiene que formular por cada activo (formulario M1). Control de todos los equipos que han sido adquiridos y sus garantías. No se tiene un buen control del inventario de todos los equipos es decir de dónde vienen y para donde van. 	<ul style="list-style-type: none"> Facilidad de acceso a la información con el sistema web. Alojamiento de los servidores de la universidad. 	<p>Facilitar las diversas fases de solicitudes, seguimientos, inventarios y asignación de activos que manejan las unidades de Planificación y Financiera; con la aplicación móvil, se podrán verificar, actualizar, corroborar el estado y ubicación de los activos fijos de la facultad, además de visualizar los datos de los activos fijos, mediante el ingreso del código del activo, para llevar un excelente control.</p>

4.7.2 Determinación de los requerimientos de información.

Actividades de la determinación de requerimientos.

Según James A. Senn, se pueden definir tres actividades que ayudan a determinar los requerimientos, estas son:

- **Anticipación de requerimientos:** este consiste en prever las características del nuevo sistema con base en experiencias previas.
- **Investigación de requerimientos:** es el estudio y documentación de la necesidad del usuario o de un sistema ya existente usando para ello técnicas como el análisis de flujo de datos y análisis de decisión. Es aquí donde se debe y se pueden aplicar entrevistas, cuestionarios, observación y revisión de documentos existentes, entre otros.
- **Especificación de requerimientos:** los datos obtenidos durante la recopilación de hechos se analizan para desarrollar la descripción de las características del nuevo sistema. Esta actividad está compuesta por:
 - **Análisis de datos basados en hechos reales:** se examinan los datos recopilados para determinar el grado de desempeño del sistema y si cumple con las demandas de la organización.
 - **Identificación de requerimientos esenciales:** se identifican las características que deben incluirse en el nuevo sistema y que van desde detalles de operación hasta criterios de desempeño.
 - **Selección de estrategias para satisfacer los requerimientos:** Métodos que serán utilizados para alcanzar los requerimientos establecidos y seleccionados.

Gracias a experiencias ganadas de proyectos anteriores, hemos previsto como grupo de investigación las siguientes características que contarán el sistema web y la aplicación móvil:

- Para el caso del sistema, se decidió implementar una estructuración de código llamada “Seccionamiento”, la cual sirve para instanciar secciones de código que pueden ser reutilizadas en diversos módulos, dependiendo de la necesidad; por otra parte, también las conformaciones de las carpetas del proyecto se enfocaron en colocar en carpetas archivos específicos dependiendo la función que estos realizarán.
- Para el caso de la aplicación móvil, decidimos hacer uso de “Flutter”, ya que es un lenguaje con excelente soporte, documentación y tutoriales además de tener conexión con PHP, ya que la API de conexión ha sido desarrollada para conectar a la plataforma y obtener respuesta en tiempos de ejecución y petición.

Para la investigación de requerimientos se hizo uso del instrumento ficha de entrevista como tal este fue pasado a el encargado de la sección de activos fijos, el Lic. Sebastián Balmore, Anexo #1: Entrevistas (Encargado de la sección de activo fijo y jefe de la unidad de sistemas).; donde el expresaba la necesidad del desarrollo de un sistema automatizado capaz de administrar los procesos de ingreso, asignación, préstamo, descarte e inventario de activos fijos de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental; además se obtuvo documentación oficial de los diversos formularios que se manejan como también los procesos de ordenamiento que estos requieren. Se obtuvo también información técnica sobre los servidores, ordenadores y sistemas gestores de bases de datos, óptimos para el desarrollo del sistema web y la aplicación móvil por parte del Ing, Ludwin Hernández, jefe del departamento de informática,

gracias a entrevistas realizadas Anexo #1: Entrevistas (Encargado de la sección de activo fijo y jefe de la unidad de sistemas).

Se examinaron los datos recopilados y se determinó la necesidad de construir un sistema web capaz de administrar las diversas acciones con los activos de la FMO, además de una aplicación móvil capaz de gestionar la localización de los activos y generar observaciones. Para el cumplimiento de las demandas del ente encargado de la sección de activos fijos, se generaron diversos videos llamadas para mostrar la ejecución de cada módulo en construcción y si cumple con las necesidades planteadas.

Los criterios esenciales de desempeño que se plantearon fue la creación de un sistema completamente responsivo (Adaptable a cualquier dispositivo), como también con seguridad óptima para evitar la intrusión de agentes externos, además se decidió almacenar los datos de cada activo en un solo volcado de memoria en la tabla, ya que a nivel de estructuración se vería desordenado tener activos específicos en otras tablas de la base de datos.

Los métodos esenciales que se plantearon para el desarrollo del sistema web y la aplicación móvil fueron: el desarrollo modular, la programación mediante el estándar “CamelCase” además de “POO – Programación Orientada a Objetos”, la utilización de sentencias preparadas para evitar “SQL-inyection” además de validaciones de tipos de datos, de inserción, actualización y eliminación; por otra parte se decidió hacer uso de procedimientos almacenados y disparadores para la administración de acciones realizadas en la base de datos.

4.7.3 Análisis de las necesidades del sistema.

Mediante la recolección de requerimientos y análisis de datos del proyecto en cuestión se plantean las siguientes necesidades del sistema y aplicación móvil:

- Se utilizará la información recolectada anteriormente para hacer el diseño lógico del (código, Diagramas de Flujo, estructuración de Base de datos).
- Se diseñarán procedimientos precisos para la captura de datos (diseño de entradas).
- Se proporciona entradas efectivas para el sistema de información mediante el uso de técnicas para el diseño de formularios y pantallas.
- Diseño de salidas.
- Diseño de base de datos.
- Diseño de configuraciones y respaldo.
- Se describen con claridad las acciones específicas requeridas o las que no se deben llevar a cabo.
- Se discutirá y evaluará todo señalamiento imperativo de algo que ha de realizarse sea genérico o específico.

4.7.4 Diseño del sistema recomendado.

En esta fase del desarrollo, se utiliza la información recolectada con anterioridad y se elabora el esquema lógico de la base de datos que manejara el sistema web y la aplicación móvil; en la cual se almacenara los datos requeridos para el correcto funcionamiento de los mismos.

activo_m1_details			
m1_detail_id	<pi> Integer		<M>
m1_header_id	Integer		<M>
catalog_id	Integer		<M>
unit_id	Integer		<M>
class_id	Integer		<M>
correlative	Integer		<M>
especifico	Integer		
title	Variable characters (500)		
author	Variable characters (200)		
description	Variable characters (500)		
brand	Variable characters (100)		
model	Variable characters (100)		
serial	Variable characters (250)		
chasis	Variable characters (150)		
motor	Variable characters (150)		
price	Decimal (10,4)		<M>
acquire_date	Date		<M>
active_id	Integer		<M>
pk_activo_m1_details	<pi>		

activo_m2_details			
m2_detail_id	<pi> Integer		<M>
active_id	Integer		<M>
delive	Integer		<M>
receipt	Integer		<M>
obs	Text		<M>
pk_activo_m2_details	<pi>		

activo_ips			
ipx_id	<pi> Integer		<M>
ipx_id_user	Integer		<M>
ip	Characters (15)		<M>
ipx_create	Date & Time		<M>
ipx_update	Date & Time		<M>
pk_activo_ips	<pi>		

activo_m5_details			
m5_detail_id	<pi> Integer		<M>
active_id	Integer		<M>
m5_header_id	Integer		<M>
Identificier_1	<pi>		

activo_m1_headers			
type	Enum		<M>
unit_id	Integer		<M>
department	Variable characters (150)		<M>
provider_id	Integer		<M>
contract	Variable characters (50)		<M>
invoice	Variable characters (50)		<M>
invoice_date	Date		<M>
cef	Variable characters (50)		<M>
ffa	Variable characters (50)		<M>
porder	Variable characters (50)		<M>
acsu	Variable characters (25)		<M>
date_acsu	Date		<M>
register_date	Date & Time		<M>
obs	Text		<M>
signatory_1	Variable characters (150)		<M>
signatory_2	Variable characters (150)		<M>
signatory_3	Variable characters (150)		<M>
status	Enum		<M>
signatory_id1	Integer		<M>
signatory_id2	Integer		<M>
signatory_id3	Integer		<M>
pk_activo_m1_headers	<pi>		

activo_m3_headers			
m3_header_id	<pi> Integer		<M>
type	<enum>		<M>
unit_request	Integer		<M>
register_date	Date & Time		<M>
place	Text		<M>
dated	Date		<M>
obs	Text		<M>
signatory1	Characters (150)		<M>
signatory2	Characters (150)		<M>
signatory_id1	Integer		<M>
signatory_id2	Integer		<M>
status	<enum>		<M>
pk_activo_m3_headers	<pi>		

activo_permissions			
permissions_id	<pi> Integer		<M>
permissions_name	Characters (15)		<M>
permissions_desc	Characters (200)		<M>
permissions_create	Date & Time		<M>
permissions_update	Date & Time		<M>
pk_activo_permissions	<pi>		

activo_m2_headers			
m2_header_id	<pi> Integer		<M>
type	<enum>		<M>
deliver	Integer		<M>
receipt	Integer		<M>
concept	Text		<M>
register_date	Date & Time		<M>
obs	Text		<M>
obs2	Text		<M>
signatory1	Characters (150)		<M>
signatory2	Characters (150)		<M>
signatory3	Characters (150)		<M>
signatory_id1	Integer		<M>
signatory_id2	Integer		<M>
signatory_id3	Integer		<M>
status	<enum>		<M>
pk_activo_m2_headers	<pi>		

activo_m4_headers			
m4_header_id	<pi> Integer		<M>
type	<enum>		<M>
deliver	Characters (500)		<M>
register_date	Date & Time		<M>
receipt	Text		<M>
return_date	Date		<M>
obs	Text		<M>
obs2	Text		<M>
signatory1	Characters (150)		<M>
signatory2	Characters (150)		<M>
signatory_id1	Integer		<M>
signatory_id2	Integer		<M>
status	<enum>		<M>
pk_activo_m4_headers	<pi>		

activo_user			
<u>user_id</u>	<pi>	Integer	<M>
user_name		Characters (100)	<M>
user_nickname		Characters (25)	<M>
user_password		Characters (260)	<M>
user_email		Characters (100)	<M>
user_dirac		Characters (200)	<M>
user_status		Integer	<M>
user_role		Characters (25)	<M>
user_boss		Integer	<M>
user_create		Date & Time	<M>
user_update		Date & Time	<M>
pk_activo_user <pi>			

activo_activo_m5_headers			
<u>m5_header_id</u>	<pi>	Integer	<M>
unit		Integer	<M>
register_date		Date & Time	<M>
type		<enum>	<M>
status		<enum>	<M>
pk_m5_headers <pi>			

activo_providers			
<u>provider_id</u>	<pi>	Integer	<M>
provider_name		Characters (50)	<M>
provider_description		Characters (200)	<M>
provider_direction		Characters (50)	<M>
provider_tel		Characters (11)	<M>
provider_mail		Characters (50)	<M>
provider_create		Date & Time	<M>
provider_update		Timestamp	<M>
pk_activo_providers <pi>			

activo_activos			
<u>activo_id</u>	<pi>	Integer	<M>
type		Enum	<M>
unit_id		Integer	<M>
class_id		Integer	<M>
correlative		Integer	<M>
especific		Integer	
title		Variable characters (500)	
author		Variable characters (200)	
description		Variable characters (500)	
brand		Variable characters (100)	
model		Variable characters (100)	
serial		Variable characters (250)	
chasis		Variable characters (150)	
motor		Variable characters (150)	
price		Decimal (10,4)	<M>
acquire_date		Date	<M>
cef		Variable characters (150)	<M>
ffa		Variable characters (150)	<M>
status		Enum	<M>
actual_unit		Integer	
obs		Text	
borrowed		Enum	
borrowed_unit		Integer	
pk_activo_activos <pi>			

activo_log_activos			
<u>id_log</u>	<pi>	Integer	<M>
date		Date	<M>
time		Time	<M>
process		Variable characters (100)	<M>
comment		Text	<M>
pk_activo_log_activos <pi>			

activo_catalog			
<u>catalog_id</u>	<pi>	Integer	<M>
catalog_code		Integer	<M>
catalog_name		Characters (100)	<M>
catalog_desc		Characters (250)	<M>
catalog_create		Date & Time	<M>
catalog_update		Date & Time	<M>
pk_activo_catalog <pi>			

activo_class			
<u>class_id</u>	<pi>	Integer	<M>
class_code		Integer	<M>
class_name		Characters (50)	<M>
class_desc		Characters (100)	<M>
class_id_catalog		Integer	<M>
class_create		Date & Time	<M>
class_update		Date & Time	<M>
pk_activo_class <pi>			

activo_unit			
<u>unit_id</u>	<pi>	Integer	<M>
unit_code		Integer	<M>
init_name		Characters (100)	<M>
unit_encar		Characters (100)	<M>
unit_desc		Characters (250)	<M>
unit_create		Date & Time	<M>
unit_update		Date & Time	<M>
pk_activo_unit <pi>			

activo_m4_details			
<u>m4_detail_id</u>	<pi>	Integer	<M>
active_id		Integer	<M>
pk_activo_m4_details <pi>			

activo_m3_details			
<u>m3_detail_id</u>	<pi>	Integer	<M>
active_id		Integer	<M>
pk_activo_m3_details <pi>			

4.7.5 Desarrollo y documentación del software.

En esta fase, se definen las bases del diseño del sistema en cuestión, iniciando con la presentación de los procesos de los usuarios entre el sistema y aplicación móvil utilizando El Lenguaje Unificado de Modelado (Diagramas de caso de uso, UML), continuando con la estructuración de los (Diagramas de Secuencia) que mostrarán el comportamiento dinámico del sistema de información haciendo énfasis en la secuencia de los mensajes intercambiados por los objetos del sistema, finalizando con los (Diagramas de Clases) con los cuales se describirá la estructura del sistema mostrando las Clases, Atributos, Métodos y Objetos implementados.

¿Qué es UML, Diagrama de Casos de Uso y su simbología?

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) fue creado para forjar un lenguaje de modelado visual común y semántica y sintácticamente rico para la arquitectura, el diseño y la implementación de sistemas de software complejos, tanto en estructura como en comportamiento. UML tiene aplicaciones más allá del desarrollo de software, p. ej., en el flujo de procesos en la fabricación.

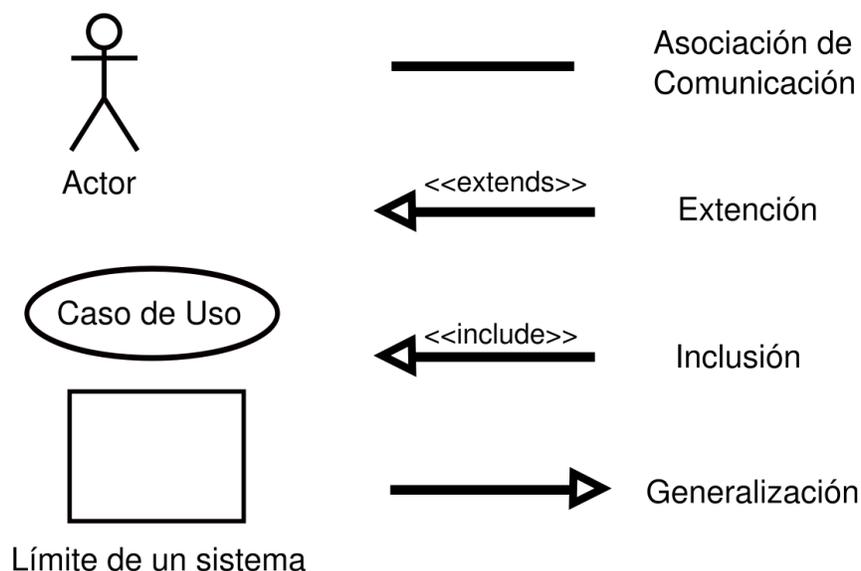
Es comparable a los planos usados en otros campos y consiste en diferentes tipos de diagramas. En general, los diagramas UML describen los límites, la estructura y el comportamiento del sistema y los objetos que contiene.

Es comparable a los planos usados en otros campos y consiste en diferentes tipos de diagramas. En general, los diagramas UML describen los límites, la estructura y el comportamiento del sistema y los objetos que contiene.

En el Lenguaje de Modelado Unificado, un diagrama de casos de uso es una forma de diagrama de comportamiento UML mejorado. El Lenguaje de Modelado Unificado (UML), define una notación gráfica para representar casos de uso llamada modelo de casos de uso. UML no define estándares para que el formato escrito describa los casos de uso, y así mucha gente no entiende que esta notación gráfica define la naturaleza de un caso de uso; sin embargo, una notación gráfica puede solo dar una vista general simple de un caso de uso o un conjunto de casos de uso.

Los diagramas de casos de uso son a menudo confundidos con los casos de uso. Mientras los dos conceptos están relacionados, los casos de uso son mucho más detallados que los diagramas de casos de uso. En los conceptos se debe detallar más de un caso de uso para poder identificar qué es lo que hace un caso de uso.

Figura No 6 - Caso de uso

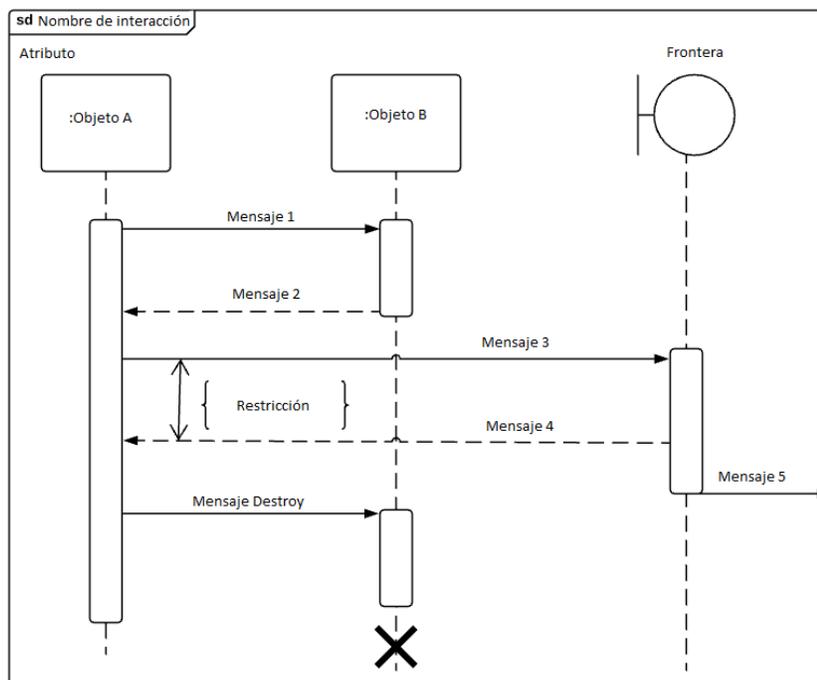


¿Qué es un diagrama de secuencia y su simbología?

El diagrama de secuencia es un tipo de diagrama usado para modelar interacción entre objetos en un sistema según UML. En inglés se pueden encontrar como "sequence diagram", "event-trace diagrams".

Un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada caso de uso. A menudo es útil para complementar a un diagrama de clases, pues el diagrama de secuencia se podría describir de manera informal como "el diagrama de clases en movimiento", por lo que ambos deben estar relacionados entre sí (mismas clases, métodos, atributos...). Mientras que el diagrama de casos de uso permite el modelado de una vista business del escenario, el diagrama de secuencia contiene detalles de implementación del escenario, incluyendo los objetos y clases que se usan para implementar el escenario y mensajes intercambiados entre los objetos.

Ilustración 1 - Diagrama de secuencias



¿Qué es un diagrama de clases y su simbología?

En ingeniería de software, un diagrama de clases en Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un tipo de diagrama de estructura estática que describe la estructura de un sistema mostrando las clases del sistema, sus atributos, operaciones (o métodos), y las relaciones entre los objetos.

Figura No 7 - Diagrama de clases

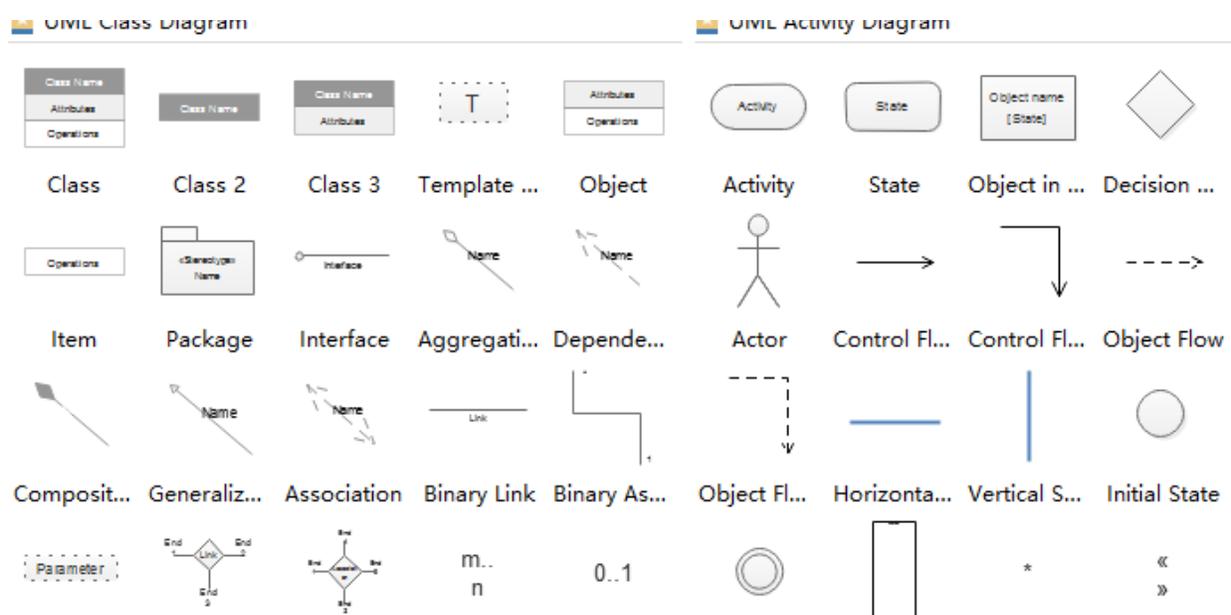


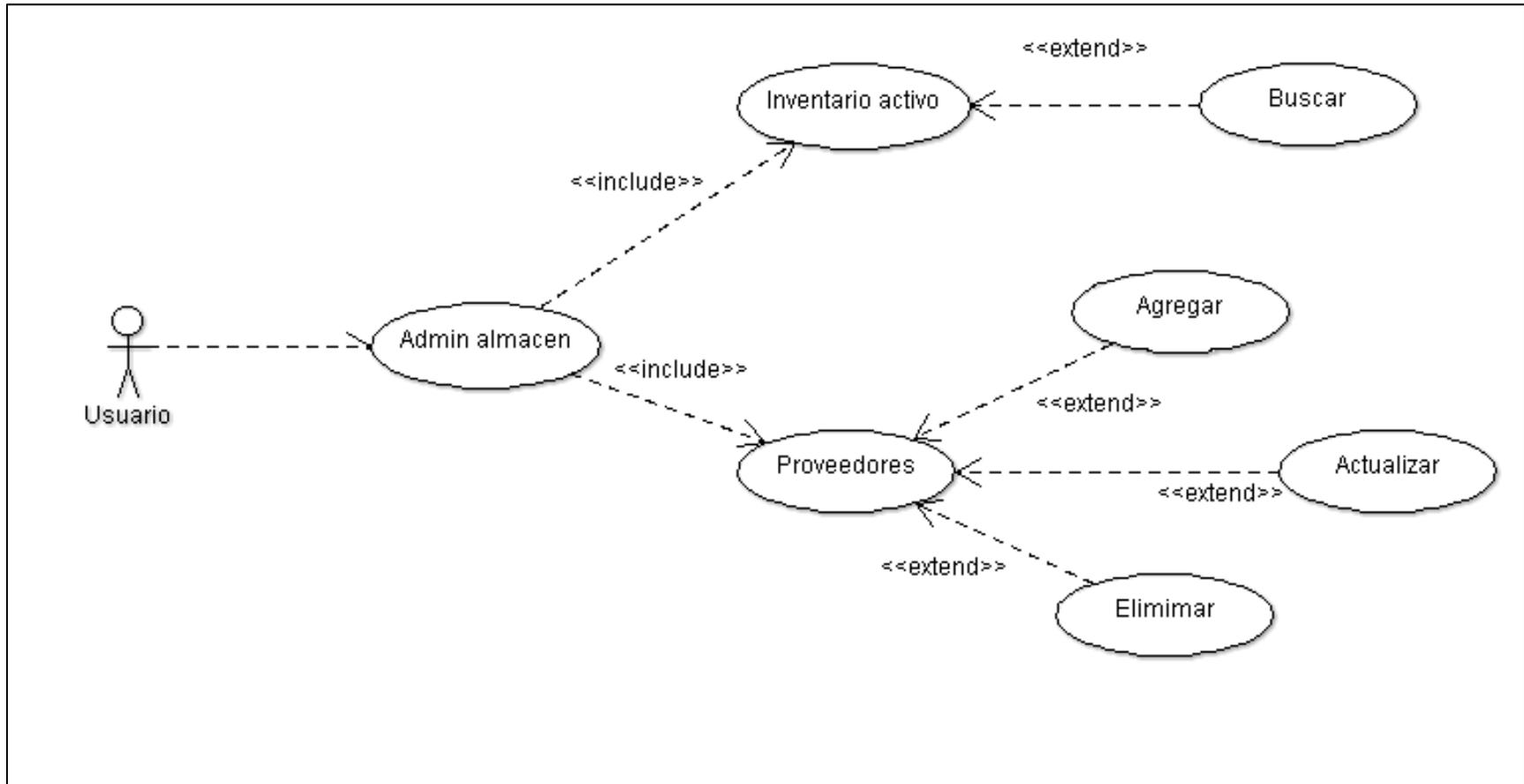
Diagrama de casos de uso.*Figura No 8 - Modulo de Administración de almacén*

Tabla 22 - Administración de almacén

Modulo	Administración de almacén.
Versión	1.0(25/08/2020)
Dependencias	Login, Dashboard.
Precondición	El usuario del sistema SAAFUES se ha iniciado sesión con sus credenciales, se encuentra en el dashboard, selecciona en el menú Admin. Almacén.
Descripción	El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso cuando el usuario seleccione administrar almacén. Paso. Acción.
Secuencia normal	1 El usuario solicita al sistema la acción que necesita realizar (inventario activo o proveedores).
	1.1 Al seleccionar la sección de inventario.
	1.1.1 Pedirá al usuario ingresar el dato del activo en un formulario.
	1.1.2 Mostrará los datos del activo.
	1.2 Al seleccionar proveedores.
	1.2.1 Nos mostrara en una tabla los datos de los proveedores, se podan agregar, editar y eliminar.
Posposición	El usuario después de realizar acciones puede consultar los cambios. Paso Acción
Excepciones	1.1 Al seleccionar la sección de inventario.
	E1 El activo deberá estar previamente guardado
	E2 Solo se podrá consultar datos básicos del activo
	E3 No se realizará ninguna operación
Comentarios	Los datos de los proveedores deberán estar sujetos a las políticas de la universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental. Solo se podrá consultar un activo a la vez.

Figura No 9 - Administración de Catalogo

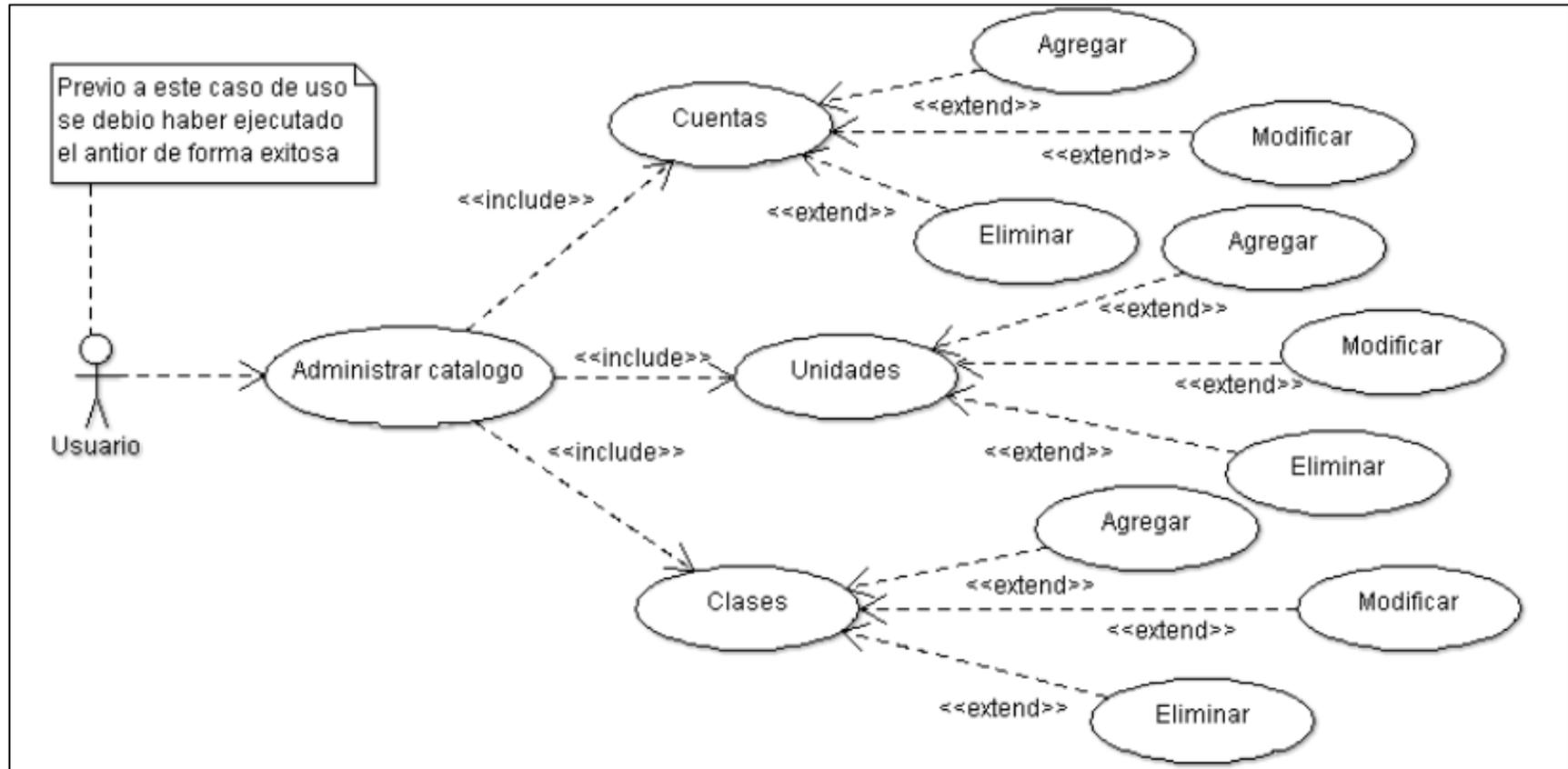


Tabla 23 - Administración de catalogo

Modulo	Administración de catálogo.
Versión	1.0(25/08/2020).
Dependencias	Login, Dashboard.
Precondición	El usuario del sistema SAAFUES se ha iniciado sesión con sus credenciales, se encuentra en el dashboard, selecciona en el menú Admin. Catalogo.
Descripción	El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso cuando el usuario seleccione administrar almacén.
Secuencia normal	<p>Paso Acción.</p> <p>1 El usuario solicita al sistema la acción que necesita realizar (cuentas, unidades y clases).</p> <p>1.1 Al seleccionar la sección de cuentas.</p> <p>1.1.1 Visualizará una tabla donde podrá editar y eliminar según permisos.</p> <p>1.1.2 Para agregar una nueva cuenta estará un botón en la parte superior de la tabla.</p> <p>1.2 Al seleccionar la sección unidades.</p> <p>1.2.1 Visualizará una tabla donde podrá editar y eliminar según permisos.</p> <p>1.2.2 Para agregar una nueva cuenta estará un botón en la parte superior de la tabla.</p> <p>1.3 Al seleccionar la sección clases.</p>

<i>Posposición</i>	<p>1.3.1 Visualizará una tabla donde podrá editar y eliminar según permisos.</p> <p>1.3.2 Para agregar una nueva cuenta estará un botón en la parte superior de la tabla.</p> <p>El usuario después de realizar acciones puede consultar los cambios.</p> <p>Paso Acción.</p>
<i>Excepciones</i>	<p>1.1.1 Al seleccionar una fila de la tabla.</p> <p>E1 Los datos deberán estar previamente guardado.</p> <p>E2 Las operaciones se realizarán según permisos asignados a la cuenta.</p>
<i>Comentarios</i>	<p>Los datos de las cuentas, unidades y clases, deberán estar sujetos a las políticas de la universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.</p>

Figura No 10 - Administración de facultades

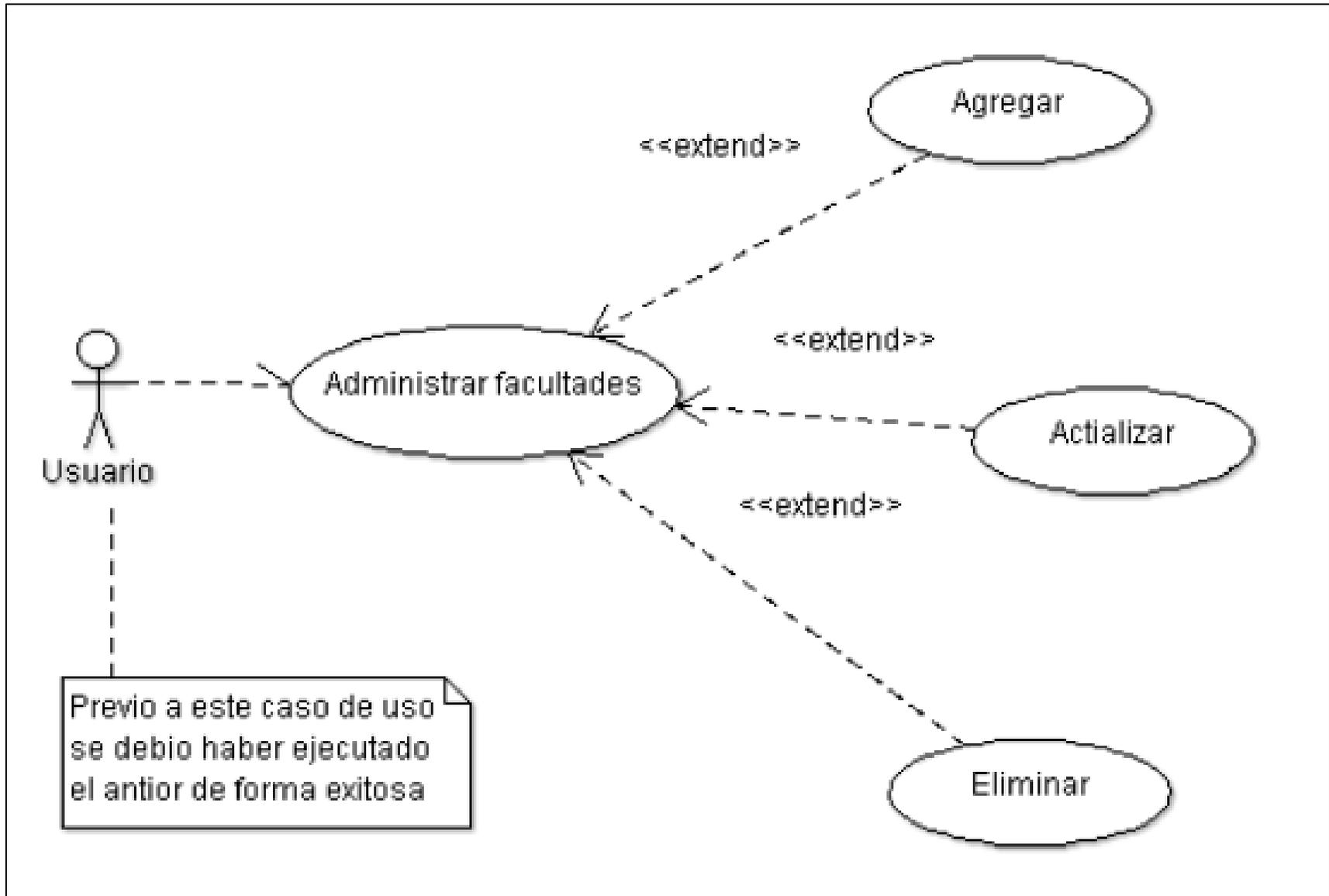


Tabla 24 - Administración de facultades

<i>Modulo</i>	Administración de facultad										
<i>Versión</i>	1.0(25/08/2020)										
<i>Dependencias</i>	Login, Dashboard.										
<i>Precondición</i>	El usuario del sistema SAAFUES se ha iniciado sesión con sus credenciales, se encuentra en el dashboard, selecciona en el menú Admin. Admin Facultad.										
<i>Descripción</i>	El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso cuando el usuario seleccione administrar almacén.										
<i>Secuencia normal</i>	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El usuario solicita al sistema la acción que necesita realizar (Administrar facultad).</td> </tr> <tr> <td>1.1</td> <td>Al seleccionar la sección de cuentas.</td> </tr> <tr> <td>1.1.1</td> <td>Visualizará una tabla donde podrá editar y eliminar según permisos.</td> </tr> <tr> <td>1.1.2</td> <td>Para agregar una nueva facultad estará un botón en la parte superior de la tabla.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	El usuario solicita al sistema la acción que necesita realizar (Administrar facultad).	1.1	Al seleccionar la sección de cuentas.	1.1.1	Visualizará una tabla donde podrá editar y eliminar según permisos.	1.1.2	Para agregar una nueva facultad estará un botón en la parte superior de la tabla.
Paso	Acción										
1	El usuario solicita al sistema la acción que necesita realizar (Administrar facultad).										
1.1	Al seleccionar la sección de cuentas.										
1.1.1	Visualizará una tabla donde podrá editar y eliminar según permisos.										
1.1.2	Para agregar una nueva facultad estará un botón en la parte superior de la tabla.										
<i>Posposición</i>	El usuario después de realizar acciones puede consultar los cambios.										
<i>Excepciones</i>	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.1.1</td> <td>Al seleccionar una fila de la tabla.</td> </tr> <tr> <td>E1</td> <td>Los datos deberán estar previamente guardado.</td> </tr> <tr> <td>E2</td> <td>Las operaciones se realizarán según permisos asignados a la cuenta.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1.1.1	Al seleccionar una fila de la tabla.	E1	Los datos deberán estar previamente guardado.	E2	Las operaciones se realizarán según permisos asignados a la cuenta.		
Paso	Acción										
1.1.1	Al seleccionar una fila de la tabla.										
E1	Los datos deberán estar previamente guardado.										
E2	Las operaciones se realizarán según permisos asignados a la cuenta.										
<i>Comentarios</i>	Los datos de las facultades deberán estar sujetos a las políticas de la universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.										

Figura No 11 - Configuraciones

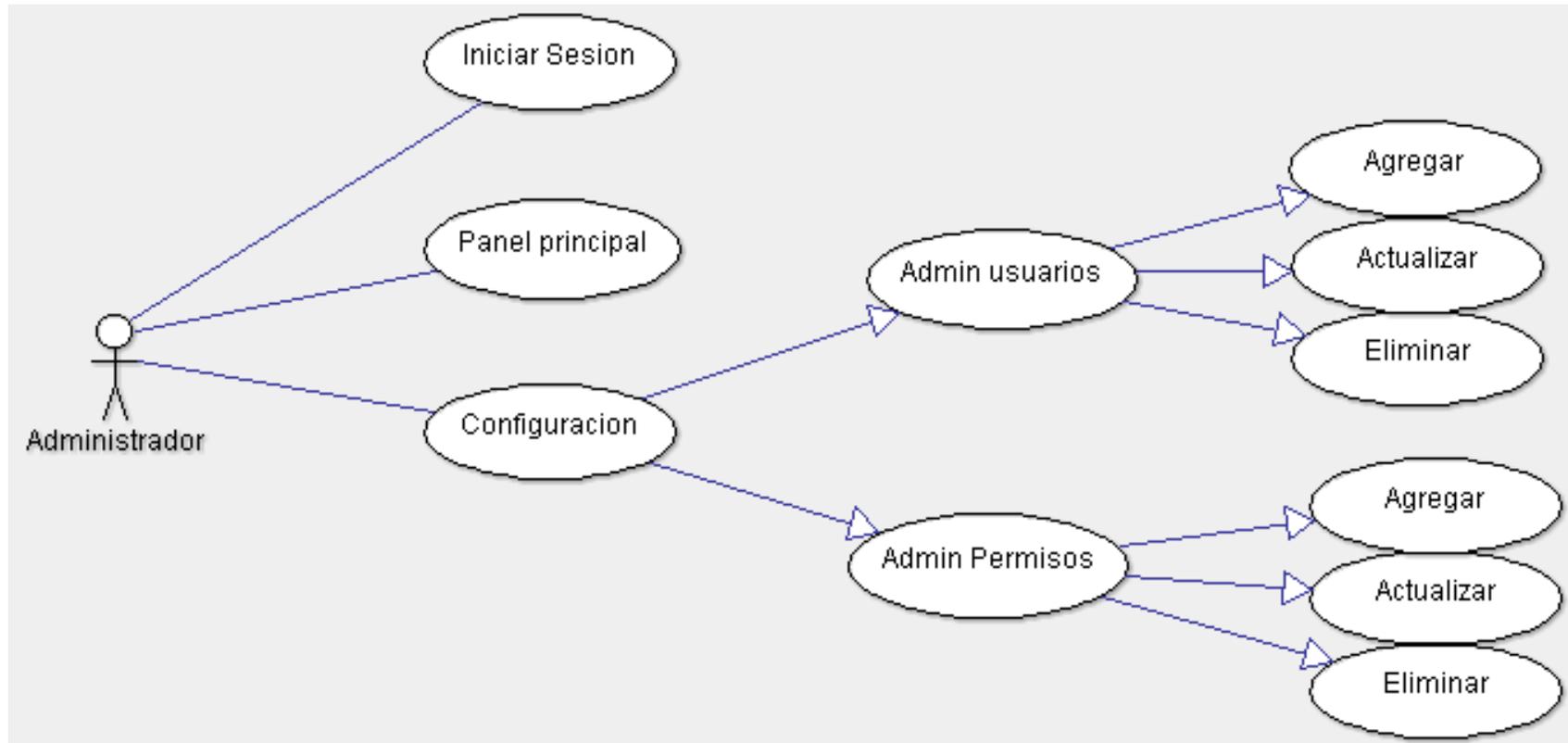


Tabla 25 - Configuraciones

Modulo	Configuración.																
Versión	1.0(25/08/2020)																
Dependencias	Login, Dashboard.																
Precondición	El usuario del sistema SAAFUES se ha iniciado sesión con sus credenciales, se encuentra en el dashboard, selecciona en el menú superior configuración.																
Descripción	El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso cuando el usuario seleccione configuración.																
Secuencia normal	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El usuario solicita al sistema la acción que necesita realizar (Admin usuario y Admin permiso).</td> </tr> <tr> <td>1.1</td> <td>Al seleccionar la sección de Admin usuarios.</td> </tr> <tr> <td>1.1.1</td> <td>Visualizará una tabla donde podrá editar y eliminar según permisos.</td> </tr> <tr> <td>1.1.2</td> <td>Para agregar una nueva cuenta estará un botón en la parte superior de la tabla.</td> </tr> <tr> <td>1.2</td> <td>Al seleccionar la sección de Admin permisos.</td> </tr> <tr> <td>1.2.1</td> <td>Visualizará una tabla donde podrá editar y eliminar según permisos.</td> </tr> <tr> <td>1.2.2</td> <td>Para agregar una nueva cuenta estará un botón en la parte superior de la tabla.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	El usuario solicita al sistema la acción que necesita realizar (Admin usuario y Admin permiso).	1.1	Al seleccionar la sección de Admin usuarios.	1.1.1	Visualizará una tabla donde podrá editar y eliminar según permisos.	1.1.2	Para agregar una nueva cuenta estará un botón en la parte superior de la tabla.	1.2	Al seleccionar la sección de Admin permisos.	1.2.1	Visualizará una tabla donde podrá editar y eliminar según permisos.	1.2.2	Para agregar una nueva cuenta estará un botón en la parte superior de la tabla.
Paso	Acción																
1	El usuario solicita al sistema la acción que necesita realizar (Admin usuario y Admin permiso).																
1.1	Al seleccionar la sección de Admin usuarios.																
1.1.1	Visualizará una tabla donde podrá editar y eliminar según permisos.																
1.1.2	Para agregar una nueva cuenta estará un botón en la parte superior de la tabla.																
1.2	Al seleccionar la sección de Admin permisos.																
1.2.1	Visualizará una tabla donde podrá editar y eliminar según permisos.																
1.2.2	Para agregar una nueva cuenta estará un botón en la parte superior de la tabla.																
Posposición	El usuario después de realizar acciones puede consultar los cambios.																
Excepciones	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.1.1</td> <td>Al seleccionar una fila de la tabla.</td> </tr> <tr> <td>E1</td> <td>Los datos deberán estar previamente guardado.</td> </tr> <tr> <td>E2</td> <td>Las operaciones se realizarán según permisos asignados a la cuenta.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1.1.1	Al seleccionar una fila de la tabla.	E1	Los datos deberán estar previamente guardado.	E2	Las operaciones se realizarán según permisos asignados a la cuenta.								
Paso	Acción																
1.1.1	Al seleccionar una fila de la tabla.																
E1	Los datos deberán estar previamente guardado.																
E2	Las operaciones se realizarán según permisos asignados a la cuenta.																
Comentarios	Los datos de los usuarios deberán estar sujetos a las políticas de la universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.																

Figura No 12 - Mantenimiento

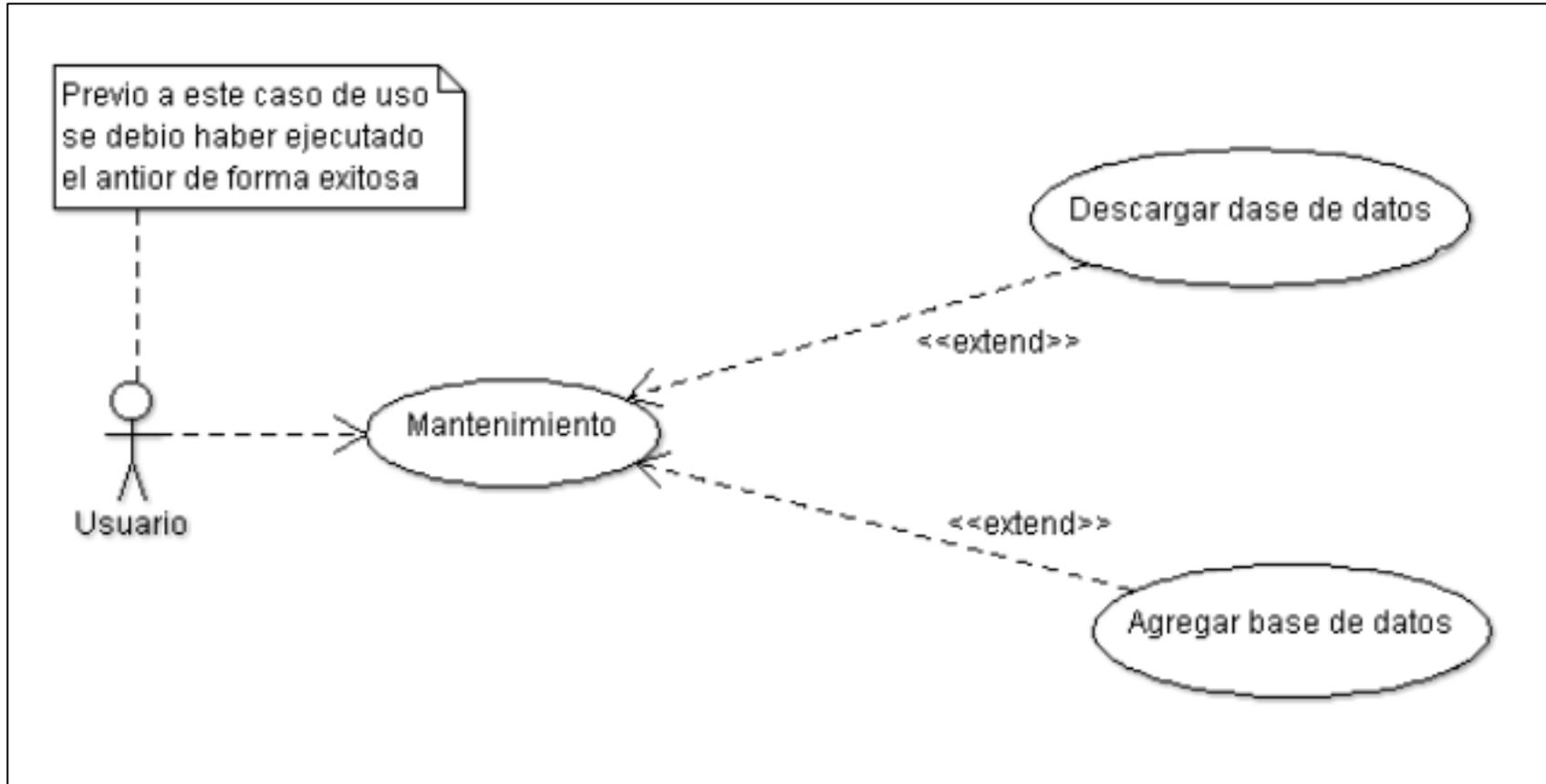


Figura No 13 - Mantenimiento

Modulo	Mantenimiento.
Versión	1.0(25/08/2020).
Dependencias	Login, Dashboard.
Precondición	El usuario del sistema SAAFUES se ha iniciado sesión con sus credenciales, se encuentra en el dashboard, selecciona en el menú superior mantenimiento.
Descripción	El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso cuando el usuario seleccione administrar almacén. Paso Acción
	1 El usuario solicita al sistema la acción que necesita realizar en el módulo.
	1.1 Para exportar la base de datos.
Secuencia normal	1.1.1 Seleccionar los check de las tablas que desea exportar.
	1.1.2 Click en el botón exportar DB.
	1.2 Para importar una base de datos.
	1.2.1 Click en el botón elegir, para buscar el archivo en el pc.
	1.2.2 Click en botón importar DB.
Posposición	El usuario después de realizar acciones puede consultar los cambios.
Excepciones	Paso Acción.
	1.2.1 Click en el botón elegir, para buscar el archivo en el pc.
	E1 El archivo deberá estar previamente guardado en nuestro pc.
	E2 El archivo deberá tener una extensión .sql.
Comentarios	Los datos en las bases de datos deberán estar sujetos a las políticas de la universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.

Figura No 14 - Administración de formulario M1

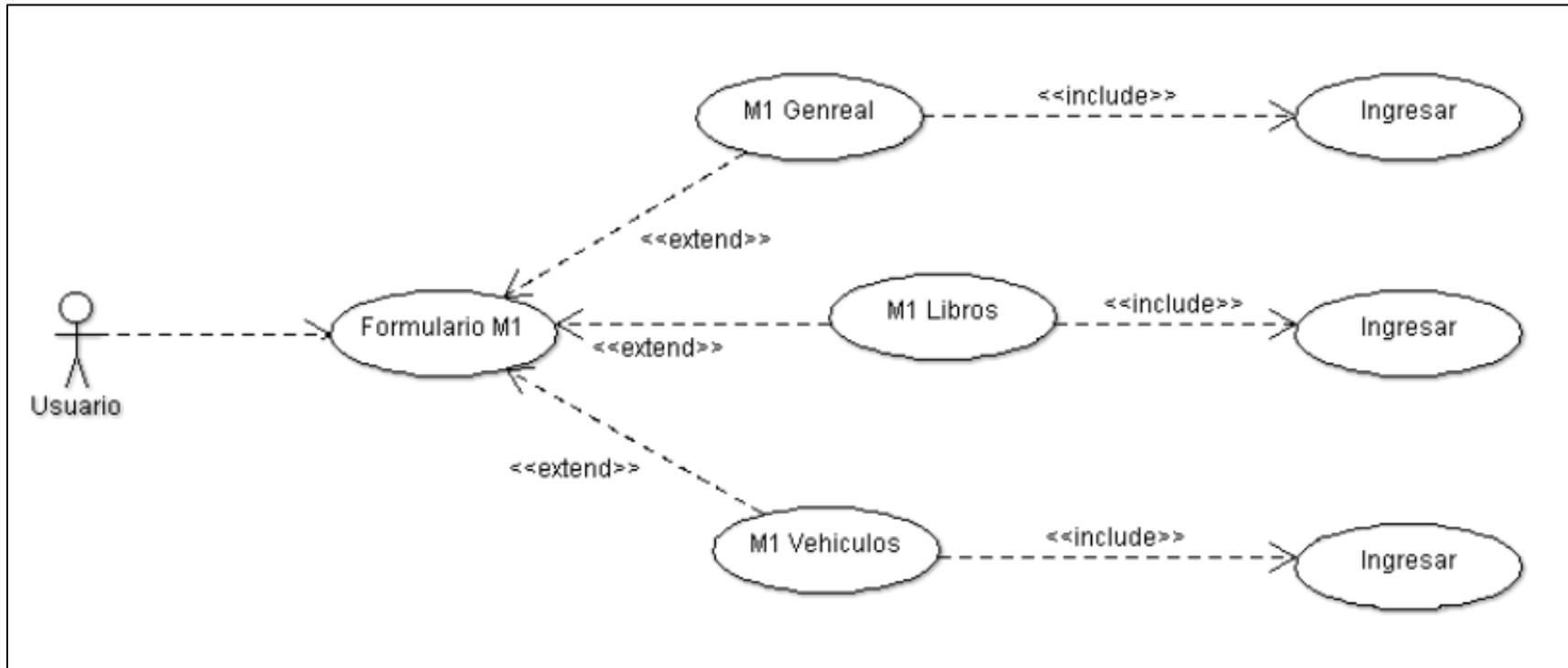


Tabla 26 - Administración de formulario M1

Modulo	Administrar formulario M1.																								
Versión	1.0(25/08/2020).																								
Dependencias	Login, Dashboard.																								
Precondición	El usuario del sistema SAAFUES se ha iniciado sesión con sus credenciales, se encuentra en el dashboard, selecciona en el menú Admin. Formulario, M1.																								
Descripción	El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso cuando el usuario seleccione administrar formularios.																								
	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Paso.</th> <th>Acción.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El usuario solicita al sistema la acción que necesita realizar (M1 General, M1 Libros y M1 Vehículos).</td> </tr> <tr> <td>1.1</td> <td>Al seleccionar la sección M1 General.</td> </tr> <tr> <td>1.1.1</td> <td>Rellenar la información básica de los activos.</td> </tr> <tr> <td>1.1.2</td> <td>Ingresar los activos en la tabla con sus especificaciones.</td> </tr> <tr> <td>1.1.3</td> <td>Seleccionar las autoridades firmantes del M1.</td> </tr> <tr> <td>1.1.4</td> <td>Click en el botón ingresar activos.</td> </tr> <tr> <td>1.2</td> <td>Al seleccionar la sección M1 Libros.</td> </tr> <tr> <td>1.2.1</td> <td>Rellenar la información básica de los libros.</td> </tr> <tr> <td>1.2.2</td> <td>Ingresar los libros en la tabla con sus especificaciones.</td> </tr> <tr> <td>1.2.3</td> <td>Seleccionar las autoridades firmantes del M1.</td> </tr> <tr> <td>1.2.4</td> <td>Click en el botón ingresar activos.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso.	Acción.	1	El usuario solicita al sistema la acción que necesita realizar (M1 General, M1 Libros y M1 Vehículos).	1.1	Al seleccionar la sección M1 General.	1.1.1	Rellenar la información básica de los activos.	1.1.2	Ingresar los activos en la tabla con sus especificaciones.	1.1.3	Seleccionar las autoridades firmantes del M1.	1.1.4	Click en el botón ingresar activos.	1.2	Al seleccionar la sección M1 Libros.	1.2.1	Rellenar la información básica de los libros.	1.2.2	Ingresar los libros en la tabla con sus especificaciones.	1.2.3	Seleccionar las autoridades firmantes del M1.	1.2.4	Click en el botón ingresar activos.
Paso.	Acción.																								
1	El usuario solicita al sistema la acción que necesita realizar (M1 General, M1 Libros y M1 Vehículos).																								
1.1	Al seleccionar la sección M1 General.																								
1.1.1	Rellenar la información básica de los activos.																								
1.1.2	Ingresar los activos en la tabla con sus especificaciones.																								
1.1.3	Seleccionar las autoridades firmantes del M1.																								
1.1.4	Click en el botón ingresar activos.																								
1.2	Al seleccionar la sección M1 Libros.																								
1.2.1	Rellenar la información básica de los libros.																								
1.2.2	Ingresar los libros en la tabla con sus especificaciones.																								
1.2.3	Seleccionar las autoridades firmantes del M1.																								
1.2.4	Click en el botón ingresar activos.																								
Secuencia normal																									

	1.3	Al seleccionar la sección M1 Vehículos.
	1.3.1	Rellenar la información básica de los vehículos
	1.3.2	Ingresar los vehículos en la tabla con sus especificaciones.
	1.3.3	Seleccionar las autoridades firmantes del M1.
	1.3.4	Click en el botón ingresar activos.
<i>Posposición</i>		El usuario después de realizar acciones puede consultar e imprimir los cambios la sección de Admin almacén/inventarios activos.
	Paso	Acción.
<i>Excepciones</i>	1.1.1	Al seleccionar una fila de la tabla.
	E1	Los datos deberán estar previamente autorizados.
	E2	Las operaciones se realizarán según permisos asignados a la cuenta.
<i>Comentarios</i>		Los datos de los M1 deberán estar sujetos a las políticas de la universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.

Figura No 15 - Administración de formulario M2

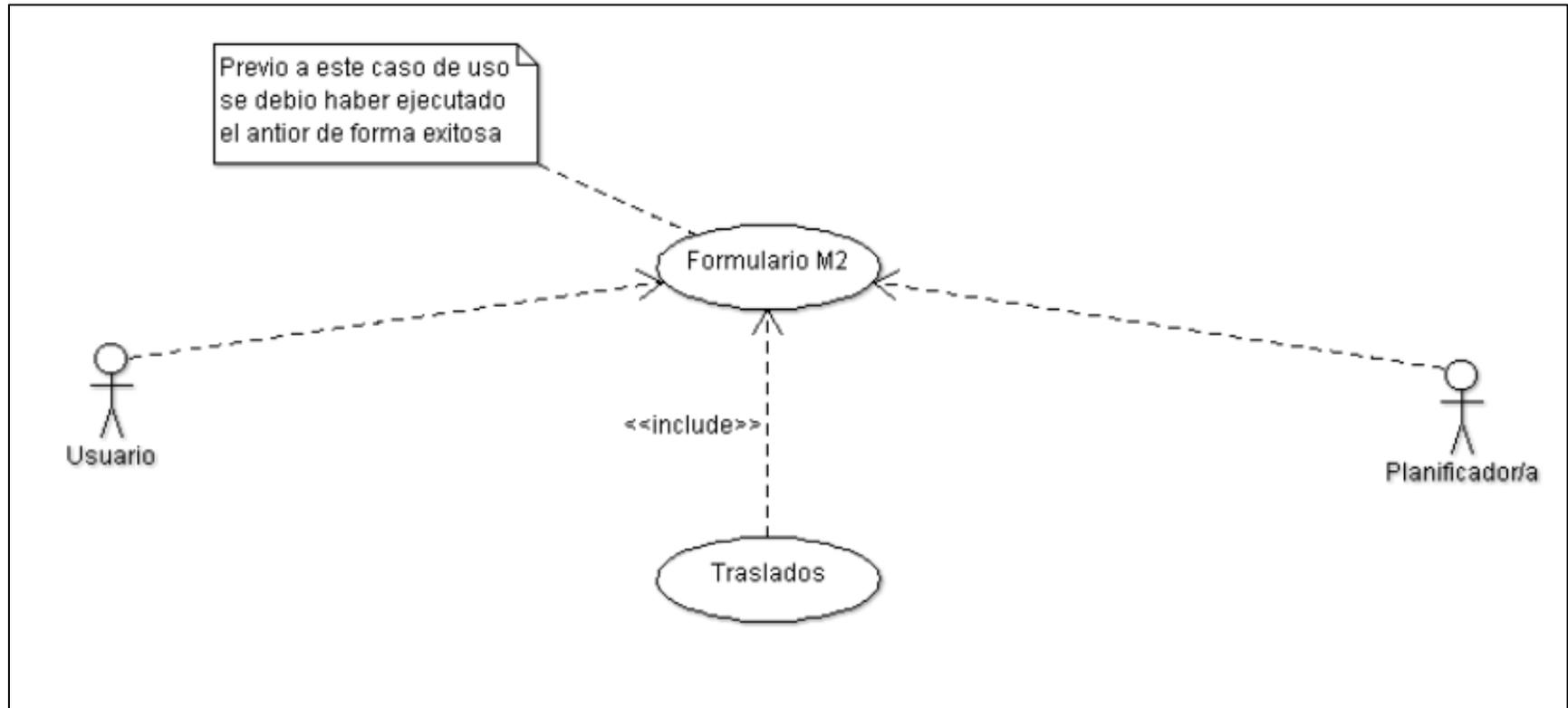


Tabla 27 - Administración de formulario M2

Modulo	Administrar formulario M2.
Versión	1.0(25/08/2020).
Dependencias	Login, Dashboard.
Precondición	El usuario del sistema SAAFUES se ha iniciado sesión con sus credenciales, se encuentra en el dashboard, selecciona en el menú Admin. Formulario, M1.
Descripción	El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso cuando el usuario seleccione administrar formularios. Paso. Acción.
Secuencia normal	1 El usuario solicita al sistema la acción que necesita realizar (M2). 1.1 Al seleccionar la sección M2 1.1.1 Rellenar la información de la unidad que entrega, la que recibe y el concepto. 1.1.2 Buscar el activo (nombre, código y serie). 1.1.3 Seleccionar las autoridades firmantes del M2. 1.1.4 Click en el botón trasladar activo.
Posposición	El usuario después de realizar acciones puede consultar e imprimir los cambios la sección de Admin almacén/inventarios activos.
Excepciones	Paso. Acción 1.1.1 Al seleccionar una fila de la tabla. E1 Los datos deberán estar previamente autorizados. E2 Las operaciones se realizarán según permisos asignados a la cuenta.
Comentarios	Los datos de los M2 deberán estar sujetos a las políticas de la universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.

Figura No 16 - Administración de formulario M3

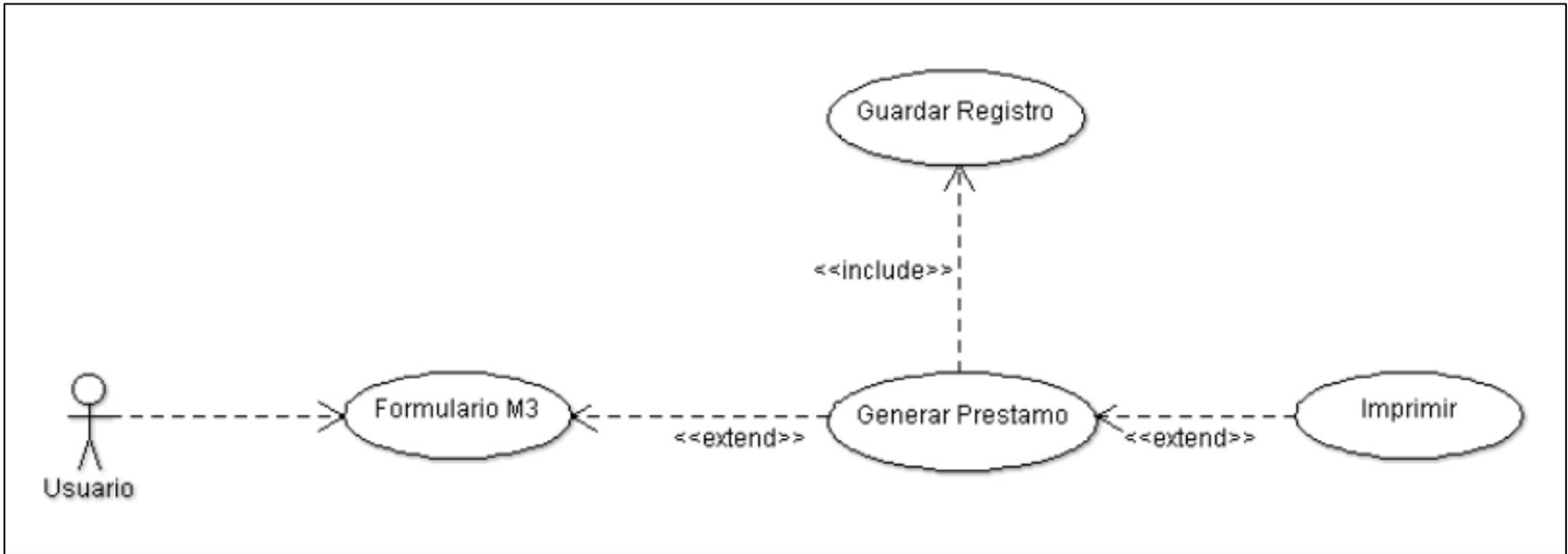


Tabla 28 - Administración de formulario M3

<i>Modulo</i>	Administrar formulario M3.
<i>Versión</i>	1.0(25/08/2020).
<i>Dependencias</i>	Login, Dashboard.
<i>Precondición</i>	El usuario del sistema SAAFUES se ha iniciado sesión con sus credenciales, se encuentra en el dashboard, selecciona en el menú Admin. Formulario, M3.
<i>Descripción</i>	El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso cuando el usuario seleccione administrar formularios. P as Acción. o. 1 El usuario solicita al sistema la acción que necesita realizar (M3).
<i>Secuencia</i>	1. 1 Al seleccionar la sección M3.
<i>Normal</i>	1. 1. Rellenar la información de la unidad que solicita. 1 1. 1. Ingresar los activos en la tabla. 2

	<p>1. 1. Seleccionar las autoridades firmantes del M4. 3</p>
	<p>1. 1. Click en el botón descargar activos. 4</p>
<i>Posposición</i>	<p>El usuario después de realizar acciones puede consultar e imprimir los cambios la sección de Admin almacén/inventarios activos.</p> <p>P as Acción. o</p>
<i>Excepciones</i>	<p>1. 1. Al seleccionar una fila de la tabla. 1</p> <p>E 1 Los datos deberán estar previamente autorizados.</p>
<i>Comentarios</i>	<p>E 2 Las operaciones se realizarán según permisos asignados a la cuenta.</p> <p>Los datos de los M4 deberán estar sujetos a las políticas de la universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.</p>

Figura No 17 - Administración de formulario M4

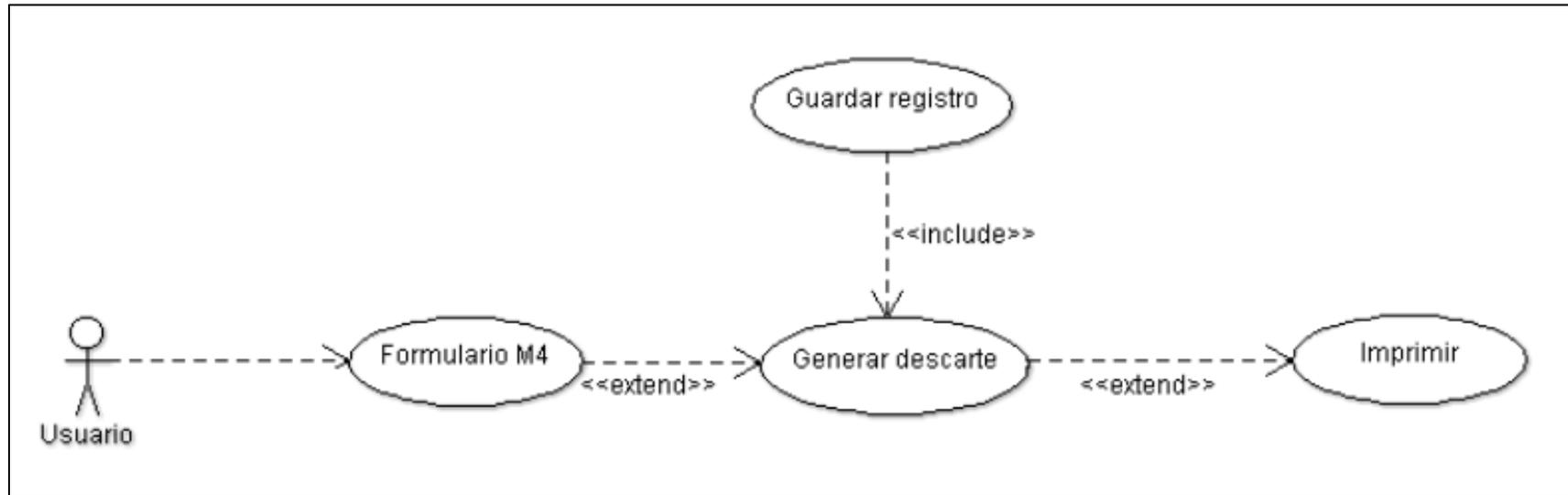


Tabla 29 - Administración de formulario M4

Modulo	Administrar formulario M4.						
<i>Versión</i>	1.0(25/08/2020).						
<i>Dependencias</i>	Login, Dashboard.						
<i>Precondición</i>	El usuario del sistema SAAFUES se ha iniciado sesión con sus credenciales, se encuentra en el dashboard, selecciona en el menú Admin. Formulario, M4.						
<i>Descripción</i>	El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso cuando el usuario seleccione administrar formularios.						
	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Paso.</th> <th>Acción.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El usuario solicita al sistema la acción que necesita realizar (M4).</td> </tr> </tbody> </table>	Paso.	Acción.	1	El usuario solicita al sistema la acción que necesita realizar (M4).		
Paso.	Acción.						
1	El usuario solicita al sistema la acción que necesita realizar (M4).						
<i>Secuencia</i>	1.1 Al seleccionar la sección M4.						
<i>Normal</i>	<table border="0"> <tbody> <tr> <td>1.1.1</td> <td>Ingresar los activos en la tabla.</td> </tr> <tr> <td>1.1.2</td> <td>Seleccionar las autoridades firmantes del 4.</td> </tr> <tr> <td>1.1.3</td> <td>Click en el botón descargar activos.</td> </tr> </tbody> </table>	1.1.1	Ingresar los activos en la tabla.	1.1.2	Seleccionar las autoridades firmantes del 4.	1.1.3	Click en el botón descargar activos.
1.1.1	Ingresar los activos en la tabla.						
1.1.2	Seleccionar las autoridades firmantes del 4.						
1.1.3	Click en el botón descargar activos.						
<i>Posposición</i>	El usuario después de realizar acciones puede consultar e imprimir los cambios la sección de Admin almacén/inventarios activos.						
	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Paso.</th> <th>Acción.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.1.1</td> <td>Al seleccionar una fila de la tabla.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso.	Acción.	1.1.1	Al seleccionar una fila de la tabla.		
Paso.	Acción.						
1.1.1	Al seleccionar una fila de la tabla.						
<i>Excepciones</i>	<table border="0"> <tbody> <tr> <td>E1</td> <td>Los datos deberán estar previamente autorizados.</td> </tr> <tr> <td>E2</td> <td>Las operaciones se realizarán según permisos asignados a la cuenta.</td> </tr> </tbody> </table>	E1	Los datos deberán estar previamente autorizados.	E2	Las operaciones se realizarán según permisos asignados a la cuenta.		
E1	Los datos deberán estar previamente autorizados.						
E2	Las operaciones se realizarán según permisos asignados a la cuenta.						
<i>Comentarios</i>	Los datos de los M4 deberán estar sujetos a las políticas de la universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.						

Figura No 18 - Administración de formulario M5

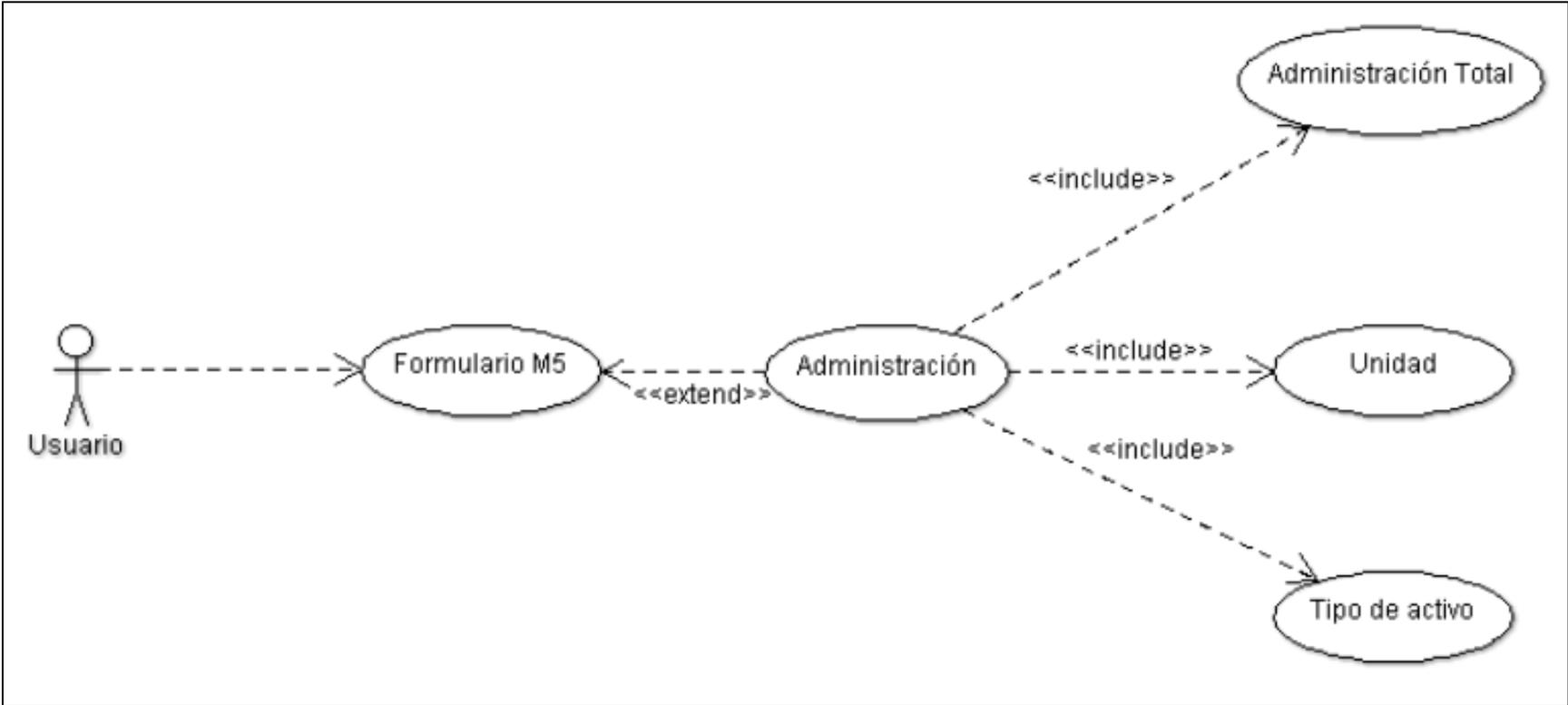


Tabla 30 - Administración de formulario M5

<i>Modulo</i>	Administrar formulario M5.										
<i>Versión</i>	1.0(25/08/2020).										
<i>Dependencias</i>	Login, Dashboard.										
<i>Precondición</i>	El usuario del sistema SAAFUES se ha iniciado sesión con sus credenciales, se encuentra en el dashboard, selecciona en el menú Admin. Formulario, M5.										
<i>Descripción</i>	El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso cuando el usuario seleccione administrar formularios.										
	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El usuario solicita al sistema la acción que necesita realizar (M5).</td> </tr> <tr> <td>1.1</td> <td>Al seleccionar la sección M5.</td> </tr> <tr> <td>1.1.1</td> <td>Seleccionar el tipo de reporte (por unidad, por activo y total).</td> </tr> <tr> <td>1.1.3</td> <td>Click en el botón generar reporte.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción.	1	El usuario solicita al sistema la acción que necesita realizar (M5).	1.1	Al seleccionar la sección M5.	1.1.1	Seleccionar el tipo de reporte (por unidad, por activo y total).	1.1.3	Click en el botón generar reporte.
Paso	Acción.										
1	El usuario solicita al sistema la acción que necesita realizar (M5).										
1.1	Al seleccionar la sección M5.										
1.1.1	Seleccionar el tipo de reporte (por unidad, por activo y total).										
1.1.3	Click en el botón generar reporte.										
<i>Secuencia Normal</i>											
<i>Posposición</i>	El usuario después de realizar acciones puede imprimir los reportes.										

	Paso	Acción.
<i>Excepciones</i>	1.1.1	Al seleccionar una fila de la tabla.
	E1	Los datos deberán estar previamente autorizados.
	E2	Las operaciones se realizarán según permisos asignados a la cuenta.
<i>Comentarios</i>	Los datos de los M5 deberán estar sujetos a las políticas de la universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.	

Figura No 19 – App Mobile

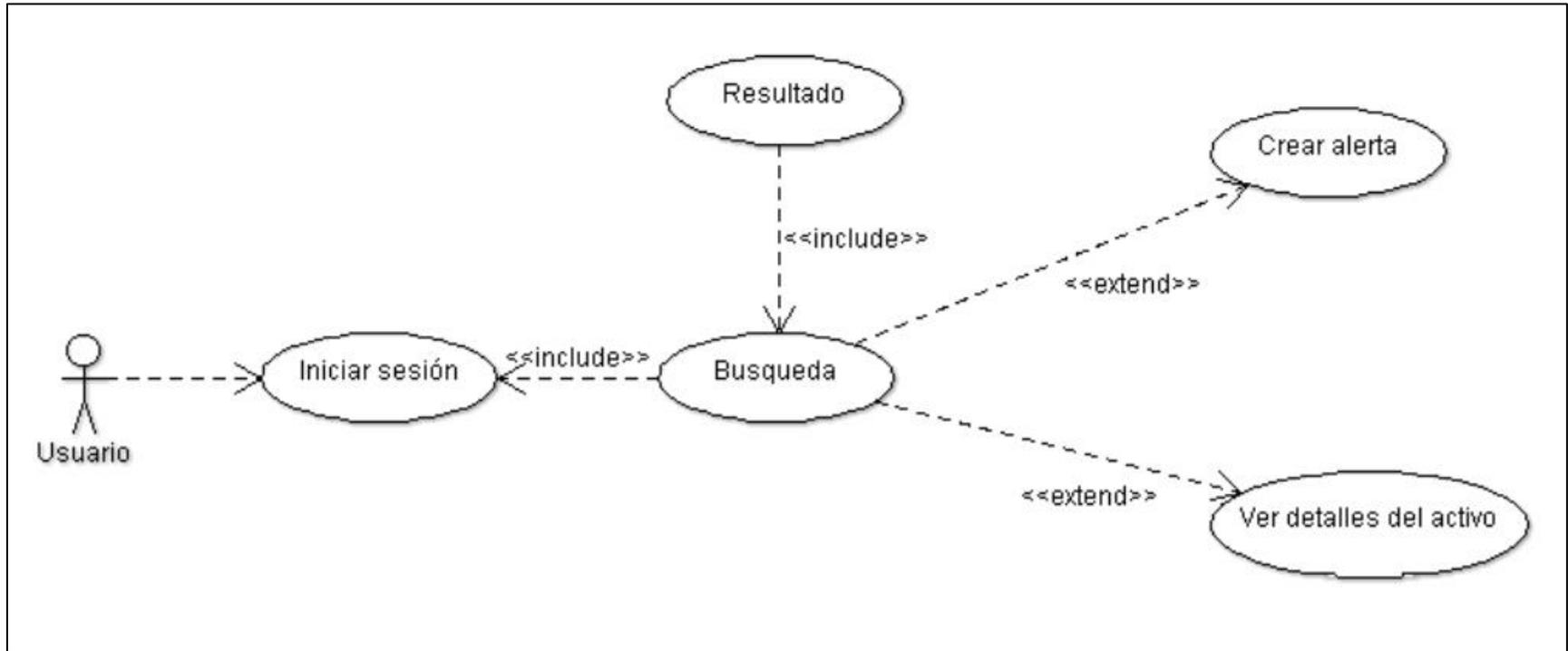


Tabla 31 - App Mobile

Modulo	App Mobile.								
<i>Versión</i>	1.0(25/08/2020).								
<i>Dependencias</i>	Login.								
<i>Precondición</i>	El usuario del sistema SAAFUES se ha iniciado sesión con sus credenciales, se encuentra en el panel de búsqueda de activos.								
<i>Descripción</i>	El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso cuando el usuario se haya logueado.								
	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Paso.</th> <th>Acción.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El usuario digita en el cuadro de búsqueda el número de código de barra.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso.	Acción.	1	El usuario digita en el cuadro de búsqueda el número de código de barra.				
Paso.	Acción.								
1	El usuario digita en el cuadro de búsqueda el número de código de barra.								
<i>Secuencia normal</i>	<table border="0"> <tbody> <tr> <td>1.1</td> <td>Al seleccionar un activo.</td> </tr> <tr> <td>1.1.1</td> <td>Podrá consultar los datos del activo.</td> </tr> <tr> <td>1.1.2</td> <td>Podrá crear una alerta para que aparezca en el dashboard al loguearse desde el pc para administrar el activo.</td> </tr> <tr> <td>1.1.3</td> <td>Click en el botón crear alerta.</td> </tr> </tbody> </table>	1.1	Al seleccionar un activo.	1.1.1	Podrá consultar los datos del activo.	1.1.2	Podrá crear una alerta para que aparezca en el dashboard al loguearse desde el pc para administrar el activo.	1.1.3	Click en el botón crear alerta.
1.1	Al seleccionar un activo.								
1.1.1	Podrá consultar los datos del activo.								
1.1.2	Podrá crear una alerta para que aparezca en el dashboard al loguearse desde el pc para administrar el activo.								
1.1.3	Click en el botón crear alerta.								
<i>Posposición</i>	El usuario después de realizar acciones puede seguir con la búsqueda de los activos y creando alertas.								
<i>Excepciones</i>	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Paso.</th> <th>Acción.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.1.1</td> <td>Al seleccionar una fila de la tabla.</td> </tr> <tr> <td>E1</td> <td>Los datos deberán estar previamente ingresados.</td> </tr> <tr> <td>E2</td> <td>Las operaciones se realizarán según permisos asignados a la cuenta.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso.	Acción.	1.1.1	Al seleccionar una fila de la tabla.	E1	Los datos deberán estar previamente ingresados.	E2	Las operaciones se realizarán según permisos asignados a la cuenta.
Paso.	Acción.								
1.1.1	Al seleccionar una fila de la tabla.								
E1	Los datos deberán estar previamente ingresados.								
E2	Las operaciones se realizarán según permisos asignados a la cuenta.								
<i>Comentarios</i>	Los datos de la app Mobile deberán estar sujetos a las políticas de la universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.								

Diagrama de secuencias.

Figura No 20 - Diagrama de secuencias Iniciar sesión

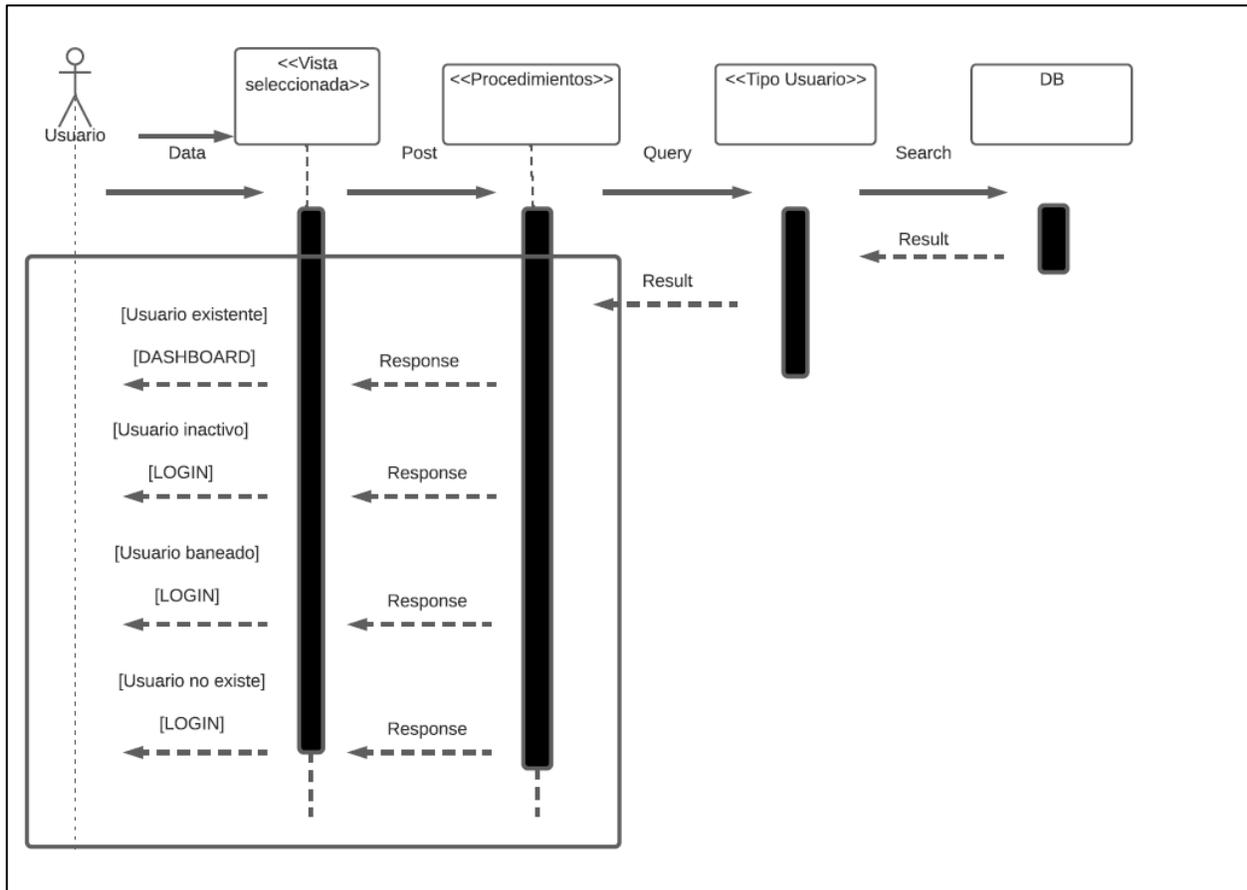


Figura No 21 - Diagrama de secuencias del proceso de inserción

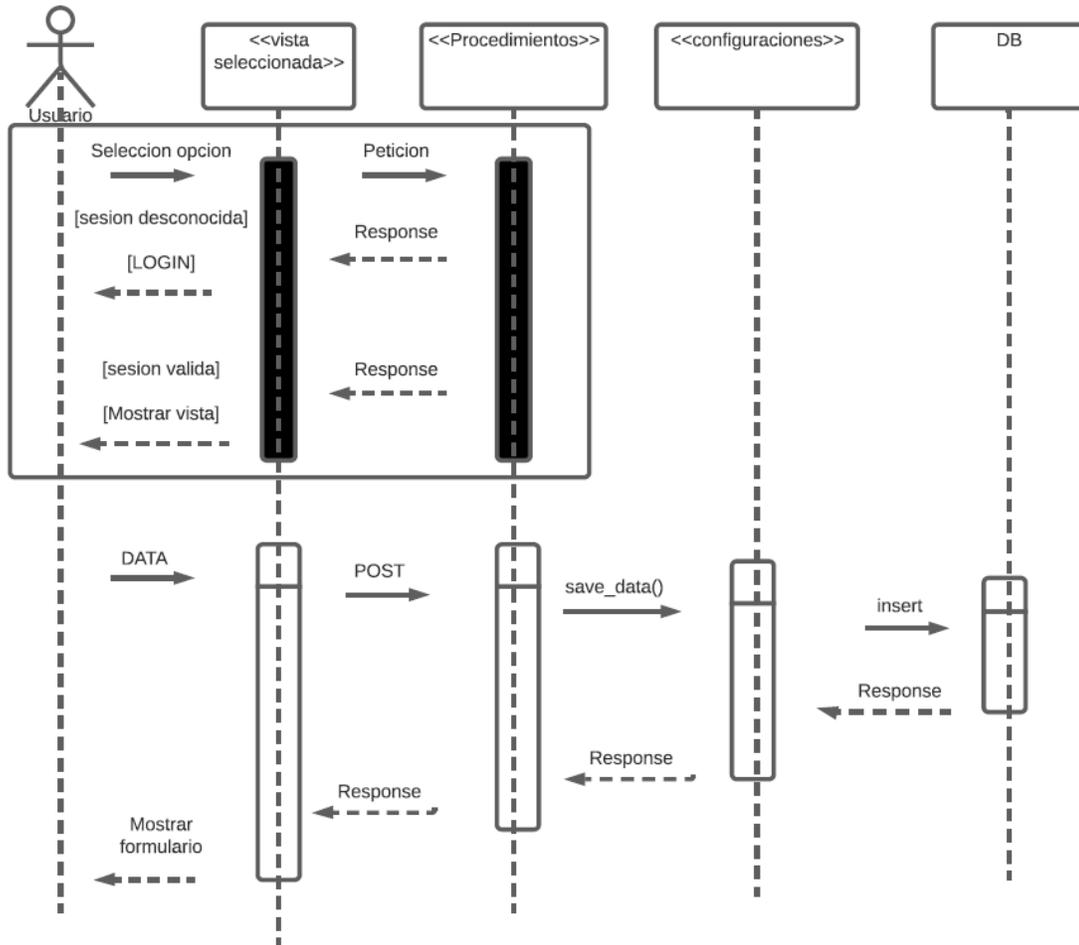


Figura No 22 - Diagrama de secuencias del proceso de actualización

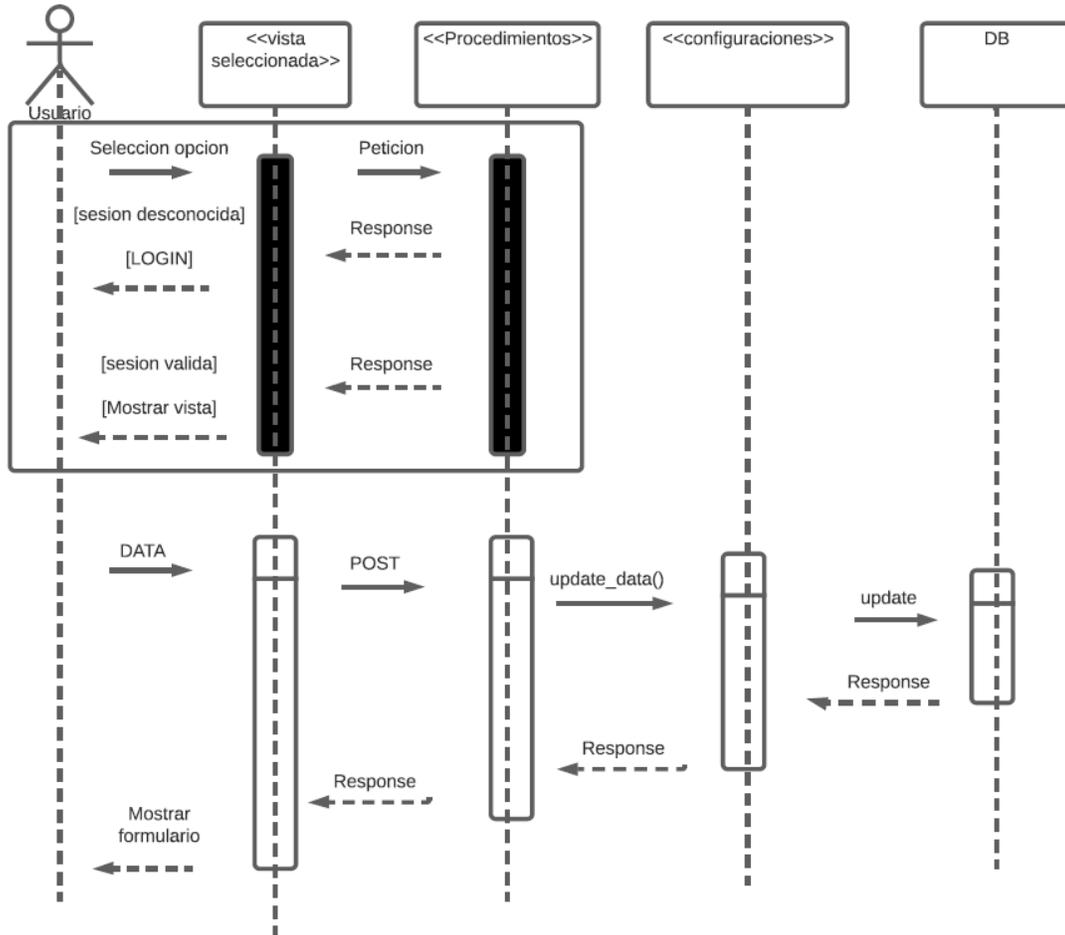


Figura No 23 - Diagrama de secuencias del proceso de eliminación

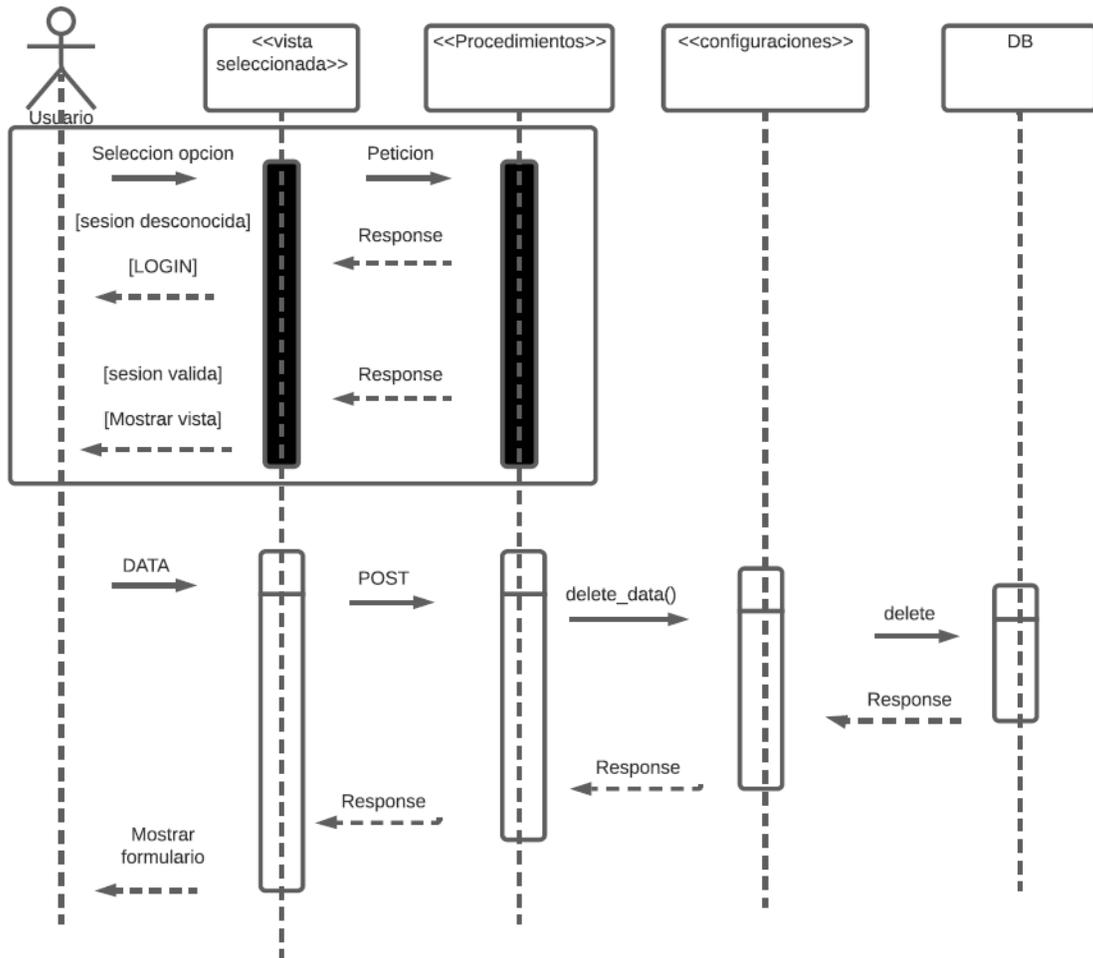
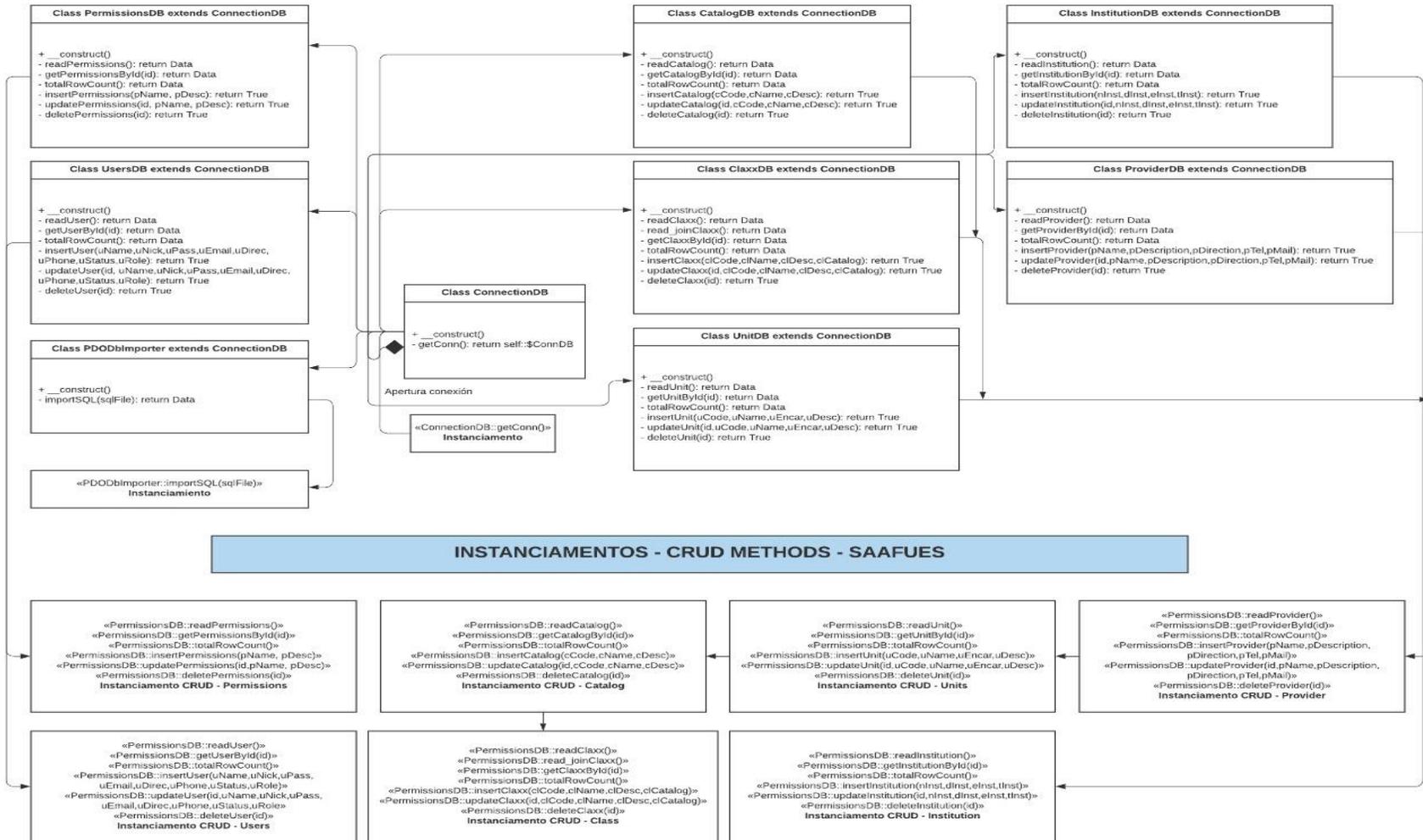


Diagrama de clases.

Figura No 24 - Diagrama de clases



4.7.6 Prueba y mantenimiento del sistema.

Una vez que el sistema ha sido desarrollado, es necesario someterlo a una serie de pruebas que nos permitan identificar y mejorar aquellos puntos necesarios antes de entregarlo. Ya que se ha evaluado e implementado, se deben establecer ciertas rutinas de mantenimiento las cuales permitan asegurar que el sistema continúe operando en el nivel requerido, dichas rutinas varían de acuerdo a las necesidades del sistema.

Para la realización de este proyecto se plantea la utilización de Pruebas Alpha y Beta, las cuales ayudaran a las actividades de mantenimiento del sistema:

- **Detección y modificación de programación lógica:** para poder detectar posibles fallas de programación en el sistema será necesario contar con la participación de algunos usuarios finales para asegurar que éstas fueran completas e imparciales.
- **Realización de pruebas de funcionalidad de todos sus componentes,** estimar tiempos de captura, transmisión y procesamiento de los datos: todos los módulos serán evaluados en cuanto a sus componentes y tiempos de desarrollo.
- **Identificar posibles mejoras de funcionalidad:** con base en las posibles pruebas realizadas de las fases anteriores, se llevarán a cabo ciertas modificaciones en la interfaz y funcionalidad de los sub-módulos que requerían mejorar su desempeño. Estas modificaciones y detalles agregados, aun cuando fueron mínimos, permitirán minimizar tiempos de captura y respuesta, así como maximizar la efectividad del sistema o aplicación móvil.
- **Revisiones periódicas:** se llevará un monitoreo permanente del sistema por parte de los entes encargados, asegurando que las necesidades de mantenimiento sean identificadas y satisfechas cuando resulte necesario. Cuando el sistema esté en uso

prolongado, se puede establecer un mecanismo para recibir retroalimentación de los usuarios como una forma efectiva para determinar las necesidades de mantenimiento y modificación.

- Respaldos de la base de datos del sistema: el sistema almacenará información importante para la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental. Por ese motivo, se realizarán respaldos cada mes por parte del administrador, asegurando de esta forma que la información esté segura en caso de alguna eventualidad.
- Cambios en la lógica del sistema: si un cambio se presentara en la lógica de programación del sistema, será posible realizar las modificaciones necesarias sin grandes complicaciones, ya que la parte de diseño y la lógica de programación se encuentran separadas, dando como resultado que la tarea de mantenimiento no se vuelva un gran problema.

A. Pruebas Alfa:

Previo a realizar estas pruebas el software debió haber pasado las pruebas dentro del entorno de desarrollo, una vez los desarrolladores consideran que el software este “terminado”, se procede con las pruebas Alfa son las primeras pruebas que se realizan con el usuario (cliente), estas serán realizadas en un entorno controlado donde el usuario podrá hacer uso del software de forma libre con un desarrollador como observador el cual deberá registrar los errores y observaciones hechas por el usuario durante las pruebas.

B. Pruebas Beta:

Son las pruebas de software que se realizan cuando el sistema está teóricamente correcto y pasa a ejecutarse en un entorno real, es usado por el usuario final sin presencia de un Desarrollador como lo hacen en las pruebas ALFA. Las pruebas beta son pruebas para localizar esos problemas o fallos que no han sido detectados o descubiertos por los desarrolladores ni por el equipo de pruebas y poder corregirlos antes de liberar el software.

Para poder visualizar más detalles de la pruebas y mantenimiento de sistemas consultar en Anexo #4: Pruebas ALFA y BETA.

4.7.7 Implementación y evaluación del sistema.

La implementación del sistema, llevará un proceso de verificar e instalar nuevos equipos, entrenar a los usuarios, instalar la aplicación y construir todos los archivos de datos necesarios para utilizarla. Además de que, cada estrategia de implantación tendrá sus méritos de acuerdo con la situación que se considere dentro de la Universidad. Sin importar cuál sea la estrategia utilizada, los encargados de desarrollar el sistema procuran que el uso inicial del sistema se encuentre libre de problemas.

La evaluación de un sistema y la aplicación móvil, se llevará a cabo para identificar puntos débiles y fuertes, la evaluación ocurrirá a lo largo de cualquiera de las siguientes dimensiones:

- Evaluación operacional: valoración de la forma en que funciona el sistema, incluyendo su facilidad de uso, tiempo de respuesta, lo adecuado de los formatos de información, confiabilidad global y nivel de utilización. Anexo#2
- Impacto organizacional: identificación de los beneficios para las unidades involucradas con el funcionamiento del sistema, eficiencia operacional e impacto competitivo. Anexo#2
- Opinión de los administradores: evaluación de las actitudes de los administradores del sistema, así como de los usuarios finales. Anexo#2

4.8 Diseño del sistema informático.

HTML 5: como lenguaje de maquetación del sistema, CSS 3: como lenguaje del estilo y estética del sistema.

Figura No 25 - head.php

```

1  <?php require_once 'top.php'
2
3  <meta charset="utf-8"
4  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, shrink-to-fit=no"
5
6  <!-- jQuery -->
7  <link rel="stylesheet" href="assets/css/styles.css">
8  <link rel="stylesheet" href="assets/css/bootstrap.min.css">
9  <link rel="stylesheet" href="assets/PHP/css/mdb.min.css">
10 <link rel="stylesheet" href="assets/PHP/css/style.css">
11
12 <!-- Fontawesome -->
13 <link rel="stylesheet" href="assets/PHP/css/fontawesome.min.css">
14
15 <!-- Fontawesome Icons -->
16 <link rel="stylesheet" href="assets/icons/css/all.css">
17
18 <!-- DataTables -->
19 <link rel="stylesheet" href="assets/css/dataTables.min.css">
20 <link rel="stylesheet" href="assets/css/buttons.dataTables.min.css">
21
22 <!-- Confirm -->
23 <link rel="stylesheet" href="assets/css/jquery-confirm.min.css">
24
25 <!-- Images -->
26 <link rel="icon" type="image/png" sizes="16x16" href="images/favicon.ico">
27 <link href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/select2/4.0.3/css/select2.min.css" rel="stylesheet" />
28
29 <!-- Responsive viewport -->
30 <style media="screen">
31   .contentTotal{
32     margin-left: 0.5%;
33   }
34   .imgLogo{
35     width: 70%;
36     height: 80%;
37     margin-left: 15%;
38   }
39   .contentIndex{
40     margin-top: 7%;
41   }
42   .bodyIndex{
43     background-color: #FF6900;
44     background: url("images/bg.jpg") no-repeat center center fixed;
45     -webkit-background-size: cover;
46     background-size: cover;
47     min-height: 100%;
48     background-size: cover;
49   }
50 </style>

```

Nota: el archivo head.php contiene todos los archivos meta, estilos de hojas de cascada, estilos asignados a botones, imágenes, formularios e iconos, además de clases heredadas a diferentes funciones del sistema.

- JavaScript (ECMAScript 6): Como lenguaje de programación orientado a aplicar dinamismo a la estructura y estilo del sistema.

Figura No 26 - scripts.php

```

1 // jQuery library
2 <script src="assets/WEB/js/jquery.min.js"></script>
3 // Popper.js
4 <script src="assets/WEB/js/popper.min.js"></script>
5 // Bootstrap
6 <script src="assets/WEB/js/bootstrap.min.js"></script>
7 <script src="assets/WEB/js/mb.min.js"></script>
8 // DataTables
9 <script type="text/javascript" charset="utf-8" src="assets/js/datatables.min.js"></script>
10 <script type="text/javascript" charset="utf-8" src="assets/js/datatables.buttons.min.js"></script>
11 <script type="text/javascript" charset="utf-8" src="assets/js/buttons.flash.min.js"></script>
12 <script type="text/javascript" charset="utf-8" src="assets/js/buttons.html5.min.js"></script>
13 <script type="text/javascript" charset="utf-8" src="assets/js/buttons.print.min.js"></script>
14 <script type="text/javascript" charset="utf-8" src="assets/js/buttons.pdf.min.js"></script>
15 // Font Awesome
16 <script src="assets/fonts/all.js" charset="utf-8"></script>
17 // Custom JS
18 <script type="text/javascript">
19 $(document).ready(function() {
20     $('#sidebar-collapse').on('click', function () {
21         $('#sidebar').toggleClass('active');
22         $(this).toggleClass('active');
23     });
24 });
25 </script>
26 // SweetAlert2 plugin
27 <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/sweetalert2@9"></script>
28 // Sidebar toggle
29 <script type="text/javascript">
30 $('#sidebar').click(function() {
31     Swal.fire({
32         title: '¿Estás seguro?',
33         text: '¿Quieres cerrar tu sesión?',
34         icon: 'info',
35         showCancelButton: true,
36         confirmButtonColor: '#8856a7',
37         cancelButtonColor: '#d3d3d3',
38         confirmButtonText: 'Sí, cerrar sesión!',
39     });
40     then(result) => {
41         if (result.value) {
42             Swal.fire({
43

```

Nota: este archivo contiene los scripts .js del framework bootstrap, como también los de JQuery, timer, alertas, cerrados de sesión automáticos por inactividad.

Figura No 27 - scripts.php

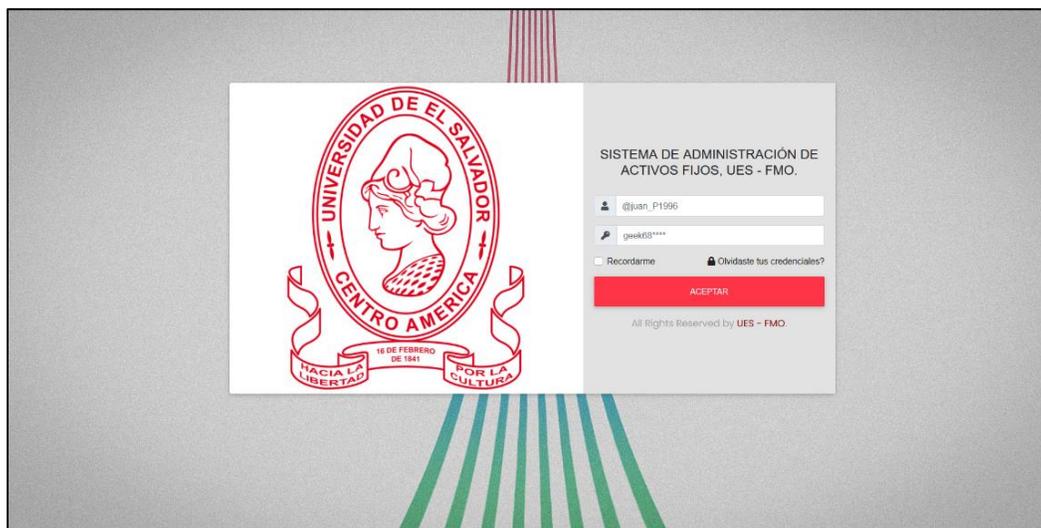
```

1 // SweetAlert2 plugin
2 <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/sweetalert2@9"></script>
3 // Custom JS
4 <script type="text/javascript">
5 function confirmarCierre() {
6     // Se debe de llamar a la función cerrar sesión para que se guarde tiempo
7     // Se llama a la función confirmar, esto se hizo en el tiempo de cerrar la sesión automáticamente.
8     var cerrar = confirm('¿Quieres cerrar sesión?'); // para de prueba
9
10     const Swal = SwalBootstrapButtons = Swal.mixin([
11         customClass: {
12             confirmButton: 'btn btn-success separar',
13             cancelButton: 'btn btn-danger separar'
14         },
15         buttonStyling: false
16     ]);
17     Swal.fire({
18         title: 'Alerta de Inactividad',
19         text: 'La sesión está a punto de expirar!',
20         icon: 'warning',
21         showCancelButton: true,
22         confirmButtonText: 'Prolongar sesión',
23         cancelButtonText: 'Cerrar sesión',
24         reverseButtons: true
25     });
26     then(result) => {
27         if (result.value) {
28             // Se llama a la función confirmar
29             clearTimeout(cerrar); // Elimino el tiempo a la función cerrar sesión
30             clearTimeout(temp); // Elimino el tiempo a la función confirmarCierre
31             temp = setTimeout(confirmCierre, 10000); // se hace de nuevo tiempo a la función confirmarCierre (3 segs)
32             Swal.fire({
33                 title: 'Sesión prolongada!',
34                 text: '¡Success!'
35             });
36         } else if (
37             // Se llama a la función confirmarCierre
38             result.dismiss === Swal.DismissReason.cancel
39         ) {
40             // Se llama a la función confirmarCierre y posteriormente la función
41             cerrarSesion();
42         }
43     });
44 }

```

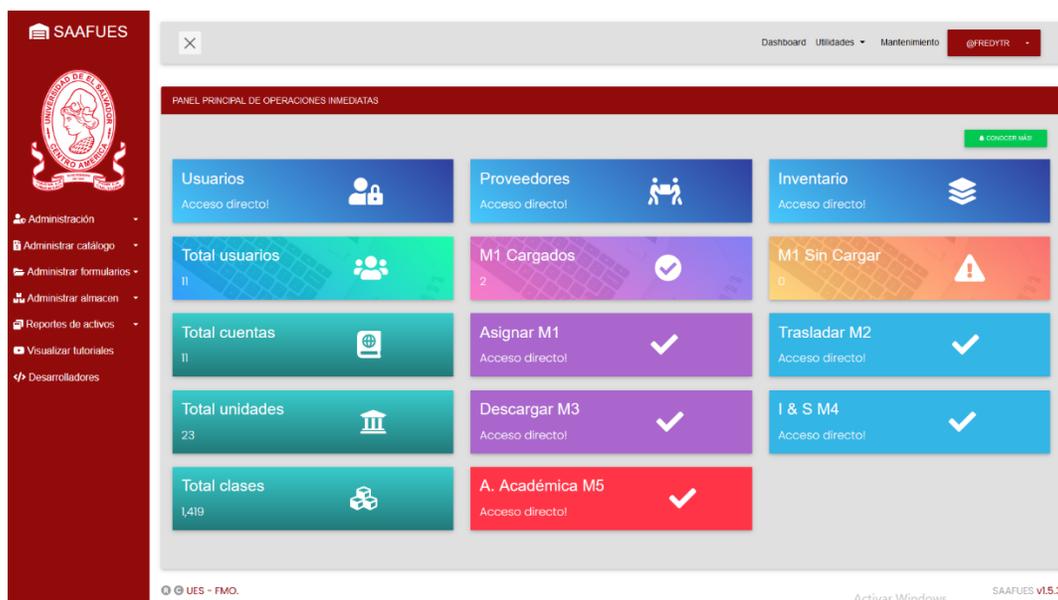
- Vistas del sistema:

Figura No 28 - login



Nota: vista de la ventana del Login, en esta ventana el usuario debe iniciar sesión con las credenciales asignadas.

Figura No 29 - dashboard



Nota: vista de la ventana principal o de inicio, desde donde se tiene acceso a todas las funciones del sistema; es de mencionar que según sean los permisos de cada usuario serán las funciones a las que tendrá acceso.

Figura No 30 - Administración de usuarios

SAAFUES

Dashboard Utilidades Mantenimiento @FREDYTR

ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS

Mostrar 10 registros

ID	Nombre completo	Usuario	Correo	Dirección	Estado	Permisos	Operaciones
1	Rúal Mauricio Portillo Muñoz	@ral16	ral16@gmail.com	Santiago de María, Usulután	Activo	Super ADMIN	[+][-][x]
12	Sergio Eduardo González Franco	@sergioEdu	sergio_edu@gmail.com	Nueva Guadalupe, San Miguel	Activo	Super ADMIN	[+][-][x]
13	Fredy Ernesto Turcios Reyes	@fredyTR	fredy12@gmail.com	San Alejo, La Unión	Activo	Super ADMIN	[+][-][x]
14	Claudia Patricia Salamanca Martínez	@patty22	patty22@hotmail.com	Nueva Guadalupe, San Miguel	Activo	Super ADMIN	[+][-][x]
18	Daniel Soto	@dany22	dany22@live.com	Los Alamos	Activo	Admin PNF	[+][-][x]
19	tester 1	@tester1	terter1@gmail.com	Los alamos	Activo	Tester 1	[+][-][x]
20	Lic. Sebastián	@sebastian1	sebastian1@gmail.com	San Miguel	Activo	Admin FNC	[+][-][x]
21	Dinora	@dinora1	dnora@live.com	Los alamos	Activo	Admin THR	[+][-][x]
22	Tester 2	@tester2	tester2@live.com	Los alamos	Activo	Tester 2	[+][-][x]
23	Nelson Benavides	@nelson	nelson@gmail.com	San Miguel	Activo	User NML	[+][-][x]

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 11 registros

Anterior 1 2 Siguiente

UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

Nota: vista de módulo de administración de los usuarios.

Figura No 31 - InfoUsuario

SAAFUES

Dashboard Utilidades Mantenimiento @FREDYTR

ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS

Mostrar 10 registros

ID	Nombre completo	Usuario	Correo	Dirección	Estado	Permisos	Operaciones
1	Rúal Mauricio Portillo Muñoz	@ral16	ral16@gmail.com	Santiago de María, Usulután	Activo	Super ADMIN	[+][-][x]
12	Sergio Eduardo González Franco	@sergioEdu	sergio_edu@gmail.com	Nueva Guadalupe, San Miguel	Activo	Super ADMIN	[+][-][x]
13	Fredy Ernesto Turcios Reyes	@fredyTR	fredy12@gmail.com	San Alejo, La Unión	Activo	Super ADMIN	[+][-][x]
14	Claudia Patricia Salamanca Martínez	@patty22	patty22@hotmail.com	Nueva Guadalupe, San Miguel	Activo	Super ADMIN	[+][-][x]
18	Daniel Soto	@dany22	dany22@live.com	Los Alamos	Activo	Admin PNF	[+][-][x]
19	tester 1	@tester1	terter1@gmail.com	Los alamos	Activo	Tester 1	[+][-][x]
20	Lic. Sebastián	@sebastian1	sebastian1@gmail.com	San Miguel	Activo	Admin FNC	[+][-][x]
21	Lic. Dinora	@dinora1	dnora@live.com	Los alamos	Activo	Admin THR	[+][-][x]
22	Tester 2	@tester2	tester2@live.com	Los alamos	Activo	Tester 2	[+][-][x]
23	Nelson Benavides	@nelson	nelson@gmail.com	San Miguel	Activo	User NML	[+][-][x]

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 11 registros

Anterior 1 2 Siguiente

UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

VISUALIZAR USUARIO

Nombre completo: Fredy Ernesto Turcios Reyes

Correo electrónico: fredy12@gmail.com

Dirección: San Alejo, La Unión

Usuario: @fredyTR

Teléfono: 7488-6699

CERRAR

Nota: vista de un modal donde se muestran los datos del usuario que ha iniciado sesión.

Figura No 32 - Administración de activos pro jefes de unidad

SAAFUES

Dashboard Utilidades Mantenimiento @FREDYTR

ADMINISTRACIÓN DE ACTIVOS POR "JEFE DE UNIDAD" [EXPORTAR EXCEL](#)

BIENVENIDO: ING. RIGOBERTO LOPEZ. CARGO: JEFE DE DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Mostrar: 10 registros Buscar activo:

Id	Adquisición	Código activo	Detalles activo	Valor	Operaciones
1	08-05-2021	12030-3220-93-1	ACTIVO: LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22" MARCA: LEX1 MODELO: 1LED SERIE: LEX-1	\$15.00	+
2	08-05-2021	12030-3220-93-2	ACTIVO: LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22" MARCA: LEX1 MODELO: 1LED SERIE: LEX-2	\$15.00	+
3	08-05-2021	12030-3220-93-3	ACTIVO: LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22" MARCA: LEX1 MODELO: 1LED SERIE: LEX-3	\$15.00	+

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros

Anterior 1 Siguiente

© UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

Nota: vista de módulo de administración de los usuarios.

Figura No 33 - cuentas

SAAFUES

Dashboard Utilidades Mantenimiento @FREDYTR

ADMINISTRACIÓN DE CATÁLOGOS DE CUENTAS [+ AGREGAR](#)

Mostrar: 10 registros Buscar:

ID	Código	Nombre	Descripción	Operaciones
1	12020	INMUEBLES	CUENTA QUE CONTIENE LOS INMUEBLES DE LA FACULTAD	+ -
2	12030	INSTALACIONES	CUENTA QUE CONTIENE LAS INSTALACIONES DE LA FACULTAD	+ -
3	12040	MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	CUENTA QUE CONTIENE EL MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA DE LA FACULTAD	+ -
4	12050	MOBILIARIO Y EQUIPO PARA ENSEÑANZA	CUENTA QUE CONTIENE TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPO PARA ENSEÑANZA DE LA FACULTAD	+ -
5	12060	MOBILIARIO Y EQUIPO PARA SERVICIOS VARIOS	CUENTA QUE CONTIENE TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPO PARA SERVICIOS VARIOS DE LA FACULTAD	+ -
6	12070	MAQUINARIA Y EQUIPO	CUENTA QUE CONTIENE LA MAQUINARIA Y EQUIPO DE LA FACULTAD	+ -
7	12080	EQUIPO DE TRANSPORTE	CUENTA QUE CONTIENE TODO EL EQUIPO DE TRANSPORTE DE LA FACULTAD	+ -
8	12090	MATERIALES BIBLIOGRAFICOS	CUENTA QUE CONTIENE TODO EL MATERIAL BIBLIOGRAFICO DE LA FACULTAD	+ -
9	12100	HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS	CUENTA QUE CONTIENE TODAS LAS HERRAMIENTAS Y ACCESORIO DE LA FACULTAD	+ -
10	12110	SOMOVIENTES	CUENTA QUE CONTIENE TODOS LOS SOMOVIENTES DE LA FACULTAD	+ -

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 11 registros

Anterior 1 2 Siguiente

© UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

Nota: vista del módulo de cuentas, en la cual se pueden agregar modificar y eliminar cuentas según sea autorizado.

Figura No 34 - Unidades

SAAFUES

Dashboard Unidades Mantenimiento @FREDYTR

ADMINISTRACIÓN DE CATÁLOGOS DE LAS UNIDADES + AÑADIR

Mostrar: 10 registros Buscar:

ID	Código	Nombre	Encargado	Descripción	Operaciones
1	3201	DECANATO	LIC. CRISTOBAL HERNANDEZ RIOS BENITEZ	UNIDAD DE DECANATO	+ -
2	3201	PLANIFICACION	LIC. DINORA ELIZABETH ROSALES HERNANDEZ	UNIDAD DE PLANIFICACION	+ -
3	3202	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	LIC. JUAN DAVID REYES SALAZAR	UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	+ -
4	3202	ADMINISTRACIÓN GENERAL	LIC. RUBEN EDGARDO SANCHEZ TORRES	UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN GENERAL	+ -
5	3203	ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA	LIC. JUAN ERNESTO GOMEZ	UNIDAD ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA	+ -
6	3204	BIBLIOTECA	TEC. EDITH CAROLINA DE LEÓN	UNIDAD DE BIBLIOTECA	+ -
7	3205	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA	MTRA. KARLA MARIA MEJIA ORTIZ	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y CIENCIAS NATURALES	+ -
8	3206	FISICA	LICDA. BLANCA MIRIAN RAMOS DE ROSALES	UNIDAD DE FISICA	+ -
9	3207	BIOLOGIA	LICDA. BLANCA LILIAN GULLEN DE PARADA	UNIDAD DE BIOLOGIA	+ -
10	3208	QUÍMICA Y FARMACIA	ABEL MARTINEZ LOPEZ	UNIDAD DE QUÍMICA Y FARMACIA	+ -

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 23 registros

Anterior 1 2 3 Siguiente

UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

Nota: vista del módulo de clases, en la cual se pueden agregar modificar y eliminar clases según sea autorizado.

Figura No 35 - Clases

SAAFUES

Dashboard Unidades Mantenimiento @FREDYTR

ADMINISTRACIÓN DE CLASES + AÑADIR

Mostrar: 10 registros Buscar:

ID	Código	Nombre	Descripción	Cuenta a la que pertenece	Operaciones
1	1	TERRENOS	TERRENOS PROPIEDAD DE LA FACULTAD	INMUEBLES	+ -
3	2	EDIFICIOS	CONTIENE LOS EDIFICIOS DE LA FACULTAD	INMUEBLES	+ -
4	1	AIRE ACONDICIONADO	AIRE ACONDICIONADO (CONDENSADOR, EVAPORADOR, Y UNIDAD DE INSTALACIONES VENTANA)	INSTALACIONES	+ -
5	2	ANTENAS PARABOLICAS	ANTENAS PARABOLICAS	INSTALACIONES	+ -
6	3	ACONDICIONADOR DE SEÑALES	ACONDICIONADOR DE SEÑALES	INSTALACIONES	+ -
7	4	ASCENSORES	ASCENSORES	INSTALACIONES	+ -
8	5	ASTAS DE BANDERAS PARA INTERPERIE	ASTAS DE BANDERAS PARA INTERPERIE	INSTALACIONES	+ -
9	16	BARANDALES	BARANDALES	INSTALACIONES	+ -
10	17	BEBEDEROS TODA CLASE	BEBEDEROS TODA CLASE	INSTALACIONES	+ -
11	29	CAJAS TERMICAS - PANEL O CONTROL DUPLEX	CAJAS TERMICAS - PANEL O CONTROL DUPLEX	INSTALACIONES	+ -

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 1,419 registros

Anterior 1 2 3 4 5 ... 142 Siguiente

UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

Nota: vista del módulo de unidades, en la cual se pueden agregar modificar y eliminar unidades según sea autorizado.

Figura No 36 - Formulario M1

SAAFUES

Dashboard Utilidades Mantenimiento @FREDYTR

INGRESO AL INVENTARIO Y ACTIVO FIJO

Mostrar 10 registros

ID	FECHA	PROVEEDOR	FACTURA	ADQUISICION	ACUERDO	TIPO	STATUS	OPERACIONES
1	2021-05-08	Digitala Minds Systems	1EE	Fondos propios	A1EEE / 2021-05-05	Generales	CARGADO	
2	2021-05-05	REAL INVERSIONES, LTDA DE C.V	1222	Fondos generales	12DE / 2021-05-02	Generales	CARGADO	

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros

SAAFUES v1.5.3

Nota: vista principal del módulo Ingreso al Inventario y Activo Fijo.

Figura No 37 - Formulario M2

SAAFUES

Dashboard Utilidades Mantenimiento @FREDYTR

TRASLADO DE BIENES AL INVENTARIO Y ACTIVO FIJO

Mostrar 10 registros

ID	FECHA	ENTREGA	RECIBE	CONCEPTO	OBSERVACIONES	STATUS	OPERACIONES
1	12-05-2021	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	Definitivo	Asignamiento definitivo a Unidad Financiera	COMPLETADO	
2	12-05-2021	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	DECANATO	Prestamo	m	COMPLETADO	
3	12-05-2021	CIENCIAS Y HUMANIDADES	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	Prestamo	EQUIPO NUEVO	COMPLETADO	

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros

SAAFUES v1.5.3

Nota: Vista principal del módulo de Traslado de Bienes al Inventario y Activo.

Figura No 38 - Formulario M3

SAAFUES

Dashboard Utilidades Mantenimiento @FREDYTR

DESCARGOS DE BIENES AL INVENTARIO Y ACTIVOS FIJOS

Mostrar 10 registros

ID	FECHA	SOLICITA	OBSERVACIONES	STATUS	OPERACIONES
2	13-05-2021	CIENCIAS Y HUMANIDADES	Prueba M3	COMPLETADO	
3	25-05-2021	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	SE QUEBRO LA LAMPARA, NECESITA CAMBIO DE FOCO	COMPLETADO	

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros

SAAFUES v1.5.3

Nota: Este formulario permite realizar el descargo de bienes.

Figura No 39 - Formulario M4

SAAFUES v1.5.3

Nota: Mediante este módulo se realizarán los ingresos y salidas de activo de forma provisional.

Figura No 40 - Formulario M5

SAAFUES v1.5.3

Nota: Este módulo permite obtener un inventario completo de los activos por unidad que se encuentran registrados en el sistema.

Figura No 41 - Inventario

SAAFUES v1.5.3

Nota: En este módulo se puede observar un inventario general de los activos.

Figura No 42 - Proveedores

SAAFUES v1.5.3

Nota: En este modulo se puede administrar los proveedores, permitiendo ver, agregar, modificar y eliminar registros.

Figura No 43 - Reportes

SAAFUES v1.5.3

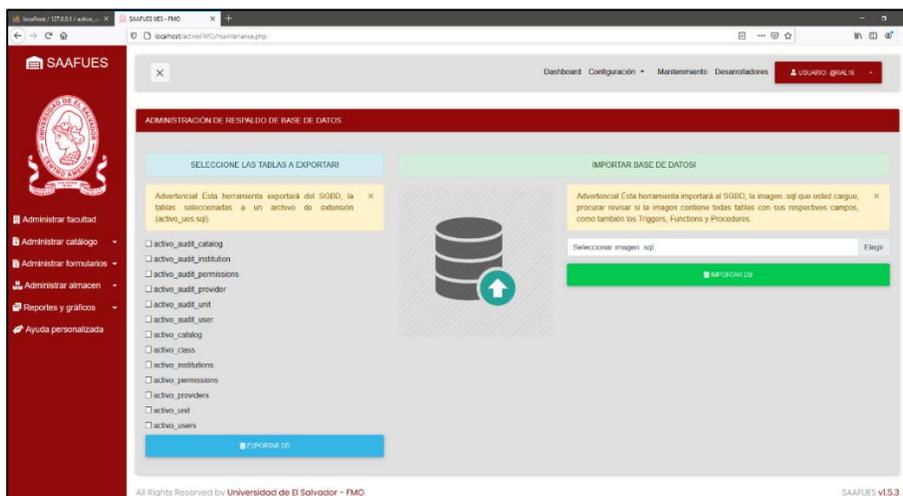
Nota Este modulo permite generara una amplia cantidad de reportes los cuales permiten tener conocimientos de la información que administra el sistema de forma rápida.

Figura No 44 - Desarrolladores

SAAFUES v1.5.3

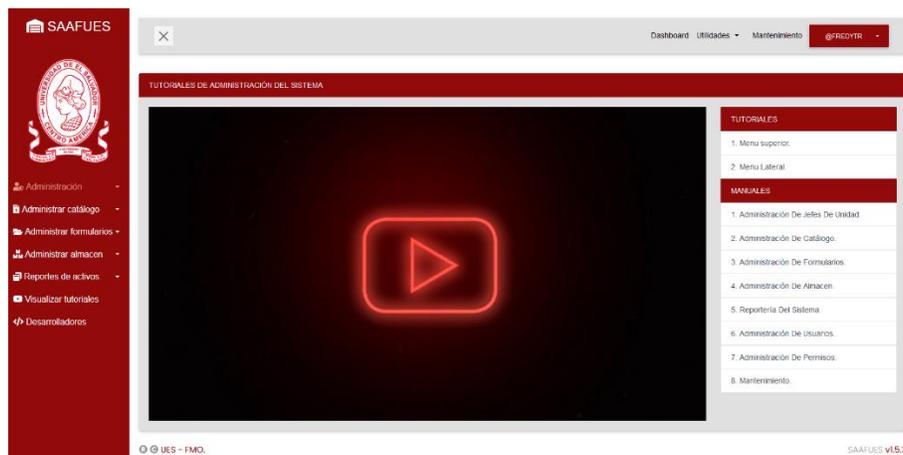
Nota Vista sobre los datos de los desarrolladores.

Figura No 45 - Mantenimiento



Nota Vista del módulo de administración de base de datos en el cual se pueden hacer respaldo de una o todas las tablas.

Figura No 46 - Tutoriales



Nota Este modulo permite tener acceso de forma rápida a una lista de tutoriales sobre el uso del sistema.

➤ **Framework y librerías.**

- Bootstrap 4.3: Framework principal CSS y JavaScript para facilitar el diseño e interacción del sistema.
- jQuery 3.3: Librería JavaScript utilizada para el correcto funcionamiento de las utilidades JavaScript de Bootstrap.
- FPDF 1.82: es escrita en PHP que permite generar documentos PDF directamente desde PHP.

Figura No 49 - Framework y librería

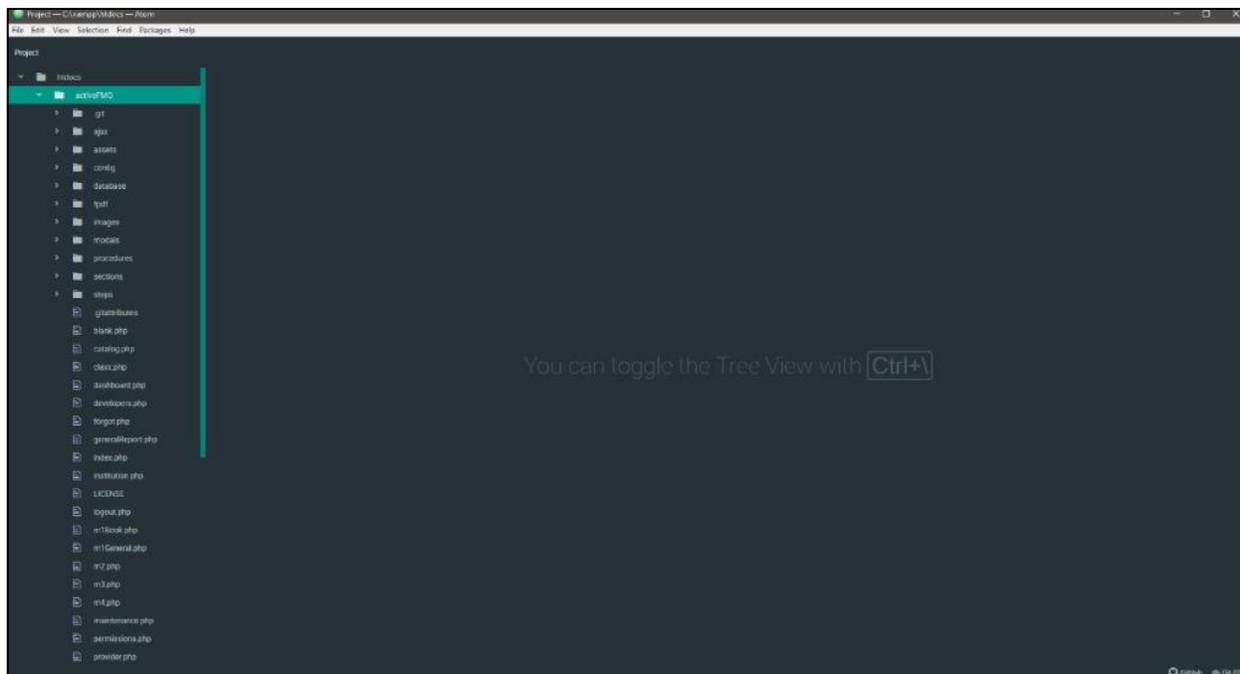
```
scripts.php
1 <!-- jQuery library -->
2 <script src="assets/MDB/js/jquery.min.js"></script>
3 <!-- Popper JS -->
4 <script src="assets/MDB/js/popper.min.js"></script>
5 <!-- Latest compiled JavaScript -->
6 <script src="assets/MDB/js/bootstrap.min.js"></script>
7 <script src="assets/MDB/js/mdb.min.js"></script>
```

Nota En este apartado se cargan los framework y librerías almacenados en el proyecto.

➤ **Editor de texto.**

➤ ATOM y Visual Studio Code: Como editores de texto principalmente utilizados para el diseño, desarrollo y estructuración de código en HTML, CSS, JavaScript, AJAX y PHP, debido a su variedad de plugins.

Figura No 50 - Vista general de Atom



Nota Vista general del editor de texto.

➤ **Base de datos.**

MariaDB 10.1.8: motor de base de datos libre y potente, en el cual se van a almacenar y manejar los datos e información del sistema.

Figura No 51 - servidor de base de datos local

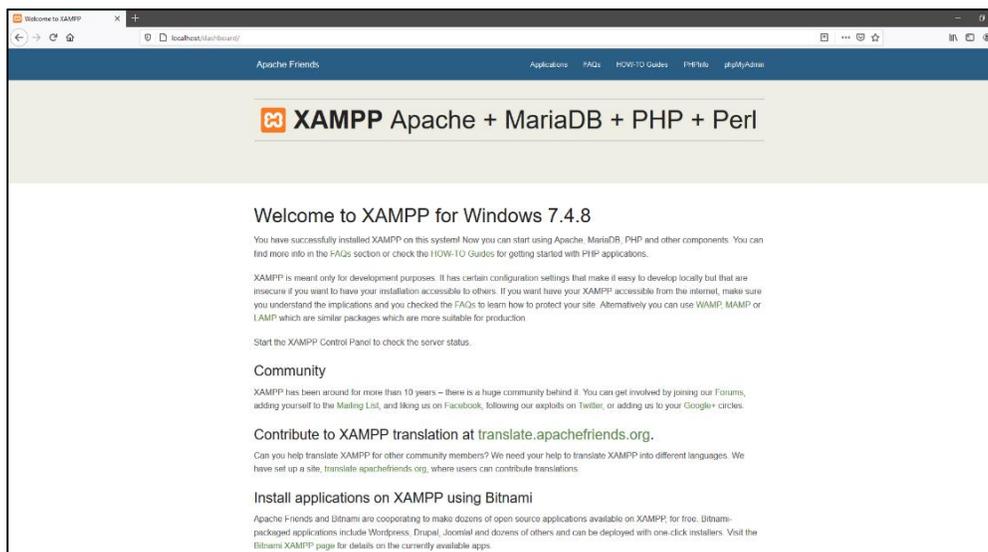


Nota Detalles técnicos del servidor de base de datos local.

➤ **Servidor.**

Apache 2.4.17: servidor de código libre, que consta principalmente del sistema de gestión de bases de datos de MariaDB, el servidor web Apache y los intérpretes para el lenguaje PHP.

Figura No 52 - servidor apache



Nota Servidor apache corriendo de forma local y visualizado desde el navegador.

➤ **Software complementario.**

XAMPP 7.1: paquete de software libre, que consta principalmente del sistema de gestión de bases de datos MariaDB, el servidor web Apache y los interprete de PHP.

Firefox: Mozilla Firefox, o simplemente Firefox, es un navegador web libre y de código abierto desarrollado para Linux, Android, iOS, macOS y Microsoft Windows coordinado por la Corporación Mozilla y la Fundación Mozilla. Usa el motor Gecko para renderizar páginas web, el cual implementa actuales y futuros estándares web.

Figura No 53 – Firefox.

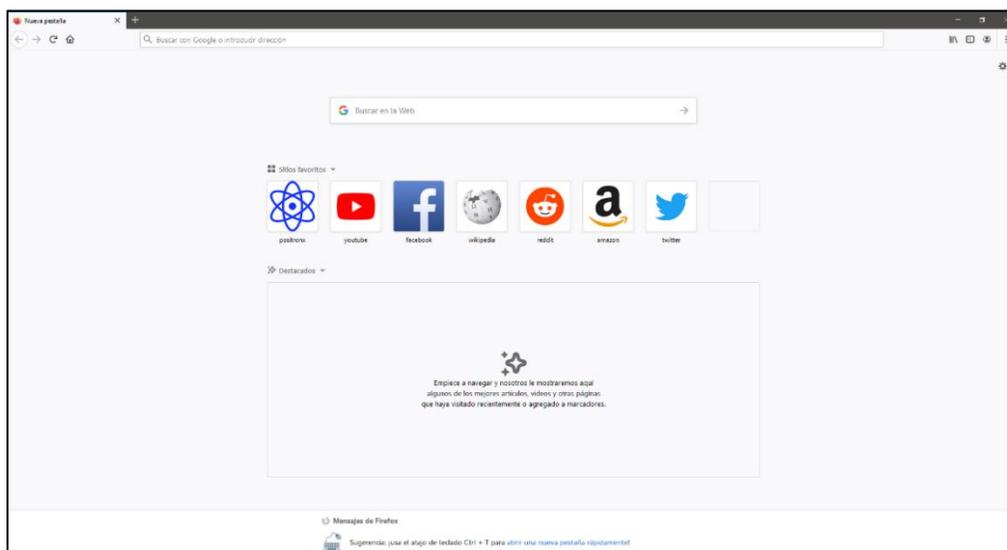


Figura No 54 – firefoxDebugger.

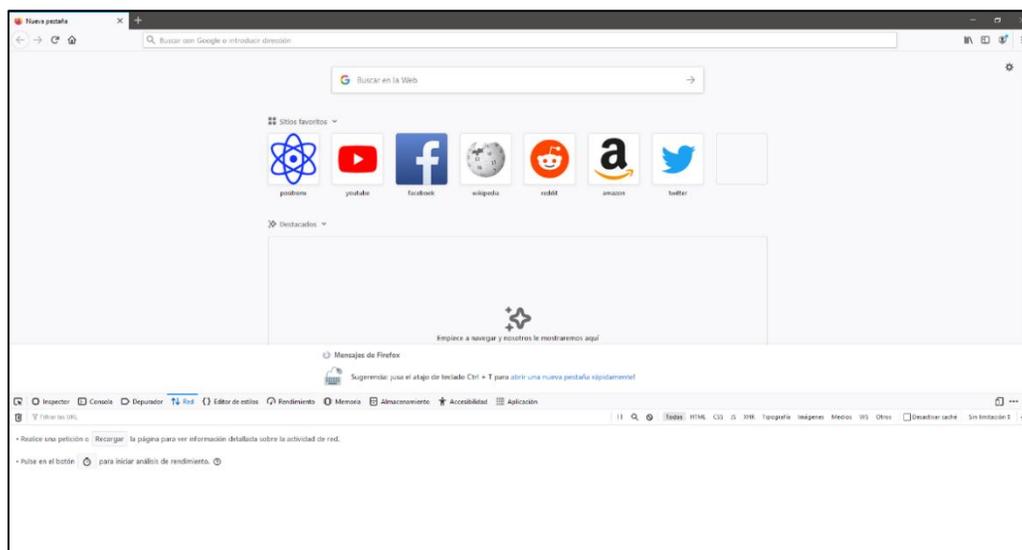


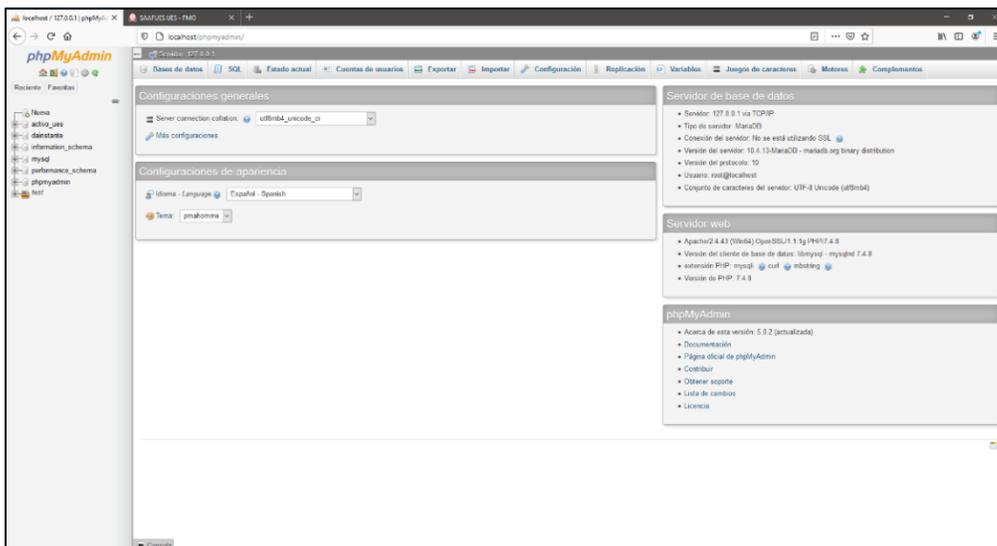
Figura No 55 – XAMPP.



Nota: Vista de la aplicación XAMPP, la cual permite iniciar los servicios de apache y mysql.

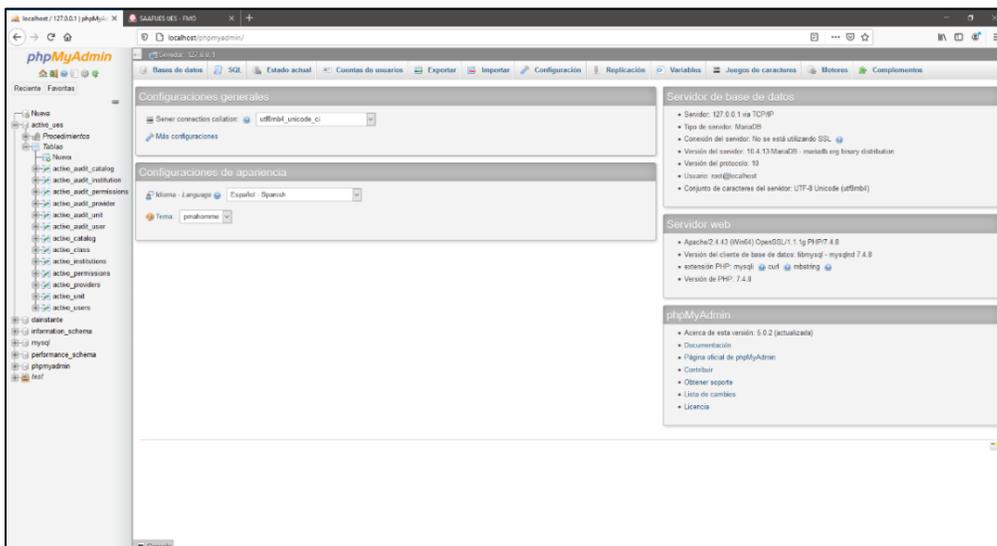
- PhpMyAdmin 4.5.1: Utilidad web para el manejo de la base de datos mediante interfaz gráfica.

Figura No 56 - phpmysql



Nota: Vista general administrador grafico de la base de datos phpmysql.

Figura No 57 - phpmysqldb



Nota: Vista de todas las tablas que contiene la base de datos.

➤ Metodología de programación.

Aquí se describe la o las metodologías de desarrollo en las cuales nos basamos para poder desarrollar el nuevo sistema informático web.

La programación orientada a objetos (POO) es una forma especial de programar, para escribir nuestros programas en términos de objetos, propiedades y métodos. Esto promueve la escalabilidad, facilita el mantenimiento y promueve la reutilización de código.

Se utiliza la metodología de programación orientada a objetos en la cual es para la recolección de la base de datos, como factor de las cuatro operaciones las cuales son: para la inserción, modificación, muestra y eliminación de los datos.

Figura No 58 - connectionDB.php



```

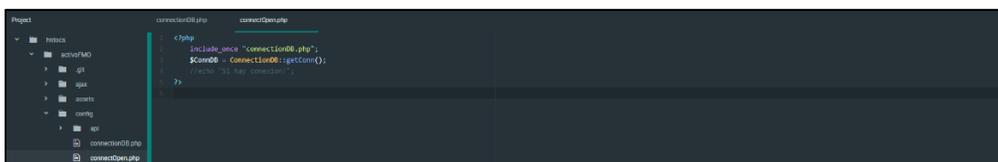
<?php
class ConnectionDB{
    protected static $ConnDB;

    private function __construct(){
        try {
            $ConnDB = new PDO('mysql:host=localhost;port=3306;dbname=active_wes';root','');
            self::$ConnDB->setAttribute(PDO::ATTR_PERSISTENT, false);
            self::$ConnDB->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
            self::$ConnDB->setAttribute(PDO::ATTR_PERSISTENT, false);
        } catch (Exception $e) {
            echo $e->getMessage();
        }
    }

    public static function getConn(){
        if(!self::$ConnDB){
            new ConnectionDB();
        }
        return self::$ConnDB;
    }
}

```

Figura No 59 - connectionOpen.php



```

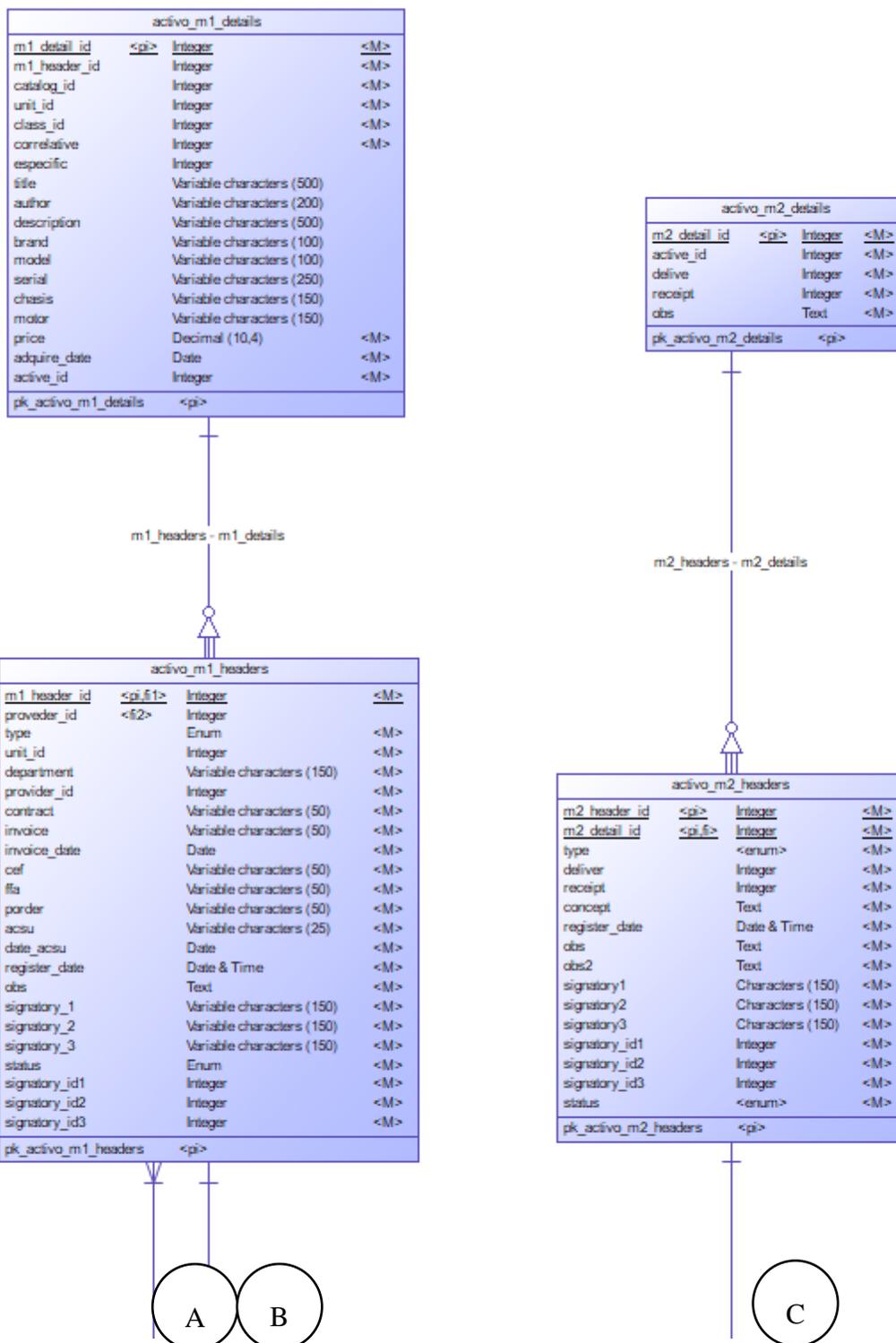
<?php
include_once "connectionDB.php";
$ConnDB = ConnectionDB::getConn();

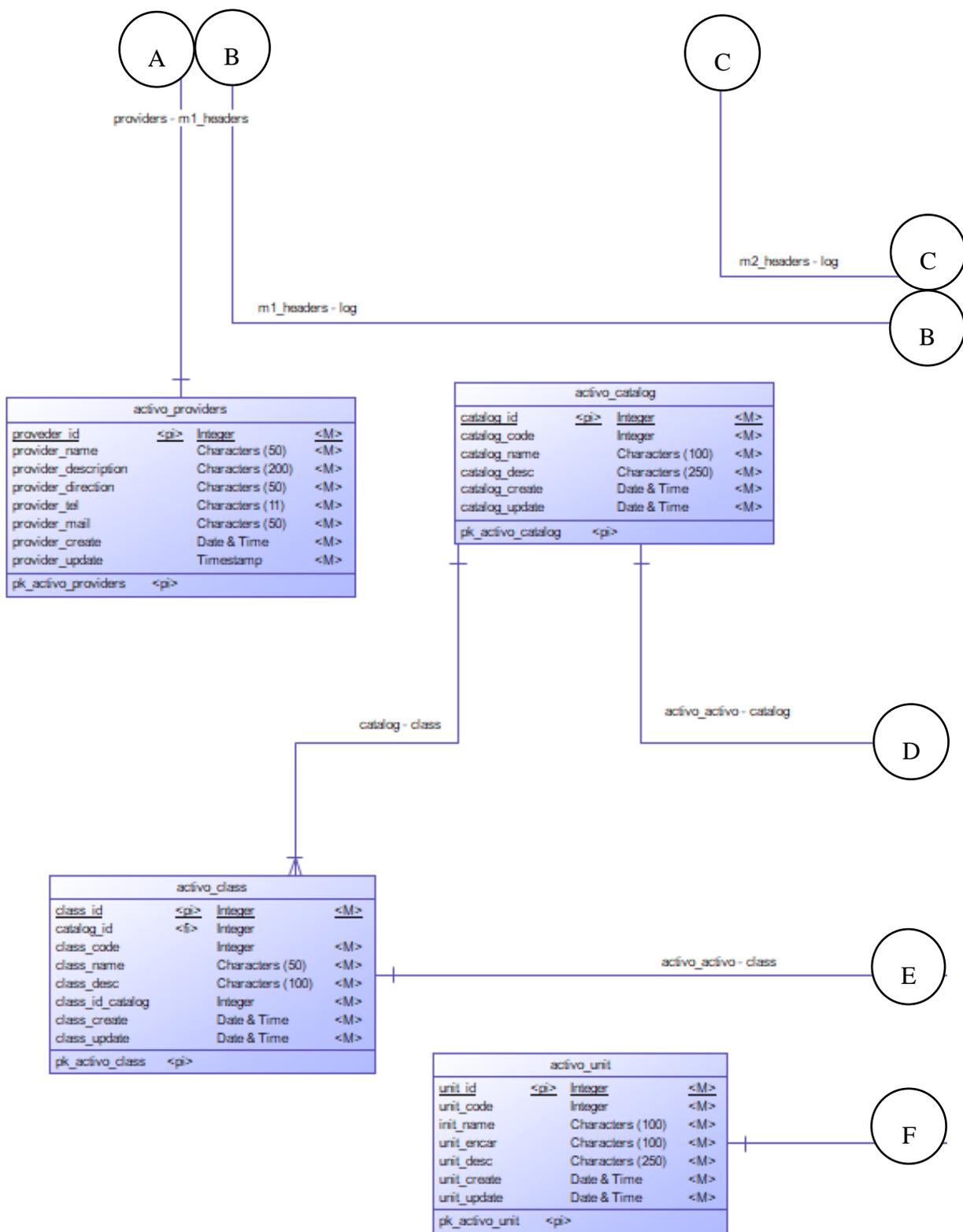
```

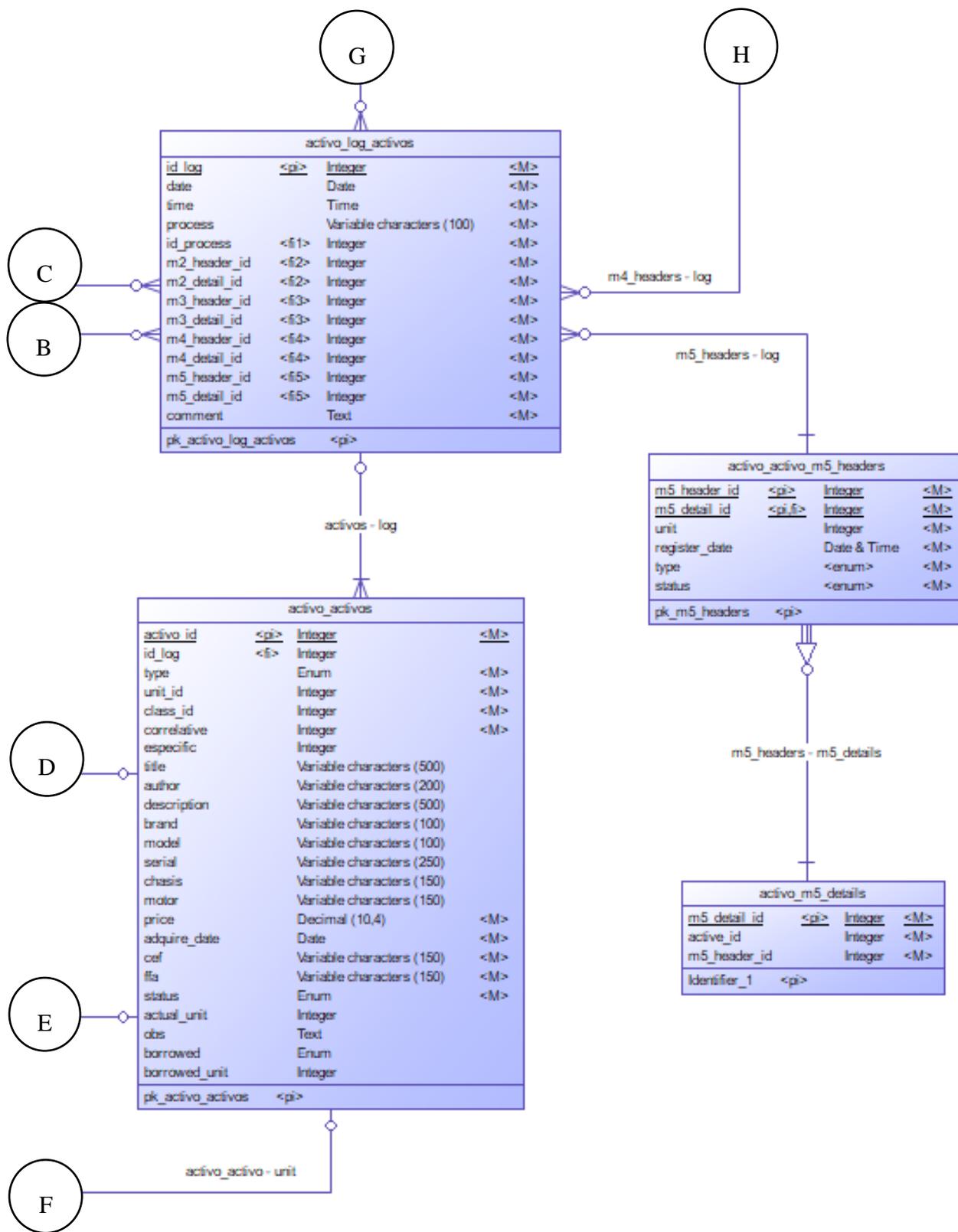
4.8.2 Diseño de la base de datos

Diagrama Entidad-Relación

Figura No 60 - Diagrama entidad relación







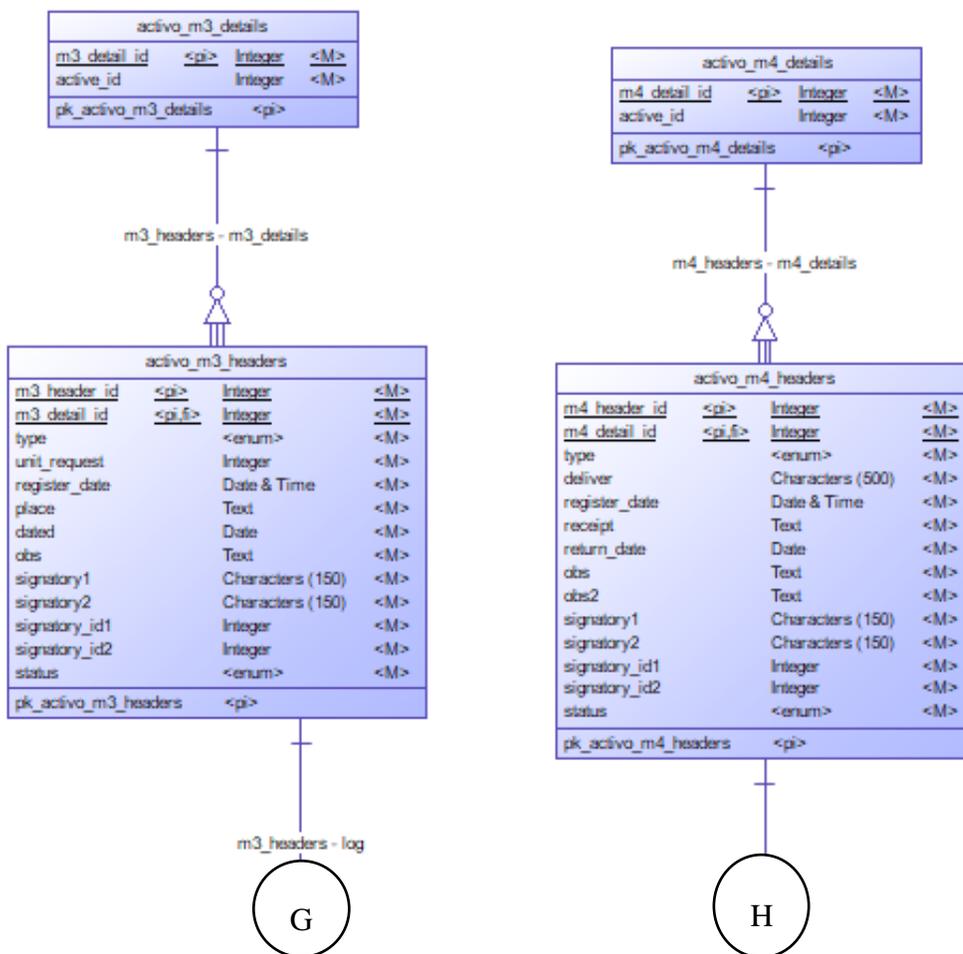
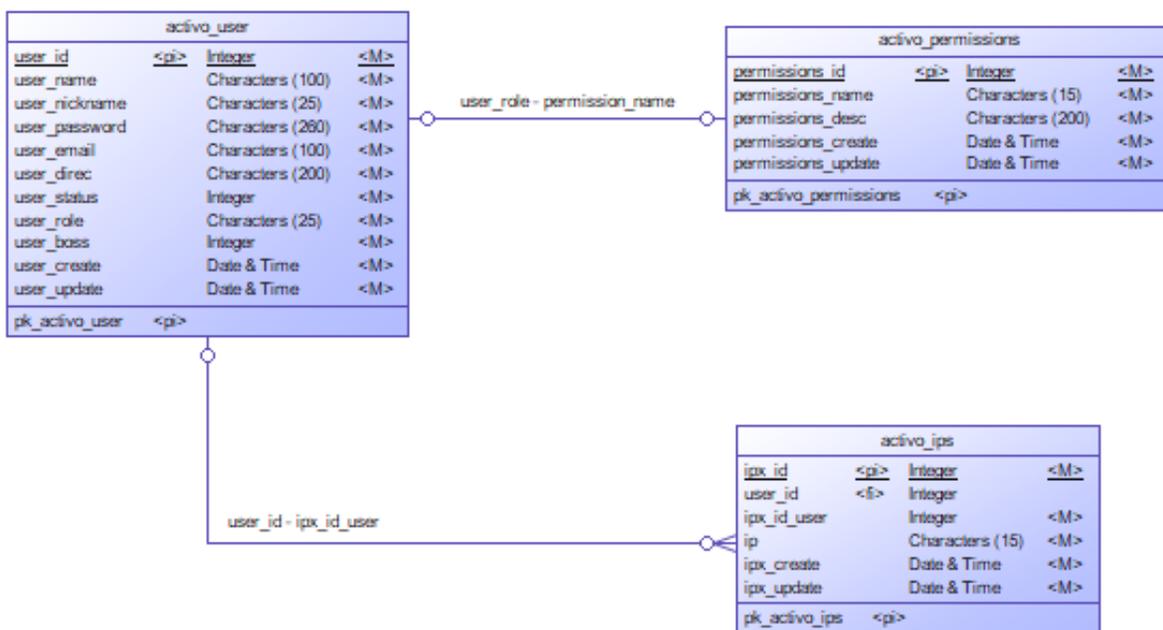


Figura No 61 – disparadores#1

Disparadores 						
Nombre	Tabla	Acción	Tiempo	Evento		
<input type="checkbox"/> audit_delete_table_activos	activo_activos	 Editar  Exportar  Eliminar	AFTER	DELETE		
<input type="checkbox"/> audit_delete_table_catalog	activo_catalog	 Editar  Exportar  Eliminar	AFTER	DELETE		
<input type="checkbox"/> audit_delete_table_class	activo_class	 Editar  Exportar  Eliminar	AFTER	DELETE		
<input type="checkbox"/> audit_delete_table_institution	activo_institutions	 Editar  Exportar  Eliminar	AFTER	DELETE		
<input type="checkbox"/> audit_delete_table_ips	activo_ips	 Editar  Exportar  Eliminar	AFTER	DELETE		
<input type="checkbox"/> audit_delete_table_logActivos	activo_log_activos	 Editar  Exportar  Eliminar	AFTER	DELETE		
<input type="checkbox"/> audit_delete_table_m1Details	activo_m1_details	 Editar  Exportar  Eliminar	AFTER	DELETE		
<input type="checkbox"/> audit_delete_table_m1Headers	activo_m1_headers	 Editar  Exportar  Eliminar	AFTER	DELETE		
<input type="checkbox"/> audit_delete_table_m2Details	activo_m2_details	 Editar  Exportar  Eliminar	AFTER	DELETE		
<input type="checkbox"/> audit_delete_table_m2Headers	activo_m2_headers	 Editar  Exportar  Eliminar	AFTER	DELETE		
<input type="checkbox"/> audit_delete_table_m3Details	activo_m3_details	 Editar  Exportar  Eliminar	AFTER	DELETE		
<input type="checkbox"/> audit_delete_table_m3Headers	activo_m3_headers	 Editar  Exportar  Eliminar	AFTER	DELETE		
<input type="checkbox"/> audit_delete_table_m4Details	activo_m4_details	 Editar  Exportar  Eliminar	AFTER	DELETE		
<input type="checkbox"/> audit_delete_table_m4Headers	activo_m4_headers	 Editar  Exportar  Eliminar	AFTER	DELETE		
<input type="checkbox"/> audit_delete_table_m5Details	activo_m5_details	 Editar  Exportar  Eliminar	AFTER	DELETE		
<input type="checkbox"/> audit_delete_table_m5Headers	activo_m5_headers	 Editar  Exportar  Eliminar	AFTER	DELETE		
<input type="checkbox"/> audit_delete_table_permissions	activo_permissions	 Editar  Exportar  Eliminar	AFTER	DELETE		

Figura No 62 -- disparadores#2

<input type="checkbox"/>	audit_delete_table_unit	activo_unit	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	DELETE
<input type="checkbox"/>	audit_delete_table_user	activo_users	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	DELETE
<input type="checkbox"/>	audit_insert_table_activos	activo_activos	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	INSERT
<input type="checkbox"/>	audit_insert_table_catalog	activo_catalog	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	INSERT
<input type="checkbox"/>	audit_insert_table_class	activo_class	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	INSERT
<input type="checkbox"/>	audit_insert_table_institution	activo_institutions	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	INSERT
<input type="checkbox"/>	audit_insert_table_ips	activo_ips	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	INSERT
<input type="checkbox"/>	audit_insert_table_logActivos	activo_log_activos	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	INSERT
<input type="checkbox"/>	audit_insert_table_m1Details	activo_m1_details	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	INSERT
<input type="checkbox"/>	audit_insert_table_m1Headers	activo_m1_headers	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	INSERT
<input type="checkbox"/>	audit_insert_table_m2Details	activo_m2_details	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	INSERT
<input type="checkbox"/>	audit_insert_table_m2Headers	activo_m2_headers	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	INSERT
<input type="checkbox"/>	audit_insert_table_m3Details	activo_m3_details	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	INSERT
<input type="checkbox"/>	audit_insert_table_m3Headers	activo_m3_headers	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	INSERT
<input type="checkbox"/>	audit_insert_table_m4Details	activo_m4_details	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	INSERT
<input type="checkbox"/>	audit_insert_table_m4Headers	activo_m4_headers	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	INSERT
<input type="checkbox"/>	audit_insert_table_m5Details	activo_m5_details	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	INSERT
<input type="checkbox"/>	audit_insert_table_m5Headers	activo_m5_headers	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	INSERT

Figura No 63 – disparadores#3

<input type="checkbox"/>	audit_insert_table_permissions	activo_permissions	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	INSERT
<input type="checkbox"/>	audit_insert_table_unit	activo_unit	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	INSERT
<input type="checkbox"/>	audit_insert_table_users	activo_users	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	INSERT
<input type="checkbox"/>	audit_update_table_activos	activo_activos	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	UPDATE
<input type="checkbox"/>	audit_update_table_catalog	activo_catalog	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	UPDATE
<input type="checkbox"/>	audit_update_table_class	activo_class	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	UPDATE
<input type="checkbox"/>	audit_update_table_institution	activo_institutions	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	UPDATE
<input type="checkbox"/>	audit_update_table_ips	activo_ips	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	UPDATE
<input type="checkbox"/>	audit_update_table_logActivos	activo_log_activos	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	UPDATE
<input type="checkbox"/>	audit_update_table_m1Details	activo_m1_details	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	UPDATE
<input type="checkbox"/>	audit_update_table_m1Headers	activo_m1_headers	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	UPDATE
<input type="checkbox"/>	audit_update_table_m2Details	activo_m2_details	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	UPDATE
<input type="checkbox"/>	audit_update_table_m2Headers	activo_m2_headers	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	UPDATE
<input type="checkbox"/>	audit_update_table_m3Details	activo_m3_details	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	UPDATE
<input type="checkbox"/>	audit_update_table_m3Headers	activo_m3_headers	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	UPDATE
<input type="checkbox"/>	audit_update_table_m4Details	activo_m4_details	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	UPDATE
<input type="checkbox"/>	audit_update_table_m4Headers	activo_m4_headers	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	UPDATE
<input type="checkbox"/>	audit_update_table_m5Details	activo_m5_details	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	UPDATE
<input type="checkbox"/>	audit_update_table_m5Headers	activo_m5_headers	 Editar	 Exportar	 Eliminar	AFTER	UPDATE

Figura No 64 – disparadores#4

<input type="checkbox"/>	audit_update_table_permissions	activo_permissions	Editar	Exportar	Eliminar	AFTER UPDATE
<input type="checkbox"/>	audit_update_table_unit	activo_unit	Editar	Exportar	Eliminar	AFTER UPDATE
<input type="checkbox"/>	audit_update_table_user	activo_users	Editar	Exportar	Eliminar	AFTER UPDATE

Figura No 65 – procedimientos#1

Nombre	Acción	Tipo	Retorna
<input type="checkbox"/> delete_M1	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> delete_catalog	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> delete_class	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> delete_institution	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> delete_permission	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> delete_provider	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> delete_unit	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> delete_user	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> insert_M1	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> insert_M1Detail	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> insert_M2	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> insert_M2Detail	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> insert_M3	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> insert_M3Detail	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> insert_M4	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> insert_M4Detail	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> insert_M5	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> insert_M5Detail	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> insert_activo	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> insert_catalog	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> insert_class	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> insert_institution	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> insert_log	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> insert_permission	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> insert_provider	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> insert_unit	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> insert_user	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	
<input type="checkbox"/> return_M2	Editar Ejecutar Exportar Eliminar	PROCEDURE	

Figura No 66 – procedimientos#2

<input type="checkbox"/>	return_M4		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	return_activo		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	select_activo		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	select_activo_unit		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	select_catalog		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	select_class		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	select_institution		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	select_lastcorr		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	select_m1		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	select_m1_count		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	select_m2		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	select_m2_count		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	select_m3		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	select_m3_count		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	select_m4		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	select_m4_count		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	select_m5		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	select_m5_count		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	select_permission		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	select_provider		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	select_unit		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	select_user		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	selectactivo_id		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	selectbyid_catalog		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	selectbyid_class		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	selectbyid_institution		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	selectbyid_permission		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	selectbyid_provider		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	selectbyid_unit		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	selectbyid_user		Editar		Ejecutar		Exportar		Eliminar	PROCEDURE

Figura No 67 – procedimientos#3

<input type="checkbox"/>	selectclass_bycuenta	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	selectm1_byid	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	selectm1_details	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	selectm2_byid	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	selectm2_details	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	selectm3_byid	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	selectm3_details	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	selectm4_byid	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	selectm4_details	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	selectm5_byid	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	selectm5_details	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	updateM1_status	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	update_M1	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	update_activo	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	update_activo1	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	update_activo2	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	update_catalog	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	update_class	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	update_institution	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	update_permission	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	update_provider	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	update_unit	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE
<input type="checkbox"/>	update_user	 Editar	 Ejecutar	 Exportar	 Eliminar	PROCEDURE

En las anteriores figuras, se listan los procedimientos almacenados(procedures), para la ejecución de las diferentes peticiones de lectura, escritura, modificación y eliminación de registros en la base de datos.

4.8.3 Estandarización de la base de datos.

Como en todo proyecto, es necesario aplicar diferentes estándares, con los cuales se llegan a plantear reglas o pasos a seguir para un mejor control y comprensión de los elementos que tiene el proyecto; con esto listamos los estándares aplicados a nuestra base de datos como también consultas a nuestro servidor:

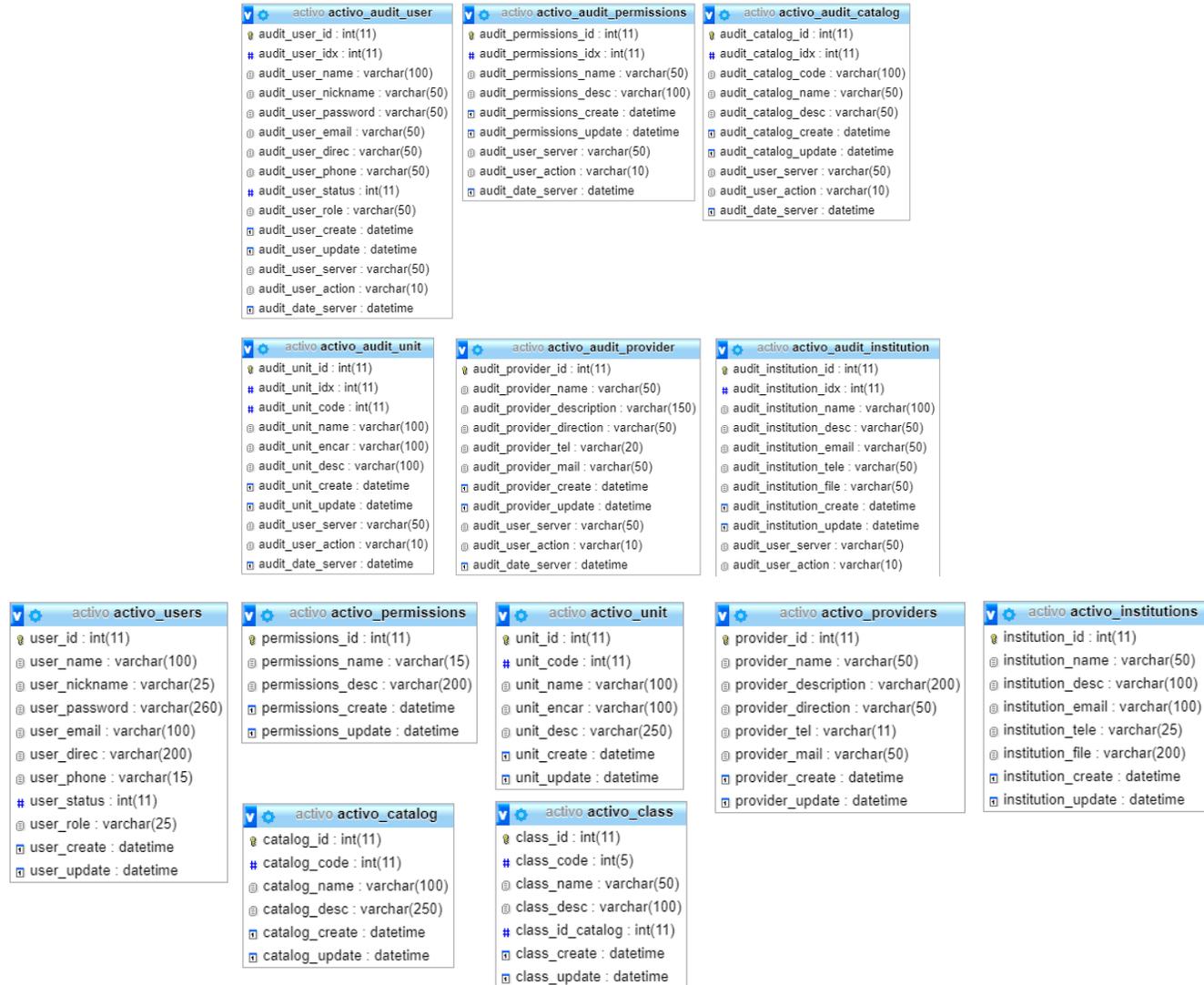
- La Base de datos se llamará “activo_ues” y su tipo de cotejamiento será “utf8_spanish_ci”.
- Las tablas se nombrarán primeramente con el prefijo “activo_” haciendo referencia a que es una tabla perteneciente a la DB “activo_ues”, seguido del nombre identificador de la tabla “nombreTablas, en plural”; el resultado sería así: “activo_nombreTablas”, para el caso de las tablas que almacenaran el récord de las acciones y procedimientos realizados, estas serán llamadas tablas de auditaje y se nombraran de la siguiente forma: “audit_action_nameTable”, y su resultado sería así: “audit_insert_nombreTabla”.
- Todas las tablas tendrán el primer campo de tipo entero como clave primaria y auto incrementable, cabe resaltar, que claves foráneas no existirán en esta DB, ya que, como tal, la estructura que se ha buscado dar es la de una “Base de Datos Dinámica”, y las seudo relaciones que existirán será mediante consultas especializadas a la DB mediante “Joins” ejecutadas del lado del servidor por el lenguaje de programación utilizado o desde la DB mediante procedimientos almacenados o disparadores.
- Todas las tablas, tendrán dos campos específicos para almacenar las fechas de inserción de cada registro y de actualización de estos mismos, para un mejor

control de acciones realizadas con los registros “nombreTabla_create, nombreTabla_update”.

- Los campos de todas las tablas, se nombrarán, primeramente, con el prefijo “nombreTabla_ en singular”, haciendo referencia a la tabla que pertenece el campo, seguido del detalle del campo “campo1”; el resultado sería el siguiente: “nombreTabla_campo1”.
- Los procedimientos almacenados (Procedures), serán definidos inicialmente con la acción que estos realizaran, ejemplo “insert_”, seguido del nombre de la tabla en singular, a la que pertenecerá este procedimiento, “nombreTabla”; el resultado sería así: “insert_nombreTabla”.
- Los disparadores (Triggers), serán definidos, inicialmente así: “audit_action_table_tableName”, estos se desencadenarán por el evento asignado como “DELETE, INSERT o UPDATE”, por el tiempo “AFTER”.
- Consultas para mostrar, buscar, insertar, actualizar y eliminar registros, se realizarán mediante consultas especializadas, almacenadas en procedimientos almacenados (Procedures) de la DB.
- Métodos de respaldo o auditajes, serán almacenados en disparadores (Triggers), al ejecutar acciones de inserción, actualización y eliminación de registros de cualquiera de las tablas de la DB.

4.8.4 Diagrama lógico de la base de datos “activo_ues”.

Figura No 68 - Diagrama lógico de la base de



4.8.5 Diccionario de datos.

Como tal, el diccionario de datos es una lista de todos los elementos incluidos en el conjunto de diagramas de flujo de datos, este ayuda en la determinación de los requerimientos que describen un sistema internamente a nivel de base de datos, además el diccionario de datos almacena detalles y descripciones de los elementos que contiene.

Descripción de la base de datos.

- **Llave primaria o clave primaria (Primary Key):** Una *clave primaria* es una columna o un conjunto de columnas en una tabla cuyos valores identifican de forma exclusiva una fila de la tabla. En las bases de datos relacionales, está diseñada para imponer la exclusividad de las claves primarias permitiendo que haya sólo una fila con un valor de clave primaria específico en una tabla. (Referencia: IBM Knowledge Center – Claves primarias y foráneas).
- **Clave foránea (Foreign Key O FK):** Una *clave foránea* es una columna o un conjunto de columnas en una tabla cuyos valores corresponden a los valores de la clave primaria de otra tabla. Para poder añadir una fila con un valor de clave foránea específico, debe existir una fila en la tabla relacionada con el mismo valor de clave primaria. (Referencia: IBM Knowledge Center – Claves primarias y foráneas).

- **Tipos de datos:**

Tabla 32 - Tipos de datos

Tipo De Datos	Definición		
Datos Numéricos.	<ul style="list-style-type: none"> • Tinyint. • Int-Integer. • Float • Real 	<ul style="list-style-type: none"> • Smallint. • Bigint. • Double • Decimal (M, D) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mediumint. • Float(X) • Double Precision • Numeric (M , D)
Datos Para Almacenar Cadenas De Caracteres (Alfa-Numéricos).	<ul style="list-style-type: none"> • Char. • Varbinary. • Blob. • Mediumtext. • Enum. 	<ul style="list-style-type: none"> • Varchar. • Tinyblob. • Text. • Longblob. • Set. • Datetime. • Year. 	<ul style="list-style-type: none"> • Binary. • Tinytext. • Mediumblob. • Longtex. • Time.
Datos Para Almacenar Fechas Y Horas.	<ul style="list-style-type: none"> • Date. • Timestamp. 	<ul style="list-style-type: none"> • Datetime. • Year. 	<ul style="list-style-type: none"> • Time.
Atributos De Los Campos.	<ul style="list-style-type: none"> • Null. • Index. • Unique. 	<ul style="list-style-type: none"> • Default. • Primary Key. • Fulltext. 	<ul style="list-style-type: none"> • Binary. • Auto_Increment.

- **Datos numéricos:** La diferencia entre uno y otro tipo de dato es simplemente el rango de valores que puede contener. Dentro de los datos numéricos, podemos distinguir dos grandes ramas: enteros y decimales.

Tabla 33 - Datos numéricos

TIPO DE CAMPO	TAMAÑO DE ALMACENAMIENTO
TINYINT	1 byte
SMALLINT	2 bytes
MEDIUMINT	3 bytes
INT o INTEGER	4 bytes
BIGINT	8 bytes
FLOAT(X)	4 ó 8 bytes
FLOAT	4 bytes
DOUBLE	8 bytes
DOUBLE PRECISION	8 bytes
REAL	8 bytes
DECIMAL(M,D)	M+2 bytes sí D > 0, M+1 bytes sí D = 0
NUMERIC(M,D)	M+2 bytes if D > 0, M+1 bytes if D = 0

Datos de caracteres alfa-numéricos: Almacenan cadenas de longitud variable.

Tabla 34 -Datos de caracteres alfanuméricos.

TIPO DE CAMPO	TAMAÑO DE ALMACENAMIENTO
CHAR(n)	n bytes
VARCHAR(n)	n +1 bytes
TINYBLOB, TINYTEXT	Longitud+1 bytes
BLOB, TEXT	Longitud +2 bytes
MEDIUMBLOB, MEDIUMTEXT	Longitud +3 bytes
LOB, LONGTEXT	Longitud +4 bytes
ENUM('value1','value2',...)	1 ó dos bytes dependiendo del número de valores
SET('value1','value2',...)	1, 2, 3, 4 ó 8 bytes, dependiendo del número de valores

Datos de fechas y horas: Almacenan combinaciones de fecha y horas.

Tabla 35 - Datos de fecha y hora

TIPO DE CAMPO	TAMAÑO DE ALMACENAMIENTO
DATE	3 bytes
DATETIME	8 bytes
TIMESTAMP	4 bytes
TIME	3 bytes
YEAR	1 byte

A continuación, se muestran datos informativos de las tablas del Sistema de Administración de Activos Fijos de la Universidad de El Salvador - FMO y los atributos que la conforman.

Figura No 69 - Detalles de las tablas

Tabla	Filas	Tipo	Cotejamiento	Tamaño	Residuo a depurar
activo_activos	5	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_audit_activos	0	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_audit_catalog	11	MyISAM	utf8_spanish_ci	3.4 KB	-
activo_audit_class	0	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_audit_institution	0	MyISAM	utf8_spanish_ci	1.0 KB	-
activo_audit_ips	0	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_audit_LogActivos	0	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_audit_M2Details	0	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_audit_M2Headers	0	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_audit_M3Details	0	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_audit_M3Headers	0	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_audit_M4Details	0	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_audit_M4Headers	0	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_audit_M5Details	0	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_audit_M5Headers	0	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_audit_permissions	35	MyISAM	utf8_spanish_ci	6.1 KB	-
activo_audit_provider	0	MyISAM	utf8_spanish_ci	1.0 KB	-
activo_audit_unit	40	MyISAM	utf8_spanish_ci	7.0 KB	-
activo_audit_user	82	MyISAM	utf8_spanish_ci	16.2 KB	-
activo_catalog	11	MyISAM	utf8_spanish_ci	3.2 KB	-
activo_class	1,419	InnoDB	utf8mb4_spanish_ci	160.0 KB	-
activo_institutions	0	MyISAM	utf8_spanish_ci	1.0 KB	-
activo_ips	215	InnoDB	utf8_spanish_ci	16.0 KB	-
activo_log_activos	22	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_m1_details	5	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_m1_headers	2	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_m2_details	5	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_m2_headers	3	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_m3_details	2	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_m3_headers	2	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_m4_details	1	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_m4_headers	1	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_m5_details	4	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_m5_headers	3	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-
activo_permissions	8	MyISAM	utf8_spanish_ci	2.9 KB	-
activo_providers	2	InnoDB	utf8_spanish_ci	16.0 KB	-
activo_unit	23	InnoDB	utf8_spanish_ci	16.0 KB	-
activo_users	11	MyISAM	utf8_spanish_ci	3.6 KB	20 B
38 tablas	1,912	InnoDB	utf8_general_ci	637.4 KB	20 B

Descripción de las Tablas de la Base de Datos.**Tabla: activo_audit_catalog.**

Descripción: Tabla de auditoría encargada de almacenar la información de cada registro de los catálogos una vez que ha sucedido una acción de inserción, eliminación o actualización en la tabla “activo_catalog”.

Tabla 36 - Tabla activo_audit_catalog

Columna	Tipo	Nulo
audit_catalog_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No
audit_catalog_idx	int(11)	Sí
audit_catalog_code	varchar(100)	Sí
audit_catalog_name	varchar(50)	Sí
audit_catalog_desc	varchar(50)	Sí
audit_catalog_create	Datetime	Sí
audit_catalog_update	Datetime	Sí
audit_user_server	varchar(50)	Sí
audit_user_action	varchar(10)	Sí
audit_date_server	Datetime	Sí

Tabla: activo_audit_institution.

Descripción: Tabla de auditoría encargada de almacenar la información de cada registro de la institución una vez que ha sucedido una acción de inserción, eliminación o actualización en la tabla “activo_institution”.

Tabla 37 - Tabla activo_audit_institution

Columna	Tipo	Nulo
audit_institution_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No
audit_institution_idx	int(11)	Sí
audit_institution_name	varchar(100)	Sí
audit_institution_desc	varchar(50)	Sí
audit_institution_email	varchar(50)	Sí
audit_institution_tele	varchar(50)	Sí
audit_institution_file	varchar(50)	Sí
audit_institution_create	Datetime	Sí
audit_institution_update	Datetime	Sí
audit_user_server	varchar(50)	Sí
audit_user_action	varchar(10)	Sí
audit_date_server	Datetime	Sí

Tabla: activo_audit_permissions.

Descripción: Tabla de auditoría encargada de almacenar la información de cada registro de los permisos una vez que ha sucedido una acción de inserción, eliminación o actualización en la tabla “activo_permissions”.

Tabla 38 - Tabla activo_audit_permissions

Columna	Tipo	Nulo
audit_permissions_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No
audit_permissions_idx	int(11)	Sí
audit_permissions_name	varchar(50)	Sí
audit_permissions_desc	varchar(100)	Sí
audit_permissions_create	Datetime	Sí
audit_permissions_update	Datetime	Sí
audit_user_server	varchar(50)	Sí
audit_user_action	varchar(10)	Sí
audit_date_server	Datetime	Sí

Tabla: activo_audit_provider.

Descripción: Tabla de auditoría encargada de almacenar la información de cada registro de los permisos una vez que ha sucedido una acción de inserción, eliminación o actualización en la tabla “activo_permissions”.

Tabla 39 - Tabla activo_audit_provider

Columna	Tipo	Nulo
audit_provider_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No
audit_provider_name	varchar(50)	Sí
audit_provider_description	varchar(150)	Sí
audit_provider_direction	varchar(50)	Sí
audit_provider_tel	varchar(20)	Sí
audit_provider_mail	varchar(50)	Sí
audit_provider_create	Datetime	Sí
audit_provider_update	Datetime	Sí
audit_user_server	varchar(50)	Sí
audit_user_action	varchar(10)	Sí
audit_date_server	Datetime	Sí

Tabla: activo_audit_unit.

Descripción: Tabla de auditoría encargada de almacenar la información de cada registro de las unidades, una vez que ha sucedido una acción de inserción, eliminación o actualización en la tabla “activo_unit”.

Tabla 40 - Tabla activo_audit_unit.

Columna	Tipo	Nulo
audit_unit_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No
audit_unit_idx	int(11)	Sí
audit_unit_code	int(11)	Sí
audit_unit_name	varchar(100)	Sí
audit_unit_encar	varchar(100)	Sí
audit_unit_desc	varchar(100)	Sí
audit_unit_create	Datetime	Sí
audit_unit_update	Datetime	Sí
audit_user_server	varchar(50)	Sí
audit_user_action	varchar(10)	Sí
audit_date_server	Datetime	Sí

Tabla: activo_audit_user.

Descripción: Tabla de auditoría encargada de almacenar la información de cada registro de los usuarios, una vez que ha sucedido una acción de inserción, eliminación o actualización en la tabla “activo_user”.

Tabla 41 - Tabla activo_audit_user.

Columna	Tipo	Nulo
audit_user_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No
audit_user_idx	int(11)	Sí
audit_user_name	varchar(100)	Sí
audit_user_nickname	varchar(50)	Sí
audit_user_password	varchar(50)	Sí
audit_user_email	varchar(50)	Sí
audit_user_direc	varchar(50)	Sí
audit_user_phone	varchar(50)	Sí
audit_user_status	int(11)	Sí
audit_user_role	varchar(50)	Sí
audit_user_create	Datetime	Sí
audit_user_update	Datetime	Sí
audit_user_server	varchar(50)	Sí
audit_user_action	varchar(10)	Sí
audit_date_server	Datetime	Sí

Tabla: activo_catalog.

Descripción: Tabla encargada de almacenar la información de cada registro de las cuentas.

Tabla 42 - Tabla activo_catalog.

Columna	Tipo	Nulo
catalog_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No
catalog_code	int(11)	No
catalog_name	varchar(100)	No
catalog_desc	varchar(250)	No
catalog_create	Datetime	No
catalog_update	Datetime	No

Tabla: activo_class.

Descripción: Tabla encargada de almacenar la información de cada registro de las clases.

Tabla 43 - Tabla activo_class.

Columna	Tipo	Nulo
class_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No
class_code	int(5)	No
class_name	varchar(50)	No
class_desc	varchar(100)	No
class_id_catalog	int(11)	No
class_create	Datetime	No
class_update	Datetime	No

Tabla: activo_institutions.

Descripción: Tabla encargada de almacenar la información de cada registro de la institución.

Tabla 44 - Tabla activo_institutions.

Columna	Tipo	Nulo
institution_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No
institution_name	varchar(50)	No
institution_desc	varchar(100)	No
institution_email	varchar(100)	No
institution_tele	varchar(25)	No
institution_file	varchar(200)	No
institution_create	Datetime	No
institution_update	Datetime	No

Tabla:activo_providers.

Descripción: Tabla encargada de almacenar la información de cada registro de los proveedores.

Tabla 45 - Tabla activo_providers.

Columna	Tipo	Nulo
provider_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No
provider_name	varchar(50)	No
provider_description	varchar(200)	No
provider_direction	varchar(50)	No
provider_tel	varchar(11)	No
provider_mail	varchar(50)	No
provider_create	datetime	No
provider_update	datetime	No

Tabla: activo_unit.

Descripción: Tabla encargada de almacenar la información de cada registro de las unidades.

Tabla 46 - Tabla activo_unit

Columna	Tipo	Nulo
unit_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No
unit_code	int(11)	No
unit_name	varchar(100)	No
unit_encar	varchar(100)	No
unit_desc	varchar(250)	No
unit_create	datetime	No
unit_update	datetime	No

Tabla: activo_users.

Descripción: Tabla encargada de almacenar la información de cada registro de las unidades.

Tabla 47 - Tabla activo_users.

Columna	Tipo	Nulo
user_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No
user_name	varchar(100)	No
user_nickname	varchar(25)	No
user_password	varchar(260)	No
user_email	varchar(100)	No
user_direc	varchar(200)	No
user_phone	varchar(15)	No
user_status	int(11)	No
user_role	varchar(25)	No
user_create	datetime	No
user_update	datetime	No

5 CAPÍTULO V: DOCUMENTACIÓN Y PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.

En el desarrollo de un sistema informático se debe contemplar como parte del desarrollo de este la documentación, que contempla la elaboración de los siguientes documentos, que al mismo tiempo sirven de guía para una adecuada implementación y mantenimiento del sistema, dichos documentos son:

- Manual de usuario
- Manual de instalación
- Manual de programador

En este capítulo se hace referencia a estos manuales y al plan de implementación que se elaboró para determinar los componentes necesarios, es decir los programas que debe tener la institución para que el sistema funcione correctamente.

5.1 Documentación.

La documentación de sistema consiste en un conjunto de información relacionada a un sistema determinado, que explica las características técnicas, la funcionabilidad del sistema, la parte lógica, los diagramas de flujos, los programas, la naturaleza, capacidades del sistema y como usarlo, en otras palabras, la documentación del sistema es el conjunto de información que nos dice que hacen los sistemas, como hacen y para quien lo hacen.

5.1.1 Manuales

Los manuales son la guía que muestra al usuario, el uso de instalación, y configuración de la aplicación.

5.1.2 Manual de Usuario

El manual de usuario se ha elaborado con el propósito de ser una herramienta que guíe al usuario en el uso adecuado del sistema informático. Para su visualización ir al Anexo #3: Manuales

5.1.3 Manual de instalación y configuración.

Este manual muestra los pasos a seguir en la instalación y configuración del sistema. El contenido de este manual es básico para instalar todos los componentes necesarios para que la aplicación funcione de forma óptima, se debe aclarar que es importante seguir los pasos tal como lo indica el manual para realizar una instalación exitosa. En este manual se reúne la información y documentación necesaria para que el administrador conozca y manipule adecuadamente la aplicación. Para su visualización ir al Anexo #3: Manuales

5.1.4 Manual de programador.

En este manual contendrá toda la información necesaria para la persona que desee mejorar o actualizar las funcionalidades del sistema, así como también implementa nuevas funcionalidades al sistema informático, para su visualización ir al Anexo #3: Manuales

5.2 Plan de implementación

La implementación de un sistema es el proceso que asegura la operatividad del sistema de información y que permite al usuario obtener beneficios por su operación.

La adecuación del sistema actual o la implementación de un nuevo sistema, implican modificaciones en los procesos de negocio de la empresa u otra organización, lo cual puede impactar en los resultados de este.

El plan de implementación constituye una guía para apoyar el proceso de puesta en marcha del Sistema Informático, en el cual se establecen los pasos a seguir y los demás aspectos que se deben contemplar a lo largo de dicho proceso.

Dicho plan es un instrumento de información y control de la ejecución de los proyectos y actividades que se deben llevar a cabo para dar cumplimiento a la puesta en marcha de un proyecto.

El plan contiene la arquitectura de red necesaria para que el sistema funcione, también se describen las actividades que se deben realizar, hasta el personal necesario para llevarlas a cabo, así como los controles necesarios para verificar el buen desarrollo de todo el proceso, con el fin de poder obtener los resultados deseados, Anexo #3: Manuales.

5.2.1 Arquitectura

La arquitectura necesaria para un óptimo desempeño del sistema informático es un punto clave que debe definirse a fin de evitar problemas cuando el sistema se encuentre totalmente en funcionamiento. Es por ello que se ha tratado de brindar como sugerencia las características del Hardware, Software, necesarios para la implementación.

Recursos Tecnológico para la Implementación:

Como recomendación se detalla a continuación el Hardware y Software mínimos necesarios para que el sistema autorizado pueda ser implementado sin ningún problema.

Hardware

Tabla 48 - Descripción del hardware para la implementación del sistema informático.

ELEMENTO	SERVIDOR	USUARIOS
Memoria RAM	8 GB	8 GB
Disco Duro	1TB	500 GB
Procesador	Intel Core i3 3 Ghz	Intel Dual Core i3 3 GHz

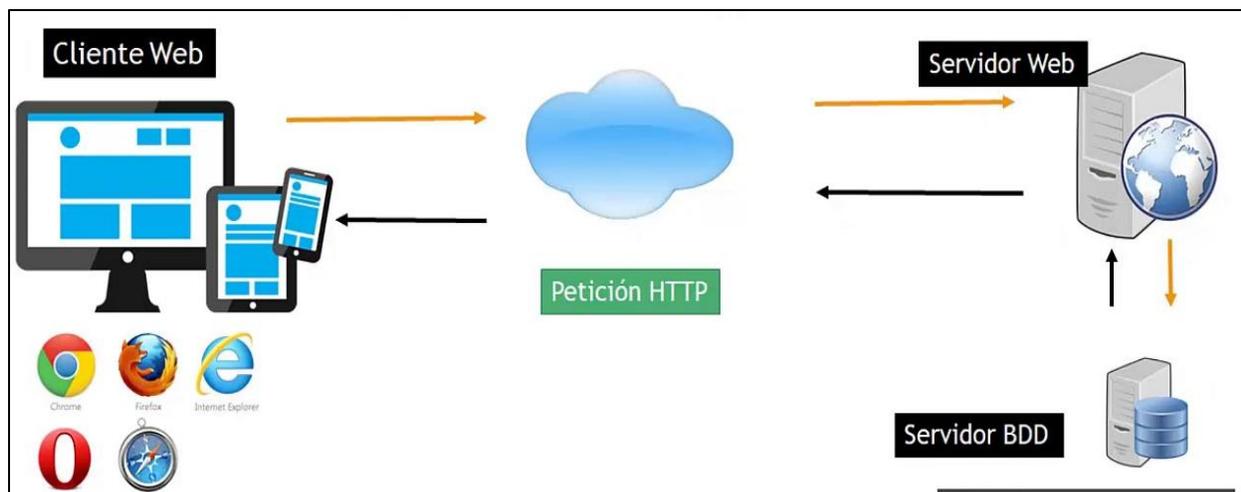
Tabla 49 - Descripción del hardware para la implementación del sistema informático.

ELEMENTO	SERVIDOR	USUARIOS
Sistema Operativo	GNU/Linux –Debían	Windows o GNU/Linux
Base de datos	MySQL	N/A
Servidor Web	Apache	N/A
Navegador Web	N/A	Mozilla Firefox o Google Chrome
Otras herramientas	N/A	Visor PDF

Descripción de la arquitectura del sistema.

La arquitectura del sistema se encuentra compuesta por elementos presentados en la siguiente figura # en el que se muestran los enlaces de comunicación que tienen entre estos.

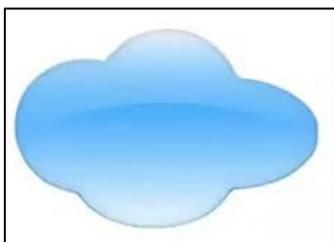
Figura No 70 - Descripción de la arquitectura del sistema



La siguiente figura detalla los elementos de la arquitectura.

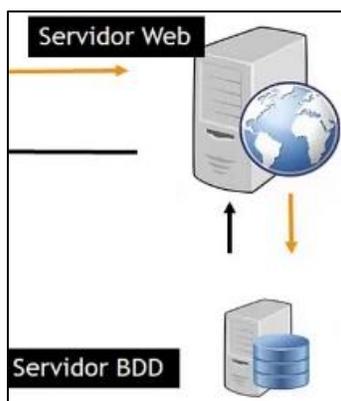


Los usuarios estarán conectados a través de estaciones de trabajos que se encuentran distribuidos. El acceso a SAAFUES UES - FMO se realizara mediante un navegador web, el cual permitirá el ingreso al sistema.



Internet será el medio de comunicación utilizado para el intercambio de información entre el SAAFUES UES - FMO y los usuarios del sistema.

El servidor se encuentra compuesto por:



Un servidor WEB, apache que tiene soporte para aplicaciones PHP y funciona en cualquier sistema operativo.

El servidor de la base de datos MySQL que procesara toda la información necesaria para el funcionamiento de SAAFUES UES - FMO.

5.2.2 Actividades a realizar

Las actividades a realizar antes, durante y en la ejecución del plan de implementación son:

- Planificación de recursos.
- Informático.
- Humano.
- Programación de actividades.
- Creación de guías prácticas para los usuarios.
- Acondicionamiento del equipo.
- Presentación del proyecto.
- Capacitación del personal.
- Puesta en marcha del sistema informático.
- Evaluación de la aplicación, por parte de los usuarios.

5.3 Plan de capacitación al personal.

El plan de capacitación a los usuarios del sistema informático es una herramienta importante para que estos sean hábiles, al utilizar la aplicación. De esta manera, la institución se volverá más fuerte, productiva y rentable. El plan de capacitación que consta de cinco fases, a saber: planeación, ejecución, evaluación y seguimiento.

El plan de capacitación tiene como objetivo primordial que los usuarios puedan utilizar de forma fácil y eficiente el sistema informático, para ello es necesario brindar las capacidades a todo el personal involucrado. El contexto de las capacidades ira en el sentido de orientar al usuario en el uso de los diferentes módulos que integran la aplicación, con la finalidad de mejorar el desempeño del personal en las tareas diarias que realiza en la institución a través del sistema informático, siendo este un factor de superación para la institución y el personal, el uso adecuado del sistema depende en gran medida de la comprensión y usabilidad de cada una de las partes que conforman el sistema.

Es por lo anterior que se ha elaborado el plan de capacitación para los usuarios para que se pueda orientar en el uso y manejo del sistema en cada uno de los módulos según el nivel de usuario que estos posean.

5.3.1 Recursos a utilizar.

Recurso informático: se refiere al recurso informático necesario para realizar el proceso de capacitación a los usuarios. En la siguiente tabla, se detalla el recurso informático necesario para la capacitación sobre el uso del sistema.

Tabla 50 - Recursos a utilizar en la capacitación del personal.

Número	Equipo	Descripción
2	Computadoras.	Usará dicha cantidad de equipo debido a que la capacitación se realizará por usuarios según lo planifique el sistema.
1	Laptops.	Será el equipo que usarán el personal encargado del sistema y de brindar la capacitación.
1	Proyector.	Para poder realizar la presentación, durante la capacitación.
1	Impresora.	Para imprimir el manual que se les proporcionara a los usuarios.

Recurso humano: este es componente fundamental en un proceso de capacitación e implementación de sistema. El recurso humano necesario para este proceso de capacitación se describe en la siguiente tabla.

Tabla 51 - Personal capacitador.

Numero	Cargo	Descripción
2	Administradores del sistema.	Serán los encargados de brindar la capacitación a los usuarios.

Tabla 52 - Personal a capacitar

Numero	Lugar	Descripción
1	Administración financiera.	Personal de esta área.
5	Unidad de Planificación.	Personal de esta área.
2	Unidad Informática.	Personal de esta área.
8	Total, de personas.	

Tabla 53 - Personal del área de sistemas informáticos.

Número	Equipo	Descripción
2	Computadoras.	Usará dicha cantidad de equipo debido a que la capacitación se realizará por usuarios según lo planifique el sistema.
1	Laptops.	Será el equipo que usarán el personal encargado del sistema y de brindar la capacitación.
1	Proyector.	Para poder realizar la presentación, durante la capacitación.
1	Impresora.	Para imprimir el manual que se les proporcionara a los usuarios.

5.3.2 Módulos a capacitar por usuarios.

Usuario administrador.

Este usuario es el encargado del área de sistemas informáticos, tiene acceso a todos los módulos del sistema informático, su capacitación estará a cargo de los desarrolladores.

Tabla 54 - Permisos del usuario administrador

Modulo	Descripción	Duración
M1.	• Administra: ver, agregar, modificar y eliminar.	25 min.
M2.	• Administra: ver, agregar, modificar y eliminar.	25 min.
M3.	• Administra: ver, agregar, modificar y eliminar.	25 min.
M4.	• Administra: ver, agregar, modificar y eliminar.	25 min.
M5.	• Administra: ver, agregar, modificar y eliminar.	30 min.
Mantenimiento.	• Importar y exportar de base de datos.	20 min.
Cuentas.	• Administrar cuentas.	20 min.
Clases.	• Administrar clases.	20 min.
Unidades.	• Administras Unidades.	20 min.
Facultades.	• Administrar facultades.	20 min.
Inventario.	• Visualización de activos.	20 min.
Proveedor.	• Administración de Proveedores.	20 min.
Reportes	• Visualización y generar reportes.	20 min.
Usuarios	• Administrar usuarios.	20 min.
Configuración	• Administrar permisos de usuarios	20 min.
Duración total de la capacitación		5 horas con 30 minutos

Usuario normal.

Este usuario es el encargado del área de sistema de activo fijo, tiene acceso a todos los módulos del sistema informático, su capacitación estará a cargo de los desarrolladores.

Tabla 55 - Permisos del usuario normal

Modulo	Descripción	Duración
M1.	• Administra: ver, agregar, modificar y eliminar.	25 min.
M2.	• Administra: ver, agregar, modificar y eliminar.	25 min.
M3.	• Administra: ver, agregar, modificar y eliminar.	25 min.
M4.	• Administra: ver, agregar, modificar y eliminar.	25 min.
M5.	• Administra: ver, agregar, modificar y eliminar.	30 min.
Cuentas.	• Administrar cuentas.	20 min.
Clases.	• Administrar clases.	20 min.
Unidades.	• Administras Unidades.	20 min.
Facultades.	• Administrar facultades.	20 min.
Inventario.	• Visualización de activos.	20 min.
Proveedor.	• Administración de Proveedores.	20 min.
Reportes	• Visualización y generar reportes.	20 min.
Duración total de la capacitación		4 horas con 30 minutos

Usuarios jefes de departamento.

Son aquellos usuarios que harán uso del sistema para poder realizar soluciones de soporte técnico, su capacitación estará a cargo del personal que administre el sistema.

Tabla 56 - Módulos a capacitar a los usuarios

Modulo	Descripción	Duración
Inventario de activos por unidades.	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso al sistema • Visualización de activos por departamento. 	40 minutos
Duración de la capacitación		40 minutos

5.4 Conclusiones

En la Facultad Multidisciplinaria de Oriente de la Universidad de El Salvador, existe una demora en el procesamiento de las ordenes de inventario de los activos fijos y reporte como M1, M2, M3, M4 y M5.

La elaboración e implementación de un sistema informático permite agilizar los procesos que se desarrollan, mejorar la gestión de órdenes de compra y ofrece una mejor administración del inventario de activo fijo de la facultad ya que permite la creación, almacenamiento, actualización, y búsqueda de la información relacionada con los diferentes equipos tecnológicos, proporcionando eficientes procesos de búsqueda y generando reportes y documentos en el momento que sean solicitados.

El sistema informático es técnicamente factible puesto que existe los recursos necesarios para que este pueda ser desarrollado, dicho sistema fue elaborado con una interfaz adecuada para los

usuarios y a la vez facilitando la obtención de la información agilizando el tiempo de generación de reportes.

Con los manuales elaborados, los usuarios pueden utilizar y mantener el sistema y dar capacitaciones a nuevos usuarios de la aplicación

5.5 Recomendaciones

- Se debe cumplir lo establecido en el plan de implementación para garantizar un buen funcionamiento del sistema informático.
- A los usuarios, auxiliares de la ayuda o manual de usuarios del sistema informático cuando se presenten dudas sobre la operación de este.
- Al administrador del sistema, que debe realiza pruebas en todos los módulos del sistema para garantizar que todo funcione perfectamente de acuerdo a lo requerido.
- Al administrador de base de datos, es necesario realizar las respectivas copias de seguridad para garantizar el respaldo e integridad de la información.

6 CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA.

- Listasal. (2009). *Historial del internet en El Salvador*. <http://blog.listasal.info/2009/04/historia-del-internet-en-el-salvador.html>
- Ben Segal.(1995). *A Short History of Internet Protocols at CERN*.
<http://ben.home.cern.ch/ben/TCPHIST.html>
- Netvalley. (1996). *History of Internet and World Wide Web: The Roads and Crossroads of Internet History*. <http://www.netvalley.com/intvalnext.html>
- Vice President Al Gore.(1996). *The Technology Challenge: How Can America Spark Private Innovation*. <https://homes.cs.washington.edu/~lazowska/faculty.lecture/innovation/gore.html>
- Berners-Lee.(1994). *A Brief History of the Web*. <https://www.w3.org/DesignIssues/TimBook-old/History.html>
- Pérez Julián y Gardey Ana. (2008). *Definición de sistema*. <https://definicion.de/sistema/>
- Álvaro Ibáñez. (2019). *Wayback Machine Revalidated*.
<http://www.rtve.es/noticias/20110129/wayback-machine-maquina-del-tiempo-paginas-web-se-renueva/399043.shtml>
- Markus Rerych. (2007). *Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung*, TU-Wien.
- P. Bourque and R.E. Fairley, eds .(2014) *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge*, Version 3.0, www.swebok.org.
- Diego Ferraris.(2017). *Fundamentos de informática y programación en C*. Paraninfo. ISBN 978-84-9732-792-3

Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española (2014).

Diccionario de la lengua española (23.ª edición). Madrid: Espasa. ISBN 978-84-670-4189-7.

Xavier; Josep Galimany, Rosa María Pena, Antoni Gual (1985). *Biblioteca práctica de la computación*. Barcelona: Ediciones Océano-Éxito, S.A.

Rasmus Lerdorf.(2012). *Historia de PHP y Proyectos Relacionados*.

<https://www.php.net/manual/es/history.php.php>

M. Domínguez-Dorado. *Todo Programación. Nº 12. Págs. 48-51. Editorial Iberprensa* (Madrid). DL M-13679-2004. Septiembre de 2005. Bases de datos en el cliente con JavaScript DB.

Krasis Consulting S.L.U. (2015). *ECMAScript 6 es ya un estándar cerrado*.

<https://www.campusmvp.es/recursos/post/ECMAScript-6-es-ya-un-estandar-cerrado.aspx>

OpenJS Foundation.(2010). *The write less, do more, JavaScript library. The jQuery Project*.

<https://jquery.com/>

Refsnes Data. (2009). *I am Hickson y David Hyatt, ed. HTML 5*. www.w3.org.

Refsnes Data. (2016). *HTML & CSS - W3C*. <https://www.w3schools.com/html/default.asp>

Michael Monty Widenius.(2009). *MariaDB versus MySQL*. <http://monty-says.blogspot.it/2009/12/help-keep-internet-free.html>.

E. Kendall, Kenneth Y E. Kendall, Julie O. (2011) *Análisis y diseño de sistemas. Octava edición*. Pearson Educación, México, 2011 ISBN: 978-607-32-0577-1

Wiley John & Sons. (2011). *Windows Server Administration Fundamentals*. Microsoft Official Academic Course. 111 River Street, Hoboken, NJ 07030:. pp. 2-3. ISBN 978-0-470-90182-3.

Comer, Douglas E.; Stevens, David L. (1993). *Vol III: Client-Server Programming and Applications. Internetworking with TCP/IP. Department of Computer Sciences, Purdue University, West Lafayette, IN 479*: Prentice Hall. pp. 11d. ISBN 0-13-474222-2.

7 CAPITULO VI: ANEXOS

7.1 Anexo #1: Entrevistas (Encargado de la sección de activo fijo y jefe de la unidad de sistemas).

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



Formulario de entrevista

Objetivo: Recopilar datos relacionados de la administración del activo fijo en la Unidad de Financiera, con el objetivo de obtener información para la realización del sistema web y aplicación móvil para la administración de activo de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.

- ❖ Nombre: Sebastián Balmore Montes Rivas.
- ❖ Cargo: Jefe de la sección de activo fijo.
- ❖ Unidad: Financiera.
- ❖ Sección: Activo Fijo.

Fecha de la entrevista: 27-02-2020

Preguntas

1) ¿Cuáles son las funciones de la sección de activo fijo?

En la sección se encarga de la adquisición de nuevos activos, velar por los que están uso y su mantenimiento y ver los defectuosos ya sea su reparación o liquidación. En fin, se encarga de inventariar todos los activos para que funcione la facultad y administrar cada uno de ellos.

2) Describa los pasos de las actividades que son realizadas en su sección para el proceso de administración de activo fijo, especificar el tiempo que tarda cada paso:

- Después de los respectivos procesos hechos en la unidad de planificación y con la gestora de compra, llega a la sección para hacer la revisión e inventariarla:
 - Revisión: Cuando el proveedor llega a entregar a la universidad, el equipo se debe revisar marca modelo y serie, se hace una comparación con la orden de compra si es lo que se solicitó, se hace la revisión técnica, se tarda 3 a 15 min por equipo.
 - Inventariar: 10 min por equipo se llena el formulario M1, es el de ingresos, salida y descargas. Se debe seguir el correlativo del último equipo registrado.
 - Pago a proveedor: el documento lleva la firma del decano, la planificadora, y el encargado de la central de financiera, aproximadamente esto conlleva 1 semana.

3) Como se realizan las actividades de compra en la sección:

Las compras se manejan de acuerdo a las necesidades por ejemplo a las computadoras se puede comprar completa o solo CPU, monitor, bocinas, teclado y ratón.

4) Desde el punto de vista general cuales son los principales problemas encontrados en el proceso actual:

Muchos activos, poco personal, todo se debe realizar manualmente, mucho tiempo en la resolución por lo expresado anteriormente.

5) Qué tipo de recursos, materiales y herramientas son necesarios para cada proceso:

Tengo una Tablet que me ha dado la universidad para cuando voy a un lugar para hacer las observaciones según sea el caso, la computadora de mi oficina que es donde hago los reportes y sobre todo papel y lápiz para el llenado de los formularios.

6) Existen formularios para la recolección de información:

Sí, hay unos que yo he hecho y otros que son el formato que da la universidad, para la entrega de informes y para llevar el papeleo; además hay cinco formularios que la unidad de Financiera maneja los cuales son: M1 Ingresos, M2 Traslado, M3 Descarga, M4 Salidas, M5 inventarios, los cuales estos interactúan tanto en la unidad de Financiera como la Unidad de Planificación.

7) Considera necesario la creación de un sistema de información para ayudar en el proceso de la administración del activo fijo:

Sí, porque no hay una plataforma en sí que controle, todo se hace de forma manual, no hay un control de los activos, es necesario ir hasta el lugar para ver su estado, no hay un registro de todos los traslados, así como también inventario general.

8) En qué medida le ayudaría el sistema de información en la toma de decisiones para la administración de activo fijo:

Administrar de forma más eficiente los recursos y saber sus estados de forma rápida y así brindar solución a la facultad, aligerando los tiempos de resolución y la forma de tabular los datos.

9) Como se le facilita la presentación de la información (graficas, tabular u otras):

Se maneja 5 informes al final año cada uno depende del otro y de su clasificación según su sea su estado.

10) Qué tipo de activos fijos se administran (materiales, terrenos, acciones...etc.):

Desde los pupitres, escritorios, sillas, pizarras, computadoras, proyectores, hasta los vehículos y animales.

11) En la actualidad se manejan transferencia de bienes:

Si, entre departamentos se hacen movimientos de equipos, según sea la necesidad y el uso, se pueden prestar o se les transfiere en su totalidad, todo se hace atreves de la sección el papeleo y asignación. La necesidad surge con el departamento de origen donde fue asignado un activo, y es requerido o solicitado para su movimiento hacia otro departamento.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



Formulario de entrevista

Objetivo: Recopilar información que garantice la implementación del sistema

SAAFUES(Sistema para la administración de activo fijo) y conocer detalles técnicos sobre el hardware y software de la facultad.

- ❖ Nombre: Ludwin Alduvi Hernández Vázquez.
- ❖ Cargo: Jefe del departamento de sistemas informáticos de la UES-FMO.

Fecha de la entrevista: 27-02-2020

1. ¿Cuenta la facultad con los recursos tecnológicos para la implementación del sistema informático en desarrollo?

Si

1.1. Si la respuesta anterior es si ¿Cuáles son los recursos?

Servidor con capacidad para poder instalar sistemas en base web y motor base de datos usando tecnologías libres.

2. ¿Cuenta con la disposición de apoyar con la implementación del sistema en desarrollo?

Si

2.1. Si la respuesta anterior es si ¿Cuáles son los recursos?

Instalando en los servidores de la facultad el software resultante.

3. ¿Cuáles son las características de software del servidor a utilizar para la implementación de SAAFUES?

Sistema Operativos GNU/Debian, servidor web apache, motor de base de datos MariaDB, lenguajes de programación PHP, Python, C/C++.

4. ¿Cuáles son las características de hardware del servidor a utilizar para la implementación de SAAFUES?

Servidor XEON 3.3 cuatro procesadores físicos 32G de RAM 4 discos duros de 2T.

7.2 Anexo #2: Evaluación del sistema (Operacional, Organizacional, Administrativo).

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



Formulario de evaluación operacional del sistema web y aplicación móvil.

Objetivo: Medir la facilidad de uso, tiempo de respuesta, adecuación de formatos de información, confiabilidad y nivel de utilización.

- ❖ Nombre: Sebastián Balmore Montes Rivas.
- ❖ Cargo: Jefe de la sección de activo fijo.
- ❖ Unidad: Financiera.
- ❖ Sección: Activo Fijo.

1) En una escala del 1 al 5 con cuanto valora el funcionamiento del sistema:

- 1=Muy malo
- 2=Malo
- 3=Regular
- 4=Bueno
- 5=Excelente

2) En una escala del 1 al 5 con cuanto valora el funcionamiento de la aplicación móvil:

- 1=Muy malo
- 2=Malo
- 3=Regular
- 4=Bueno
- 5=Excelente

3) En una escala del 1 al 5 con cuanto valora la facilidad de uso del sistema:

- 1=Muy malo
- 2=Malo
- 3=Regular
- 4=Bueno
- 5=Excelente

4) En una escala del 1 al 5 con cuanto valora la facilidad de uso de la aplicación móvil:

- 1=Muy malo
- 2=Malo
- 3=Regular
- 4=Bueno
- 5=Excelente

5) En una escala del 1 al 5 con cuanto valora el tiempo de respuesta de los procesos del sistema:

- 1=Muy malo
- 2=Malo
- 3=Regular
- 4=Bueno
- 5=Excelente

6) En una escala del 1 al 5 con cuanto valora el tiempo de respuesta de los procesos de la aplicación móvil:

- 1=Muy malo
- 2=Malo
- 3=Regular
- 4=Bueno
- 5=Excelente

7) En una escala del 1 al 5 con cuanto valora la estructura de los formularios del sistema:

- 1=Muy malo
- 2=Malo
- 3=Regular
- 4=Bueno
- 5=Excelente

8) En una escala del 1 al 5 con cuanto valora la estructura de los formularios de la aplicación móvil

- 1=Muy malo
- 2=Malo
- 3=Regular
- 4=Bueno
- 5=Excelente

9) En una escala del 1 al 5 con cuanto valora el nivel de beneficio de la implementación del sistema web para la administración de los activos fijos de la universidad de El Salvador –

FMO

- 1=Muy malo
- 2=Malo
- 3=Regular
- 4=Bueno
- 5=Excelente

10) En una escala del 1 al 5 con cuanto valora el nivel de beneficio de la implementación de la aplicación móvil para la administración de los activos fijos de la universidad de El

Salvador – FMO

- 1=Muy malo
- 2=Malo
- 3=Regular
- 4=Bueno
- 5=Excelente

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



Formulario de impacto organizacional del sistema web y aplicación móvil.

Objetivo: Medir la facilidad de uso, tiempo de respuesta, adecuación de formatos de información, confiabilidad y nivel de utilización.

- ❖ Nombre: Sebastián Balmore Montes Rivas.
- ❖ Cargo: Jefe de la sección de activo fijo.
- ❖ Unidad: Financiera.
- ❖ Sección: Activo Fijo.

A. Identificación de los beneficios para las unidades involucradas con el funcionamiento del sistema web:

- I. Se obtiene el beneficio de un control total del inventario general de los activos fijos de la universidad.
- II. Además de poder gestionar el estatus de cada uno de los activos, pudiendo actualizar mediante necesidad, desde cualquier equipo con conexión a internet.
- III. Módulos amigables para poder administrar el catálogo de cuentas, unidades y clases, que unidos conforman el código de un activo, cuando se carga uno al inventario general.
- IV. Procesos amigables para poder cargar activos al inventario general mediante el Formulario M1 (Ingresos), como también los subsecuentes procesos para asignar activos (M2), descarte de activos (M3), entradas y salidas de activos (M4) y finalmente generación de inventarios por unidades (M5).
- V. Control de proveedores, jefes de unidades.
- VI. Búsquedas en tiempo real, de activos, tanto asignados a unidades específicas como de forma general, por código, nombre, cef, tipo de fondos, entre otros más y finalmente generación de reportería de activos.

B. Identificación de los beneficios para las unidades involucradas con el funcionamiento de la aplicación móvil:

- I. Consulta en tiempo real de activos de la FMO, desde cualquier parte de la misma, con solo digitar el código del activo en el buscador, mostrando el detalle del activo, unidad a la cual fue asignado y en la cual debería de estar (Unidad actual), además de su estado (Optimo, dañado y descarte).
- II. Generación de observaciones, dado el caso de localizar el activo en una unidad o departamento a la cual no pertenece, además de poder actualizar su estado y detallar mediante una observación el motivo de cambio del activo.
- III. La implementación del sistema web y la aplicación móvil, genera una eficiencia operacional e impacto competitivo inmenso, ya que agiliza en todos los sentidos la búsqueda de los activos, conocer el estado de los mismos, poder asignar, trasladar, descartar, prestar y gestionar el inventario de todos los activos fijos de la Universidad De El Salvador.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



Formulario de opinión de los administradores del sistema web y aplicación móvil.

Objetivo: Medir la facilidad de uso, tiempo de respuesta, adecuación de formatos de información, confiabilidad y nivel de utilización.

❖ Nombre: Ludwin Alduvi Hernández Vázquez.

❖ Cargo: Jefe del departamento de sistemas informáticos de la UES-FMO.

1) En una escala del 1 al 5 con cuanto valora el nivel de beneficio de la implementación del sistema web para la administración de los activos fijos de la universidad de El Salvador – FMO:

- 1=Muy malo
- 2=Malo
- 3=Regular
- 4=Bueno
- 5=Excelente

2) En una escala del 1 al 5 con cuanto valora el nivel de beneficio de la implementación de la aplicación móvil para la administración de los activos fijos de la universidad de El Salvador – FMO

- 1=Muy malo
- 2=Malo
- 3=Regular
- 4=Bueno
- 5=Excelente

3) En una escala del 1 al 5 con cuanto valora el diseño de la interfaz gráfica del sistema web:

- 1=Muy malo
- 2=Malo
- 3=Regular
- 4=Bueno
- 5=Excelente

4) En una escala del 1 al 5 con cuanto valora el diseño de la interfaz gráfica de la aplicación móvil:

- 1=Muy malo
- 2=Malo
- 3=Regular
- 4=Bueno
- 5=Excelente

5) En una escala del 1 al 5 con cuanto valora el tiempo de respuesta de los procesos del sistema:

- 1=Muy malo
- 2=Malo
- 3=Regular
- 4=Bueno
- 5=Excelente

6) En una escala del 1 al 5 con cuanto valora el tiempo de respuesta de los procesos de la aplicación móvil:

- 1=Muy malo
- 2=Malo
- 3=Regular
- 4=Bueno
- 5=Excelente

7.4 Anexo #3: Manuales.

7.4.1 Anexo#3 – Manual de usuario.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB Y UNA APLICACIÓN MÓVIL, PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS ACTIVOS FIJOS DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL, SAN MIGUEL”

MANUAL DE USUARIO

Índice

1. Introducción.....	282
2. Objetivos.....	282
3. Manual de Usuario.....	284

1. INTRODUCCIÓN

En el presente manual de usuario, tiene como finalidad dar a conocer de una manera detallada y sencilla la estructura del sistema web de la Universidad de El Salvador (SAAFUES).

Este manual es creado para guiar al usuario y que pueda de una forma intuitiva y sin mayor capacitación manejar el sistema web, realizando tipos de búsquedas, inserción de datos de los activos, modificando los activos, llevando un control del inventario, entre otros.

2. OBJETIVO

- Brindar una descripción clara y detallada sobre el funcionamiento y uso de los distintos elementos del sistema web (SAAFUES) de La Universidad de el Salvador Facultad Multidisciplinaria Oriental UES-FMO.
- Guiar al usuario en los diferentes tipos de búsqueda dentro del sistema web (SAAFUES) y ayudar en el manejo total del sistema web.

3. MANUAL DE USUARIO

Login.



SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE
ACTIVOS FIJOS, UES - FMO.

Recordarme

ACEPTAR

All Rights Reserved by UES - FMO.

Pantalla principal del login, en esta pantalla se debe digitar el nombre del usuario y la contraseña asignada, luego habiendo ingresado los datos procedemos a darle click en el botón aceptar.

Si no ha ingresado el usuario o la contraseña correctamente, dará una alerta donde dirá que hay un error y que no ha ingresado los datos correctos.

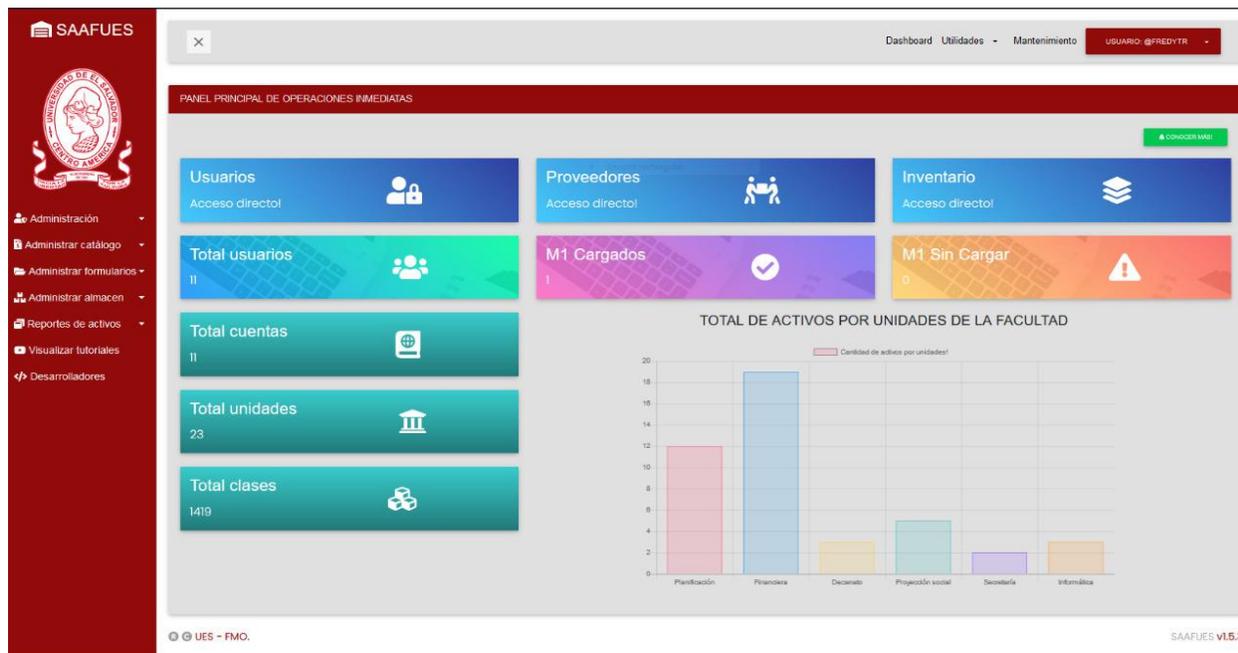


Error!

El usuario es incorrecto!

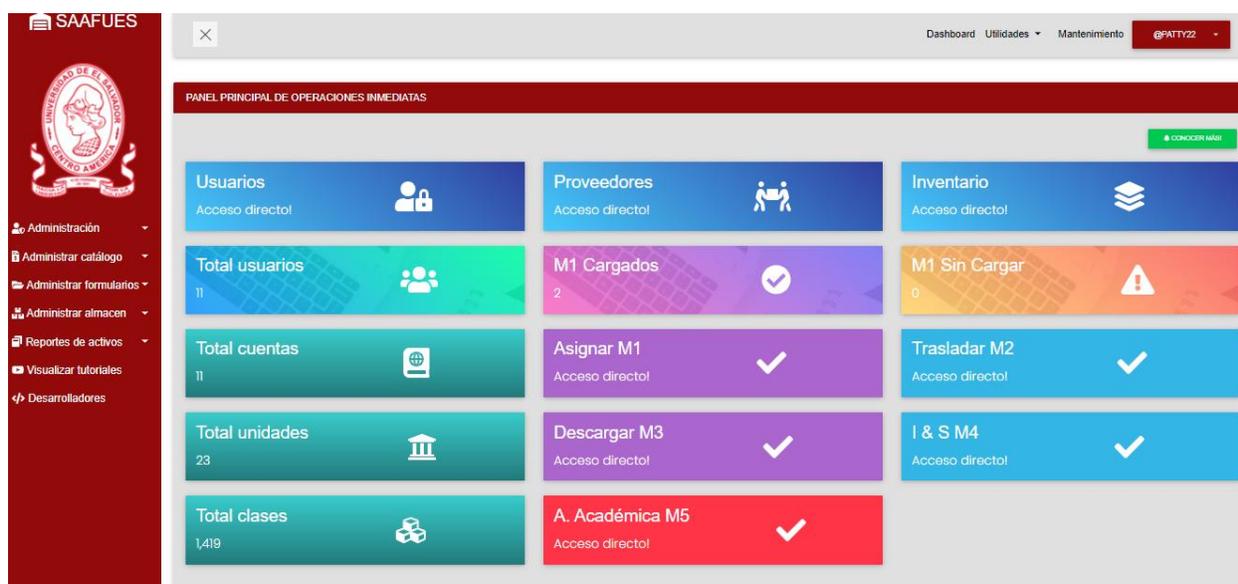


Ya ingresados los datos correctos en el login nos dará la siguiente vista:



Este es el dashbord principal del sistema web, la vista de este sistema web cambiara dependiendo del usuario que lo esté utilizando, a continuación, se presentan las imágenes siguientes:

Super ADMIN



Esta es la vista principal del administrador del sistema Web.

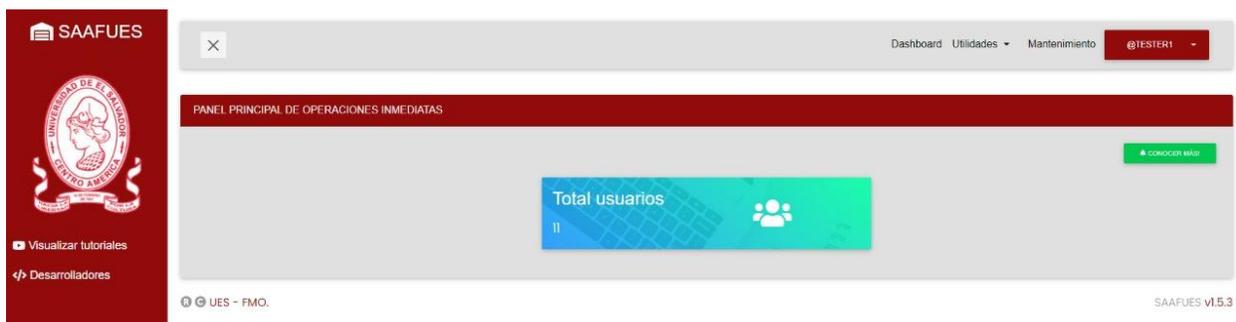
Admin FNC (financiera)

Esta es la vista del Admin de financiera y del tester 2, tienen el mismo dashboard y las mismas vistas, pero la diferencia es que el Tester 2 no puede eliminar datos, puede crear desde M1 a M5, pero no eliminarlos.

Admin PNF (planificación)

Esta es la vista del dashboard para el usuario de planificación.

Tester 1



Esta es la vista del Tester 1 la función de ver los usuarios, las conexiones y mantenimiento es un usuario para administrar la base de datos.

Admin THR



Esta es la vista del sistema web para los jefes de unidades o de los departamentos.

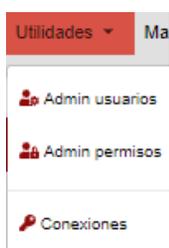
Barra Superior Del Dashboard

Esta es la vista de la barra superior



A continuación, explicaremos cada una de las funciones:

Utilidades



En este menú de utilidades, existe la administración de usuarios, administración de permisos y las conexiones, veremos a continuación más detallado.

Al dar clic en el botón de Admin usuarios  Admin usuarios nos mostrara la siguiente vista:

ID	Nombre completo	Usuario	Correo	Dirección	Estado	Permisos	Operaciones
1	Raúl Mauricio Portillo Muñoz	@ral16	raul-mauricio@live.com	Av. Mariscal Gonzáles, Stgo. De María, Usulután	Activo	SuperADMIN	   
2	Fredy Ernesto Turcios Reyes	@fredy22	fredy22@gmail.com	San Alejo, La Unión	Activo	SuperADMIN	   
3	Sergio Eduardo González Franco	@sergio22	sergio_edu@gmail.com	Nueva Guadalupe, San Miguel	Activo	SuperADMIN	   
4	Claudia Patricia Salamanca Martínez	@patty29	salamanca017cp@gmail.com	Nueva Guadalupe, San Miguel	Activo	SuperADMIN	   
5	Usuario DEMO	@demo22	demo@live.com	Sin direccion	Activo	User NML	   

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 5 registros

Anterior 1 Siguiente

© UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

En esta vista se muestran todos los datos de los registros de todos los usuarios que pueden ingresar en el sistema, desde el id, nombre, usuario entre otros.

Operaciones: en esta opción de operaciones se encuentran cuatro botones que son de ver detalles del usuario, Editar usuario, asignar unidad y eliminar usuario .



Visualizar: para ver los datos del usuario damos clic en el botón ver detalles  y abrirá la ventana siguiente:

 VISUALIZAR USUARIO
✕



Nombre completo:

Dirección:

Teléfono:

Correo electrónico:

Usuario:

en esta vista muestra los datos completos del usuario, damos clic en el botón cerrar  para volver a la vista de administración de usuarios.

Actualizar: para actualizar los datos de los usuarios damos clic en el botón de actualizar  y nos desplegara el siguiente formulario:

 ACTUALIZAR USUARIO
✕

Nombre completo:

Dirección:

Teléfono:

Correo electrónico:

Usuario:

Contraseña:

Estado:

Permiso:

En este formulario podrá modificar algún dato del usuario, así también el estado o el permiso; se deberá poner la contraseña para poder actualizar el usuario de lo contrario no se podrá actualizar los datos: habiendo hecho los cambios damos clic en el botón actualizar  y automáticamente nos guardara los datos actualizados.



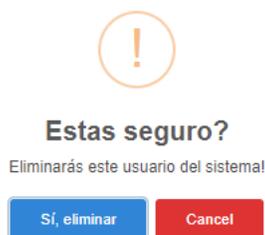
Damos clic en ok, Si por error o equivocación le dimos clic en el botón editar, daremos clic en el botón cerrar  y automáticamente nos volverá a la vista de administración de usuarios.

Asignar unidad: para cargar los datos del usuario y su jefatura se dará clic en el botón asignar unidad  y mostrara el siguiente formulario:

En este formulario se podrá asignar una unidad al usuario, en cual tendrá acceso a esos datos de esa unidad; ya seleccionada la unidad que se le va asignar al usuario le damos clic en el botón asignar  y nos mostrara que los datos se han guardado correctamente.



Dar clic en ok, Si por error o equivocación le dimos clic en el botón asignar unidad, daremos clic en el botón cerrar  y automáticamente nos volverá a la vista de administración de usuarios.



Eliminar: para eliminar cualquier usuario deberá dar clic el botón eliminar  en el cual nos dará la alerta siguiente.

Si queremos eliminar el usuario damos clic en el botón si, eliminar  y eliminara automáticamente el registro del usuario; si no estamos seguros de eliminar el usuario o se le dio clic en el botón de eliminar por error damos clic en el botón cancelar  y automáticamente nos volverá a la vista de administración de usuario.

Agregar Usuario

En la parte superior derecha de la vista de administración de usuario está el botón de agregar, dar

clic  y mostrara el siguiente formulario:



El formulario 'AGREGAR USUARIO' contiene los siguientes campos:

- Nombre completo:
- Correo electrónico:
- Estado:
- Dirección:
- Usuario:
- Permiso:
- Teléfono:
- Contraseña:

En la parte inferior derecha del formulario hay dos botones: 'CERRAR' (verde) y 'GUARDAR' (rojo).

En el siguiente formulario se puede realizar un registro, con los datos del usuario, los campos que intervienen en esta pantalla se especifican a continuación:

Nombre completo: nombre completo del usuario a registrar.

Dirección: dirección completa del usuario a registrar:

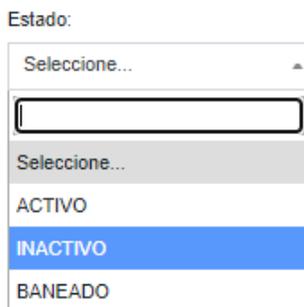
Teléfono: número de teléfono del usuario a registrar.

Correo electrónico: dirección de correo electrónica del usuario, es necesario registrar la dirección electrónica, por si el usuario olvida su contraseña podrá recuperarla mediante su correo electrónico.

Usuario: asignación de nombre de usuario (ej. @Matias22).

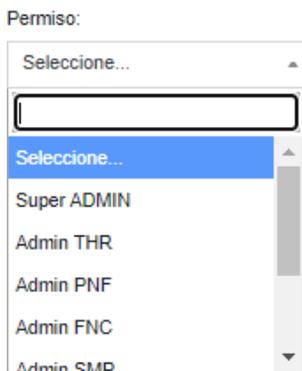
Contraseña: la clave con la que se registrara el usuario al momento de ingresar al sistema.

Estado: en este campo está establecido en el sistema de lo que se debe seleccionar de una lista que se despliega de la siguiente manera:



En esta lista puede ser un usuario que este **ACTIVO**, el cual tendrá acceso a manejar el sistema; **INACTIVO**, es el que está en modo suspenso, este es para los tester (que se agregue alguno) por si dentro de unos meses quieran agregar más módulos o hacer cambios o este sistema web; **BANEADO**, es el que hizo algo indebido en el sistema; estos datos solo los puede ingresar el super Admin del sistema web.

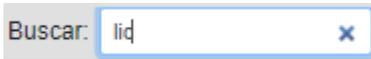
Permiso: este campo está establecido en el sistema, se debe seleccionar de una lista que se despliega de la siguiente manera:



En esta lista se deberá seleccionar que tipo de usuario será, según lo asigne el Super Admin del sistema web.

Ya llenado todo el formulario damos clic en el botón guardar  y automáticamente guardará todos los datos de le usuario agregado; Si por error o equivocación le dimos clic en el botón agregar un usuario, daremos clic en el botón cerrar  y automáticamente nos volverá a la vista de administración de usuarios.

Buscar Usuario

Este módulo de administración de también tiene un buscador en el cual se puede buscar por nombre, por usuario, por Id entre otros 



ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS +AGREGAR

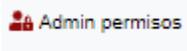
Mostrar 10 registros Buscar: liq

ID	Nombre completo	Usuario	Correo	Dirección	Estado	Permisos	Operaciones
20	Lic. Sebastián	@sebastian1	sebastian1@gmail.com	San Miguel	Inactivo	Admin FNC	   

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros (filtrado de un total de 11 registros) Anterior 1 Siguiente

En esta imagen muestra el total de búsquedas al poner una palabra en el buscador, así también muestra cuantos registros hay en total.

Administración De Permisos

en la barra superior está el menú de utilidades y dentro un sub menú de administración de permisos, damos clic en Admin de permisos  y abrirá la ventana siguiente:



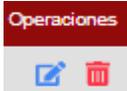
ADMINISTRAR LOS PERMISOS +AGREGAR

Mostrar 10 registros Buscar:

ID	Permiso	Descripción	Operaciones
1	Super ADMIN	Administrador global del sistema (Todos los permisos provistos).	 
23	Admin FNC	Administrador limitado (Creación, Actualización y Eliminación de Activos), perteneciente a la Unidad Financiera de la UES - FMO.	 
24	Admin PNF	Administrador limitado (Asigna-miento de Activos), perteneciente a la Unidad de Planificación de la UES - FMO.	 
25	Admin THR	Administrador limitado (Consulta de Activos), Jefes de Departamento de la UES - FMO.	 
26	Admin SMP	Administrador limitado para aplicación móvil (Consulta de Activos y Observaciones), perteneciente a la Unidad Financiera de la UES - FMO.	 
27	User NML	Usuario común del sistema, acceso limitado, consulta de activos generales.	 
28	Tester 1	Tester limitado (Módulo de Mantenimiento).	 
29	Tester 2	Tester limitado (Módulos de Administrar Formularios, Catálogo, Facultad y Almacén).	 

Mostrando registros del 1 al 8 de un total de 8 registros Anterior 1 Siguiente

Esta vista de administrar los permisos, es para ver el registro de los permisos, con los datos el id, el permiso, la descripción.

Operaciones: en esta opción de operaciones se encuentran dos botones  que son de ver, Editar permiso, y eliminar permiso.

Editar: para editar los datos de los permisos damos clic en el botón editar permisos  y abrirá la ventana siguiente:



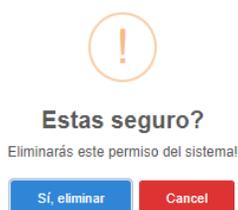
A dialog box titled "ACTUALIZAR PERMISO" with a close button. It contains two input fields: "Permiso:" with the value "Super ADMIN" and "Descripción:" with the value "Administrador global del sistema (Todos los permisos provistos)". At the bottom, there are two buttons: "CERRAR" (Close) and "GUARDAR" (Save).

En esta ventana se podrá editar el permiso o la descripción, por si hay algún cambio del tipo de permiso o por si hubo un error ortográfico; ya realizada la actualización del permiso luego dar clic en el botón guardar  y automáticamente guardara el permiso.



Damos clic en ok, Si por error o equivocación le dimos clic en el botón editar permiso, daremos clic en el botón cerrar  y automáticamente nos volverá a la vista de administración de permisos.

Eliminar: al dar clic en el icono eliminar  nos mostrara la alerta siguiente:



Si queremos eliminar el permiso damos clic en el botón si, eliminar  y eliminara automáticamente el registro del permiso; si no estamos seguros de eliminar el permiso o se le dio clic en el botón de eliminar por error damos clic en el botón cancelar  y automáticamente nos volverá a la vista de administración de permisos.

Agregar Permisos

En la parte superior derecha de la vista de administrar permisos esta la opción de agregar, dar clic en el botón permiso  y nos mostrara el formulario siguiente:



AGREGAR PERMISO

Permiso:

Descripción:

CERRAR GUARDAR

En este formulario se debe de poner el permiso, este es la asignación que se le pondrá al usuario dependiendo del cargo que tenga; en la descripción, ahí se describe detallado el nombre del permiso (si no se ha llenado algún campo no dejara guardar el registro); Ya registrado los datos del permiso con su descripción, dar clic en el botón guardar  y automáticamente guardara el registro del permiso.



Dar clic en ok, Si por error o equivocación le dimos clic en el botón agregar permisos, daremos clic en el botón cerrar  y automáticamente nos volverá a la vista de administración de permisos.

Buscar Permisos

Para poder buscar un permiso entre los registros se debe escribir la palabra en el buscador, ya sea por número de id, el nombre del permiso o alguna palabra de la descripción y nos muestra lo siguiente:

Buscar:

ADMINISTRAR LOS PERMISOS				+ AGREGAR	
Mostrar	10	registros	Buscar:	tester	
ID ↑	Permiso ↑	Descripción	Operaciones		
28	Tester 1	Tester limitado (Módulo de Mantenimiento).			
29	Tester 2	Tester limitado (Módulos de Administrar Formularios, Catálogo, Facultad y Almacén).			
Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros (filtrado de un total de 9 registros)					Anterior 1 Siguiente

En esta imagen muestra el total de búsquedas y también muestra cuantos registros hay en total.

Conexiones

en la barra superior está el menú de utilidades y dentro un sub menú de conexiones, damos clic

en conexiones  Conexiones y abrirá la ventana siguiente:

CONTROL DE CONEXIONES							
Mostrar 10 registros						Buscar:	
ID	Nombre completo	Usuario	Estado	Permiso	Dirección IP	Inicio de sesión	Finalización de sesión
69	Claudia Patricia Salamanca Martínez	@patty22	Activo	Super ADMIN	138.186.250.203	2021-05-02 23:02:07	0000-00-00 00:00:00
68	Claudia Patricia Salamanca Martínez	@patty22	Activo	Super ADMIN	138.186.250.203	2021-05-02 22:29:53	2021-05-02 23:01:17
67	Fredy Ernesto Turcios Reyes	@fredyTR	Activo	Super ADMIN	138.186.250.203	2021-05-02 22:29:27	0000-00-00 00:00:00
66	Rául Mauricio Portillo Muñoz	@ral16	Activo	Super ADMIN	190.62.244.103	2021-05-02 20:50:59	2021-05-02 21:26:10
65	Claudia Patricia Salamanca Martínez	@patty22	Activo	Super ADMIN	138.186.250.203	2021-05-02 19:18:43	0000-00-00 00:00:00
64	Claudia Patricia Salamanca Martínez	@patty22	Activo	Super ADMIN	138.186.250.203	2021-05-02 19:13:44	2021-05-02 19:18:30
63	Fredy Ernesto Turcios Reyes	@fredyTR	Activo	Super ADMIN	138.186.250.203	2021-05-02 19:08:05	2021-05-02 22:15:58
62	Fredy Ernesto Turcios Reyes	@fredyTR	Activo	Super ADMIN	138.186.250.203	2021-05-02 16:45:10	0000-00-00 00:00:00
61	Claudia Patricia Salamanca Martínez	@patty22	Activo	Super ADMIN	138.186.250.203	2021-05-02 16:44:14	0000-00-00 00:00:00
60	Sergio Eduardo González Franco	@sergioEdu	Activo	Super ADMIN	190.62.251.203	2021-05-02 16:38:47	0000-00-00 00:00:00

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 69 registros

Anterior 1 2 3 4 5 6 7 Siguiente

En esta ventana muestra las conexiones de todos los usuarios que se han conectado, muestra el número de id (con el número que se guarda automáticamente), el nombre, el usuario (el nombre con el que se registra en el login), el estado, el permiso del usuario, la dirección IP de la máquina que se ha conectado, la fecha de inicio de sesión y la fecha de finalización de sesión del usuario.

Buscar Conexiones

Para poder buscar una conexión específica entre los registros se debe escribir la palabra en el buscador, ya sea por número de id, el nombre del permiso o alguna palabra de la descripción

Buscar: y nos muestra lo siguiente:

The screenshot shows a table with the following data:

ID	Nombre completo	Usuario	Estado	Permiso	Dirección IP	Inicio de sesión	Finalización de sesión
3	Usuario DEMO	@demo22	Activo	User NML	190.150.197.80	2021-06-06 15:39:36	0000-00-00 00:00:00

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros (filtrado de un total de 9 registros)

© UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

En esta imagen muestra el total de búsquedas y también muestra cuantos registros hay en total.

Módulo De Mantenimiento

en la barra superior está el módulo de mantenimiento, dar clic en el botón de mantenimiento

Mantenimiento mostrará la ventana siguiente:

The screenshot shows two main sections:

- SELECCIONE LAS TABLAS A EXPORTAR!**: A list of tables with checkboxes, including: activo_activos, activo_audi_activos, activo_audi_catalog, activo_audi_institution, activo_audi_ips, activo_audi_permissions, activo_audi_provider, activo_audi_unit, activo_audi_user, activo_catalog, activo_class, activo_institutions, activo_ips, activo_log_activos, activo_mt1_details, activo_mt1_headers, activo_mt2_details, activo_mt2_headers, activo_permissions, activo_providers, activo_unit, and activo_users. An 'EXPORTAR DB' button is at the bottom.
- IMPORTAR BASE DE DATOS!**: A section with a database icon and an 'Elegir' button. A warning message states: 'Advertencia! Ésta herramienta importará al SGBD la imagen .sql que usted carga. procurar revisar si la imagen contiene todas las tablas con sus respectivos campos, como también los Triggers, Functions y Procedures.'

© UES - FMO. SAAFUES v1.5.

Este módulo de mantenimiento es para la administración de la base de datos.

Exportar Base De Datos

Se puede seleccionar las tablas que se deseen exportar **SELECCIONE LAS TABLAS A EXPORTAR!** se debe seleccionar las tablas para poder exportarlas, si no seleccionamos las tablas y damos clic en el botón **EXPORTAR DB** nos dará la alerta siguiente:

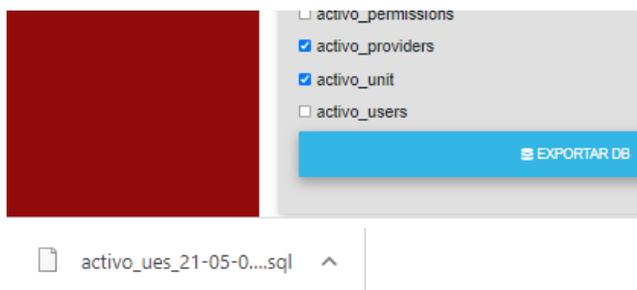


Error!

Seleccione las tablas a exportar!

OK

Luego seleccionadas bien las tablas, dar clic en el botón exportar **EXPORTAR DB** y automáticamente descargara las tablas de la siguiente manera:



Descarga el archivo con el .sql de las tablas que exportamos.

Importar Base De Datos

Para importar la base de datos se debe de seleccionar la imagen .sql, (ahí se da una advertencia dialogo para poder ingresar bien la imagen)



Si no hemos eleccionado la imagen y le damos clic en el boton de IMPORTAR DB

 nos dara la alerta siguiente:



Panel Lateral Izquierdo

En el panel lateral izquierdo hay un menú y dentro de ello sub menús a continuación veremos el contenido de este panel.



Administración

En el menú lateral izquierdo se encuentra la opción de administración, al dar clic en la pestaña de

administración  desplegará una opción de mis activos, damos clic en

el botón mis activos  y abrirá la ventana siguiente:



En esta vista nos muestra que mientras no esté asignado un usuario como de jefe de unidad o departamento, no podrá visualizar ya que no tiene los permisos necesarios para poder ver su registro, el administrador deberá asignarle al usuario el cargo en el Modulo de Administración de permisos.

Ya habiendo el administrador dado los permisos al usuario (al jefe de la unidad o departamento) mostrara la ventana siguiente:

Id	Adquisición	Código activo	Detalles activo	Valor	Operaciones
1	08-05-2021	12030-3220-93-1	ACTIVO: LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22" MARCA: LEX1 MODELO: 1LED SERIE: LEX-1	\$15.00	i
2	08-05-2021	12030-3220-93-2	ACTIVO: LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22" MARCA: LEX1 MODELO: 1LED SERIE: LEX-2	\$15.00	i
3	08-05-2021	12030-3220-93-3	ACTIVO: LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22" MARCA: LEX1 MODELO: 1LED SERIE: LEX-3	\$15.00	i

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros

Anterior [1](#) Siguiente

En esta vista nos muestra el módulo de administración de activos del "jefe de la unidad", en el cual cada jefe de departamento podrá ver sus activos que estén asignados en el departamento; nos muestra lo siguiente:

El número de id: número de identificación.

Adquisición: fecha en que le fue asignado el activo al departamento.

Código de activo: este código es el que se le ha asignado a dicho activo.

Detalles del activo: esta es la descripción detallada del activo.

Valor: el costo estimado del activo.



Operaciones: en esta opción de operaciones se encuentran un botón  ver detalles.

Visualizar: para ver el detalle del activo damos clic en el botón ver detalles  y abrirá la ventana siguiente:

DETALLE DE ACTIVO N° 1			
CAMPO	DETALLES	CAMPO	DETALLES
TIPO DE ACTIVO:	GENERALES	ESTADO:	OPTIMO
CÓDIGO DEL ACTIVO:	12030-3220-93-1	DESCRIPCIÓN DEL ACTIVO:	ACTIVO: LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22" MARCA: LEX1 MODELO: 1LED SERIE: LEX-1
UNIDAD ACTUAL:	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	UNIDAD ASIGNADO:	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



En esta vista nos muestra detallado todo el activo, el tipo de activo, el código del activo asignado, unidad actual a la que pertenece dicho activo, estado en el que se encuentra el activo, la descripción del activo y la unidad asignada del activo; para salir de esta vista damos clic en el botón cerrar  y automáticamente nos devolverá a la vista de administración de activos.

Buscador De Activos

Para poder buscar el activo entre los registros se debe escribir la palabra en el buscador, ya sea por número de id, por la fecha de adquisición, por el código del activo, por algún detalle del activo; el nombre del permiso o alguna palabra de la descripción

Buscar activo:

y nos muestra lo siguiente:

ADMINISTRACIÓN DE ACTIVOS POR "JEFE DE UNIDAD" EXPORTAR EXCEL.

BIENVENIDO: ING. RIGOBERTO LOPEZ. CARGO: JEFE DE DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.

Mostrar 10 registros Buscar activo: lex-2

Id	Adquisición	Código activo	Detalles activo	Valor	Operaciones
2	08-05-2021	12030-3220-93-2	ACTIVO: LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22" MARCA: LEX1 MODELO: 1LED SERIE: LEX-2	\$15.00	

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros (filtrado de un total de 3 registros) Anterior 1 Siguiente

En esta imagen muestra el total de búsquedas y también muestra cuantos registros hay en total.

Administrar Catalogo

Administrar catálogo

- Cuentas
- Unidades
- Clases

En el menú lateral izquierdo se encuentra la opción de administrar catálogo, al dar clic en la

pestaña de administrar catalogo Administrar catálogo desplegara las opción de cuentas, unidades y clases

Cuentas damos clic en el botón cuentas  y abrirá la ventana siguiente:

ADMINISTRACIÓN DE CATÁLOGOS DE CUENTAS						+AGREGAR
ID	Código	Nombre	Descripción	Operaciones		
1	12020	INMUEBLES	CUENTA QUE CONTIENE LOS INMUEBLES DE LA FACULTAD			
2	12030	INSTALACIONES	CUENTA QUE CONTIENE LAS INSTALACIONES DE LA FACULTAD			
3	12040	MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	CUENTA QUE CONTIENE EL MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA DE LA FACULTAD			
4	12050	MOBILIARIO Y EQUIPO PARA ENSEÑANZA	CUENTA QUE CONTIENE TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPO PARA ENSEÑANZA DE LA FACULTAD			
5	12060	MOBILIARIO Y EQUIPO PARA SERVICIOS VARIOS	CUENTA QUE CONTIENE TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPO PARA SERVICIOS VARIOS DE LA FACULTAD			
6	12070	MAQUINARIA Y EQUIPO	CUENTA QUE CONTIENE LA MAQUINARIA Y EQUIPO DE LA FACULTAD			
7	12080	EQUIPO DE TRANSPORTE	CUENTA QUE CONTIENE TODO EL EQUIPO DE TRANSPORTE DE LA FACULTAD			
8	12090	MATERIALES BIBLIOGRAFICOS	CUENTA QUE CONTIENE TODO EL MATERIAL BIBLIOGRAFICO DE LA FACULTAD			
9	12100	HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS	CUENTA QUE CONTIENE TODAS LAS HERRAMIENTAS Y ACCESORIO DE LA FACULTAD			
10	12110	SOMOVIENTES	CUENTA QUE CONTIENE TODOS LOS SEMOVIENTES DE LA FACULTAD			

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 11 registros

Anterior **1** 2 Siguiente

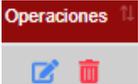
UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

En esta vista muestra las cuentas de todos los activos que contiene en la facultad multidisciplinaria oriental y los datos que contiene esta son:

Id: número de identificación.

Nombre: es el nombre de la cuenta con el que se guardara.

Descripción: descripción de la cuenta que se va a guardar

Operaciones: en esta opción de operaciones se encuentran dos botones  que son editar y eliminar.

Editar: al dar clic sobre el botón  editar catalogo se despliega una ventana en la que se puede eliminar los datos ingresados de las cuentas



ACTUALIZAR CUENTA DE CATÁLOGO

Código de Cuenta:
12020

Nombre de Cuenta:
INMUEBLES

Descripción:
CUENTA QUE CONTIENE LOS INMUEBLES DE LA FACULTAD

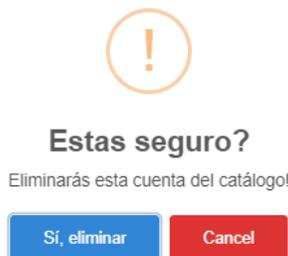
CERRAR GUARDAR

En este formulario se puede editar los datos ingresados anteriormente, por si hay algún error o se requiera agregar más datos, una vez ingresada toda la información se debe presionar el botón guardar , el cual despliega un mensaje si se actualizo correctamente la información ingresada



Si por error le dimos en el botón editar, lo daremos clic en el botón cerrar  y nos volverá a la vista de administración de catálogos de cuentas.

Eliminar: al dar clic sobre el botón eliminar  nos despliega el mensaje siguiente:



Si está seguro de eliminar la cuenta damos clic en el botón **Sí, eliminar** y automáticamente se eliminara el registro del catálogos de cuentas; Si por error le dimos en el botón eliminar, deberá darle clic en el botón cancelar **Cancel** y nos volverá a la vista de administración de catálogos de cuentas.

Agregar Cuentas

En la esquina superior derecha se encuentra el botón agregar  al darle clic desplegara el siguiente formulario



The image shows a form titled "AGREGAR CUENTA AL CATÁLOGO" in a dark red header bar. The form contains three input fields: "Código de Cuenta:" (a text box), "Nombre de Cuenta:" (a text box), and "Descripción:" (a larger text area). At the bottom of the form, there are two buttons: a teal button labeled "CERRAR" and a dark red button labeled "GUARDAR".

En este formulario se podrán agregar las cuentas, con todos los datos correspondientes, con el código de la cuenta, nombre de la cuenta y la descripción de la cuenta, todos los campos deberán

de completarse; ya llenado todo el formulario correctamente damos clic en el botón guardar

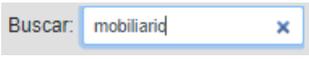
 y automáticamente guardara correctamente los datos de la cuenta.



Dar clic en ok, si no queremos guardar los datos a ingresar o por error damos en el botón agregar, solo le damos clic en el botón cerrar  y nos volverá a la vista de administración de catálogos de cuentas.

Buscar Cuentas

Para poder buscar el activo ya sea por el id, código, nombre y por descripción; se debe poner la

palabra en el buscador que está en la parte superior derecha ,

automáticamente busca todos los registros con la palabra y nos muestra lo siguiente:

ID ↑	Código ↑	Nombre ↑	Descripción ↑	Operaciones ↑
3	12040	MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	CUENTA QUE CONTIENE EL MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA DE LA FACULTAD	 
4	12050	MOBILIARIO Y EQUIPO PARA ENSEÑANZA	CUENTA QUE CONTIENE TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPO PARA ENSEÑANZA DE LA FACULTAD	 
5	12060	MOBILIARIO Y EQUIPO PARA SERVICIOS VARIOS	CUENTA QUE CONTIENE TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPO PARA SERVICIOS VARIOS DE LA FACULTAD	 

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros (filtrado de un total de 11 registros)

Anterior **1** Siguiente

UES - FMO. SAAFJES v1.5.3

Muestra todos los registros buscados y el total ellos, se hace más fácil para encontrar cualquier cuenta entre tantos registros.

Unidades

Al dar clic en el botón unidades **Unidades** nos mostrara la siguiente vista:

ID	Código	Nombre	Encargado	Descripción	Operaciones
1	3201	DECANATO	LIC. CRISTOBAL HERNANDEZ RIOS	UNIDAD DE DECANATO	 
2	3201	PLANIFICACION	LIC. DINORA ELIZABETH ROSALES HERNANDEZ	UNIDAD DE PLANIFICAION	 
3	3202	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	LIC. JUAN DAVID REYES SALAZAR	UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	 
4	3202	ADMINISTRACIÓN GENERAL	LIC. RUBEN EDGARDO SANCHEZ TORRES	UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN GENERAL	 
5	3203	ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA	LIC. JUAN ERNESTO GOMEZ	UNIDAD ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA	 
6	3204	BIBLIOTECA	TEC. EDITH CAROLINA DE LEÓN	UNIDAD DE BIBLIOTECA	 
7	3205	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA	MTRA. KARLA MARIA MEJIA ORTIZ	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y CIENCIAS NATURALES	 
8	3206	FISICA	LICDA. BLANCA MIRIAN RAMOS DE ROSALES	UNIDAD DE FISICA	 
9	3207	BIOLOGIA	LICDA. BLANCA LILIAN GUILLEN DE PARADA	UNIDAD DE BIOLOGIA	 
10	3208	QUIMICA Y FARMACIA	ABEL MARTINEZ LOPEZ	UNIDAD DE QUÍMICA Y FARMACIA	 

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 23 registros

Anterior 1 2 3 Siguiente

© UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

En esta vista muestra las unidades correspondientes de la facultad multidisciplinaria oriental y los datos que contiene esta son:

Id: número de identificación.

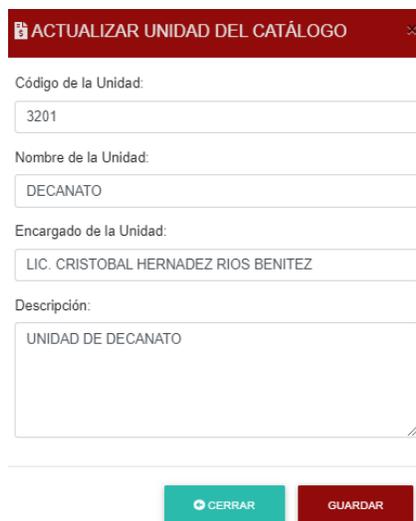
Nombre: es el nombre con el que se guardara la unidad.

Encargado: es el nombre del jefe de la unidad

Descripción: descripción de la unidad (nombre de la unidad)

Operaciones: en esta opción de operaciones se encuentran dos botones   los que son editar unidad y eliminar unidad.

Editar: al dar clic sobre el botón  editar unidades se despliega una ventana en la que se puede editar los datos ingresados de las unidades.



ACTUALIZAR UNIDAD DEL CATÁLOGO

Código de la Unidad:
3201

Nombre de la Unidad:
DECANATO

Encargado de la Unidad:
LIC. CRISTOBAL HERNADEZ RIOS BENITEZ

Descripción:
UNIDAD DE DECANATO

CERRAR GUARDAR

En este formulario se puede editar los datos ingresados anteriormente de las unidades, por si hay algún error o se requiera agregar más datos, una vez actualizada toda la información se debe presionar el botón guardar  , el cual despliega un mensaje si se actualizo correctamente la información ingresada



Dar clic en ok, Si por error le dimos en el botón editar, darle clic en el botón cerrar  y nos volverá a la vista de administración de catálogos de las unidades.

Eliminar: al dar clic sobre el botón eliminar  nos despliega el mensaje siguiente:

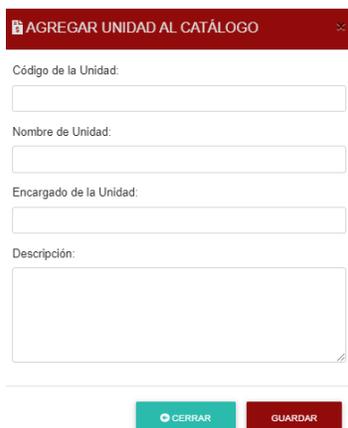


Si está seguro de eliminar la cuenta damos clic en el botón **Sí, eliminar** y automáticamente se eliminará el registro del catálogo de las unidades;



Dar clic en ok, si por error le dimos en el botón eliminar, deberá darle clic en el botón cancelar **Cancel** y nos volverá a la vista de administración de catálogos de las unidades.

En la esquina superior derecha se encuentra el botón agregar  al darle clic desplegará el siguiente formulario:

A form titled "AGREGAR UNIDAD AL CATÁLOGO" in a dark red header bar with a close button (X) on the right. The form contains four input fields: "Código de la Unidad:" (text), "Nombre de Unidad:" (text), "Encargado de la Unidad:" (text), and "Descripción:" (text area). At the bottom, there are two buttons: a teal button with a white circle and the text "CERRAR" and a dark red button with white text "GUARDAR".

En este formulario se podrán agregar las unidades, con todos los datos correspondientes, todos los campos deberán de completarse, si algún campo no está completo no dejará guardar la cuenta. Ya llenado todo el formulario correctamente dar clic en el botón guardar  y nos guardara correctamente los datos de la unidad ingresada.



Dar clic en el botón ok y volverá a la vista del catálogo de las unidades; si no queremos guardar los datos a ingresar o por error damos en el botón agregar, solo le damos clic en el botón cerrar  y nos volverá a la vista de administración de catálogos de las unidades.

Buscador De Las Unidades

Para poder buscar el activo ya sea por el id, código, nombre, encargado y por descripción; se debe poner la palabra en el buscador que está en la parte superior derecha

Buscar: , automáticamente busca todos los registros con la palabra y nos muestra lo siguiente:

ID	Código	Nombre	Encargado	Descripción	Operaciones
7	3205	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA	MTRA. KARLA MARIA MEJIA ORTIZ	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y CIENCIAS NATURALES	 
19	3220	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ING. RIGOBERTO LOPEZ	UNIDAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	 

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros (filtrado de un total de 26 registros)

Anterior **1** Siguiente

UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

Muestra todos los registros buscados y el total ellos, se hace más fácil para encontrar cualquier unidad entre tantos registros.

Clases

Al dar clic en el botón clases  mostrara la siguiente vista:



ID	Código	Nombre	Descripción	Cuenta a la que pertenece	Operaciones
1	1	TERRENOS	TERRENOS PROPIEDAD DE LA FACULTAD	INMUEBLES	 
3	2	EDIFICIOS	CONTIENE LOS EDIFICIOS DE LA FACULTAD	INMUEBLES	 
4	1	AIRE ACONDICIONADO	AIRE ACONDICIONADO (CONDENSADOR, EVAPORADOR, Y UNIDAD DE INSTALACIONES VENTANA)	INSTALACIONES	 
5	2	ANTENAS PARABOLICAS	ANTENAS PARABOLICAS	INSTALACIONES	 
6	3	ACONDICIONADOR DE SEÑALES	ACONDICIONADOR DE SEÑALES	INSTALACIONES	 
7	4	ASCENSORES	ASCENSORES	INSTALACIONES	 
8	5	ASTAS DE BANDERAS PARA INTERPERIE	ASTAS DE BANDERAS PARA INTERPERIE	INSTALACIONES	 
9	16	BARANDALES	BARANDALES	INSTALACIONES	 
10	17	BEBEDEROS TODA CLASE	BEBEDEROS TODA CLASE	INSTALACIONES	 
11	29	CAJAS TERMICAS - PANEL O CONTROL DUPLEX	CAJAS TERMICAS - PANEL O CONTROL DUPLEX	INSTALACIONES	 

En esta vista muestra las clases correspondientes de la facultad multidisciplinaria oriental y los datos que contiene esta son:

Id: número de identificación de la clase.

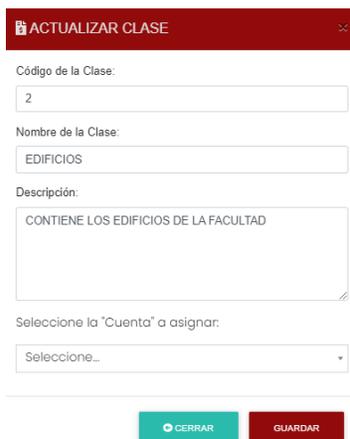
Nombre: es el nombre con el que se guardara la clase.

Descripción: descripción de la clase.

Cuenta: tipo de cuenta a la que pertenece

Operaciones: en esta opción de operaciones se encuentran dos botones  que son de editar clase y eliminar clase.

Editar: al dar clic sobre el botón  editar clases, se despliega una ventana en la que se puede editar los datos ingresados de las clases.



ACTUALIZAR CLASE

Código de la Clase:

Nombre de la Clase:

Descripción:

Seleccione la "Cuenta" a asignar:

En este formulario se puede editar los datos ingresados anteriormente de las clases, por si hay algún error o se deba agregar más datos, una vez actualizada toda la información se debe presionar el botón guardar , el cual despliega un mensaje si se actualizo correctamente la información ingresada



Si por error le dimos en el botón editar, le daremos clic en el botón cerrar  y nos volverá a la vista de administración de clases.

Eliminar: al dar clic sobre el botón eliminar  nos despliega el mensaje siguiente:



Si está seguro de eliminar la cuenta damos clic en el botón **Sí, eliminar** y automáticamente se eliminara el registro de la administración de cuentas



Dar ok para confirmar; si por error le dimos en el botón eliminar, darle clic en el botón cancelar **Cancel** y nos volverá a la vista de administración de clases.

Agregar Una Clase.

En la esquina superior derecha se encuentra el botón agregar  al darle clic desplegara el siguiente formulario:

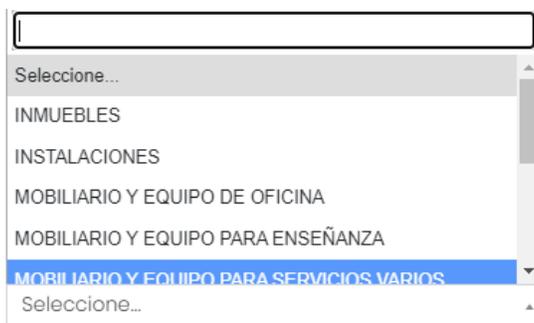


Formulario para agregar una clase, con los siguientes campos:

- Código de la Clase:
- Nombre de la Clase:
- Descripción:
- Seleccione la "Cuenta" a asignar:

Botones: CERRAR (verde) y GUARDAR (rojo).

En este formulario se podrán agregar las clases, con todos los datos correspondientes, el código de la clase, nombre de la clase, descripción, la cuenta que se le va asignar



Lista desplegable de cuentas:

- Seleccione...
- INMUEBLES
- INSTALACIONES
- MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA
- MOBILIARIO Y EQUIPO PARA ENSEÑANZA
- MOBILIARIO Y EQUIPO PARA SERVICIOS VARIOS**
- Seleccione...

Como se muestra en la imagen hay diferentes cuentas en las que se debe asignar una para la administración de clase; todos los campos deberán de completarse, si algún campo no está

completo no dejará guardar la clase. Ya completado todo el formulario correctamente damos clic en el botón guardar  y guardara correctamente los datos de la clase insertada,



Dar clic en el botón ok y volverá a la vista de administración de clases; si no queremos guardar los datos a ingresar o por error damos en el botón agregar, solo le damos clic en el botón cerrar  y nos volverá a la vista de administración de clases.

Buscador De Las Clases

Para poder buscar el activo ya sea por el id, código, nombre, descripción, cuenta a que pertenece; se debe poner la palabra en el buscador que está en la parte superior derecha

Buscar: , automáticamente busca todos los registros con la palabra y nos muestra lo siguiente:

ADMINISTRACIÓN DE CLASES						+ AGREGAR
ID	Código	Nombre	Descripción	Cuenta a la que pertenece	Operaciones	
66	85	DIVISIÓN PARA ESCRITORIO	DIVISIÓN PARA ESCRITORIO	MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA		
68	82	ESCRITORIO TIPO CÁTEDRA	ESCRITORIO TIPO CÁTEDRA	MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA		
69	82	ESCRITORIO TIPO CÁTEDRA	ESCRITORIO TIPO CÁTEDRA	MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA		
70	83	ESCRITORIO TIPO EJECUTIVO Y SEMI EJECUTIVO	ESCRITORIO TIPO EJECUTIVO Y SEMI EJECUTIVO	MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA		
71	84	ESCRITORIO TIPO PRESIDENTE	ESCRITORIO TIPO PRESIDENTE	MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA		
72	85	ESCRITORIO TIPO SECRETARIA	ESCRITORIO TIPO SECRETARIA	MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA		
114	328	VIDRIOS PARA ESCRITORIO	VIDRIOS PARA ESCRITORIO	MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA		

Mostrando registros del 1 al 7 de un total de 7 registros (filtrado de un total de 1,419 registros)

Anterior **1** Siguiente

Muestra todos los registros buscados y el total ellos, se hace más fácil para encontrar cualquier clase entre tantos registros.

Administrar Formularios

En menú lateral está el menú de administrar formularios, explicaremos cada uno de los sub menú que contiene la administración de formularios.



Formulario M1

Al dar clic en el botón del formulario  mostrara la siguiente vista:

ID	FECHA	PROVEEDOR	FACTURA	ADQUISICION	ACUERDO	TIPO	STATUS	OPERACIONES
1	2021-05-08	Digital Minds Systems	1EE	Fondos propios.	A1EEE / 2021-05-05	Generales	CARGADO	  
2	2021-05-05	REAL INVERSIONES, LTDA DE C.V	1222	Fondos generales.	12DE / 2021-05-02	Generales	CARGADO	  

UES - FMO.

SAAFUES v1.5.3

En esta vista muestra los correspondientes ingresos de activos de la facultad multidisciplinaria oriental y los datos que contiene esta son:

Id: número de identificación de la clase.

Fecha: fecha de registro de ingreso del activo

Proveedor: persona o empresa al cual el producto es comprado.

Factura: es el número de factura con que se guardara el activo.

Acuerdo: número de la fecha del acuerdo correspondiente.

Tipo: tipo de activo con el que se guardara (generales, libros y vehículos)

Status: estado del formulario ingresado.

Operaciones: en esta opción de operaciones se encuentran tres botones  que son de editar M1, eliminar M1, e imprimir M1, clase.

Editar: al dar clic sobre el botón  editarM1, se despliega una ventana en la que se puede editar los datos ingresados del activo.

M1 (EDITAR)
REGRESAR

Paso 1: Rellenar información básica.

Nombre unidad: <input type="text" value="Facultad Multidisciplinaria de Oriente"/>	Proveedor: <input type="text" value="Digitals Minds Systems"/>	Contrato de suministro N°: <input type="text" value="1E"/>
Departamento: <input type="text" value="INGENIERÍA Y ARQUITECTURA"/>	No. factura: <input type="text" value="1EE"/>	Fecha de factura: <input type="text" value="2021-05-08"/>
Comprado con: <input type="text" value="Fondos propios."/>	Número A.CSU: <input type="text" value="A1EEE"/>	Fecha de acuerdo CSU: <input type="text" value="2021-05-05"/>
Paso 2: Selección de firmantes.		
Observaciones: <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text" value="COMPRADO CON FONDOS PROPIOS"/>		
Seleccione firmante N° 1: <input type="text" value="LIC. CRISTOBAL HERNADEZ RIOS BENITEZ"/>	Seleccione firmante N° 2: <input type="text" value="LIC. JUAN DAVID REYES SALAZAR"/>	Seleccione firmante N° 3: <input type="text" value="LIC. JUAN DAVID REYES SALAZAR"/>

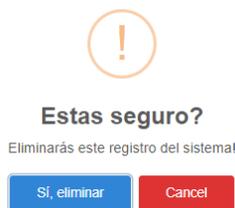
EDITAR M1

En este formulario se puede editar los datos ingresados anteriormente, por si hay algún error o se deba agregar más datos faltantes, una vez actualizada toda la información se debe presionar el botón editar , este botón está en la parte inferior del formulario, al dar clic despliega un mensaje si se actualizo correctamente la información ingresada



Dar clic en ok y volverá a la vista de administración de formulario de ingreso. Si por error le dimos en el botón editar, darle clic en el botón regresar, que está en la esquina superior derecha del formulario  y nos volverá a la vista de administración de formulario de ingreso.

Eliminar: al dar clic sobre el botón eliminar  nos despliega el mensaje siguiente:



Si está seguro de eliminar el registro dar clic en el botón  y automáticamente se eliminará el registro de la administración de formularios de ingreso.

Si por error le dimos en el botón eliminar, deberá darle clic en el botón cancelar  y nos volverá a la vista de administración de formularios de ingreso.

Imprimir: al darle clic en el botón imprimir M1  abrirá el documento para poder imprimir de la siguiente forma:



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
OFICINAS CENTRALES
UNIDAD DE REGISTRO Y CONTROL DE ACTIVO FIJO
INGRESO DE GENERALES AL INVENTARIO Y ACTIVO FIJO
 SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA
 TEL. 2225-1500, EXT. 4115 Y 4171

NOMBRE DE LA UNIDAD: FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE ORIENTE
DEPARTAMENTO: INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

COMPRADO CON: FONDOS PROPIOS.

PROVEEDOR: DIGITALS MINDS SYSTEMS

No. Y FECHA DE FACTURA: 1EE - 2021-05-08

No. Y FECHA DE ACUERDO CSU: A1EEE - 2021-05-05

CONTRATO DE SUMINISTRO No.: CEF: 1EEE

CODIGO					DATOS GENERALES					VALOR
CUENTA	UNIDAD	CLASE	CORR.	ESPEC.	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA ADQ.	DOLARES
12030	3220	93	1	1	LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22"	LEX1	1LED	LEX-1	2021-05-08	\$15.00
12030	3220	93	2	1	LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22"	LEX1	1LED	LEX-2	2021-05-08	\$15.00
12030	3220	93	3	1	LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22"	LEX1	1LED	LEX-3	2021-05-08	\$15.00
									TOTAL	\$45.00

OBSERVACIONES: COMPRADO CON FONDOS PROPIOS

Firma y sello: _____

RECIBIDO
 LIC. CRISTOBAL HERNADEZ RIOS BENITEZ
 UNIDAD DE DECANATO
 FECHA: _____

Firma y sello: _____

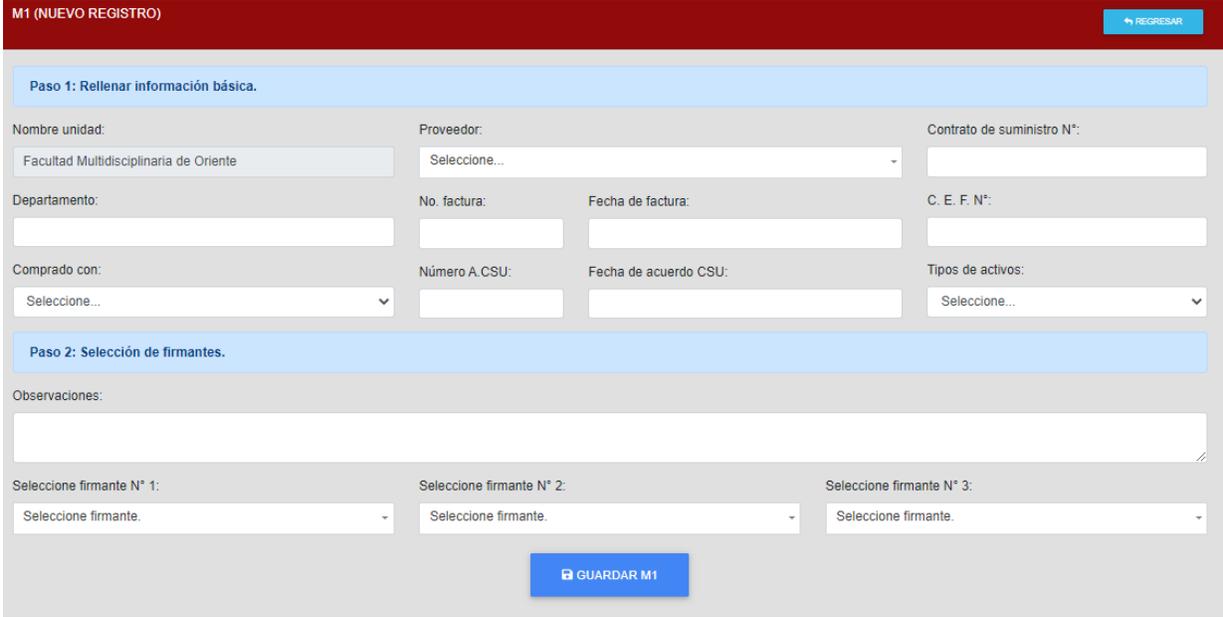
JEFE DE UNIDAD
 LIC. JUAN DAVID REYES SALAZAR
 UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

Firma y sello: _____

JEFE DE UNIDAD
 LIC. JUAN DAVID REYES SALAZAR
 UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

Agregar Un Registro.

En la esquina superior derecha se encuentra el botón agregar  al darle clic desplegara el siguiente formulario:



M1 (NUEVO REGISTRO) REGRESAR

Paso 1: Rellenar información básica.

Nombre unidad: Proveedor: Contrato de suministro N°:

Departamento: No. factura: Fecha de factura: C. E. F. N°:

Comprado con: Número A. CSU: Fecha de acuerdo CSU: Tipos de activos:

Paso 2: Selección de firmantes.

Observaciones:

Selección de firmantes:

Selección firmante N° 1: Selección firmante N° 2: Selección firmante N° 3:

GUARDAR M1

UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

En este formulario se podrán agregar todos los datos de nuevo registro del activo.

El primer paso es: rellenar toda la información básica, el nombre de la unidad (en este caso ya está predeterminado que es la Facultad Multidisciplinaria de Oriente), seguido por el nombre del proveedor a seleccionar, el número de contrato de suministro, el departamento, el número de factura, fecha de la factura en la que se hizo la adquisición del activo, el número de C.E.F.N (número de comprobante de egreso fiscal), seleccionar con que fondos se han comprado (fondos generales, fondos propios o donados), número de A. CSU (Número de Acuerdo del Consejo Superior Universitario), la fecha de acuerdo CSU, seleccionar el tipo de activo (generales, libros y vehículos).

El segundo paso es: selección de los firmantes, está la opción de agregar observación en los que se refiere al activo, seleccionar las firmas de las autoridades de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Oriente.

Ya registrados todos los datos en el formulario se deberán guardar, damos clic en el botón

 GUARDAR M1

y nos guardara automáticamente, el activo ingresado.

Buscador De Ingresos.

Para poder buscar el activo ya sea por el id, código, nombre, descripción, cuenta que pertenece; se debe poner la palabra en el buscador que está en la parte superior derecha

Buscar: fondos propios automáticamente busca todos los registros con la palabra y nos muestra

lo siguiente:

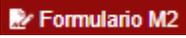


The screenshot shows a web interface for 'ADMINISTRACION DE FORMULARIOS DE INGRESO'. At the top right, there is a '+ AGREGAR' button. Below the header, there is a search bar with the text 'fondos propios' and a search icon. To the left of the search bar, it says 'Mostrar 10 registros'. Below the search bar, there is a table with the following columns: ID, FECHA, PROVEEDOR, FACTURA, ADQUISICION, ACUERDO, TIPO, STATUS, and OPERACIONES. The table contains one row with the following data: ID: 1, FECHA: 2021-05-08, PROVEEDOR: Digital Minds Systems, FACTURA: 1EE, ADQUISICION: Fondos propios., ACUERDO: A1EEE / 2021-05-05, TIPO: Generales, STATUS: CARGADO, and OPERACIONES: (edit, delete, print icons). Below the table, it says 'Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros (filtrado de un total de 2 registros)'. At the bottom right, there are navigation buttons: 'Anterior', '1', and 'Siguiente'. At the bottom left, it says 'UES - FMO.' and at the bottom right, it says 'SAAFUES v1.5.3'.

ID	FECHA	PROVEEDOR	FACTURA	ADQUISICION	ACUERDO	TIPO	STATUS	OPERACIONES
1	2021-05-08	Digital Minds Systems	1EE	Fondos propios.	A1EEE / 2021-05-05	Generales	CARGADO	  

Muestra todos los registros buscados y el total ellos, se hace más fácil para encontrar cualquier clase entre tantos registros.

Formulario M2

Al dar clic en el botón del formulario2  mostrara la siguiente vista:

TRASLADO DE BIENES AL INVENTARIO Y ACTIVO FIJO								+ AGREGAR
ID	FECHA	ENTREGA	RECIBE	CONCEPTO	OBSERVACIONES	STATUS	OPERACIONES	
1	12-05-2021	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	Definitivo	Asigna-miento definitivo a Unidad Financiera	COMPLETADO		
2	12-05-2021	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	DECANATO	Préstamo	m	COMPLETADO	 	
3	12-05-2021	CIENCIAS Y HUMANIDADES	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	Préstamo	EQUIPO NUEVO	COMPLETADO	 	

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros

Anterior **1** Siguiente

UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

En esta vista muestra los correspondientes traslados de los bienes al inventario y activo fijo de la facultad multidisciplinaria oriental y los datos que contiene esta son:

Id: número de identificación.

Fecha: fecha de registro para el traslado de los bienes.

Entrega: sección o departamento al cual se hará el traslado de los bienes.

Recibe: el jefe de dicha sección o departamento al cual se le asignaran los bienes.

Concepto: el concepto de bienes asignados quiere decir si será un préstamo de los bienes o será **definitivo** para dicha sección o departamento.

Observaciones: descripción de algo, por si requiere de una descripción.

Status: estado del formulario ingresado.

Operaciones: en esta opción de operaciones se encuentran dos botones de generar PDF  

generar PDF M2 y generar PDF M2 retorno.

Generar PDF M2: al darle clic en el botón generar PDF M2  se abrirá una pestaña de la vista del PDF de la siguiente forma:

crudM2.php 1 / 1 | - 95% + |  



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
OFICINAS CENTRALES
UNIDAD DE REGISTRO Y CONTROL DE ACTIVO FIJO
TRASLADO DE BIENES AL INVENTARIO Y ACTIVO FIJO
 SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA
 TEL. 2225-1500, EXT. 4115 Y 4171

NOMBRE DE LA UNIDAD QUE ENTREGA: DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA TEMPORAL: X
 NOMBRE DE LA UNIDAD QUE RECIBE: DECANATO DEFINITIVO: X

CODIGO					DATOS GENERALES					VALOR
CUENTA	UNIDAD	CLASE	CORR.	ESPEC.	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA ADQ.	DOLARES
12030	3220	93	1	1	LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22"	LEX1	1LED	LEX-1	2021-05-08	\$15.00
									TOTAL	\$15.00

OBSERVACIONES: m

Firma y sello: _____
 RECIBIDO
 LIC. CRISTOBAL HERNANDEZ RIOS BENITEZ
 UNIDAD DE DECANATO
 FECHA: _____

Firma y sello: _____
 JEFE DE UNIDAD
 LIC. DINORA ELIZABETH ROSALES HERNANDEZ
 UNIDAD DE PLANIFICAION
 FECHA: _____

Firma y sello: _____
 JEFE DE UNIDAD
 LIC. DINORA ELIZABETH ROSALES HERNANDEZ
 UNIDAD DE PLANIFICAION
 FECHA: _____

En esta vista nos muestra del documento PDF del M2, están las opciones para poder descargar el documento y también poder imprimirlo   así también solo la vista de este PDF.

Generar PDF M2 retorno: al darle clic en el botón generar PDF M2 retorno   se abrirá una pestaña de la vista del PDF de la siguiente forma:

crudM2.php 1 / 1 | - 95% + |  



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
OFICINAS CENTRALES
UNIDAD DE REGISTRO Y CONTROL DE ACTIVO FIJO
TRASLADO DE BIENES AL INVENTARIO Y ACTIVO FIJO
 SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA
 TEL. 2225-1500, EXT. 4115 Y 4171

NOMBRE DE LA UNIDAD QUE ENTREGA: DECANATO TEMPORAL:
 NOMBRE DE LA UNIDAD QUE RECIBE: DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DEFINITIVO: X

CODIGO					DATOS GENERALES					VALOR
CUENTA	UNIDAD	CLASE	CORR.	ESPEC.	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA ADQ.	DOLARES
12030	3220	93	1	1	LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22"	LEX1	1LED	LEX-1	2021-05-08	\$15.00
									TOTAL	\$15.00

OBSERVACIONES: ACTIVOS REGRESADOS A LA UNIDAD PLANIFICACION

Firma y sello: _____
 RECIBIDO
 LIC. CRISTOBAL HERNANDEZ RIOS BENITEZ
 UNIDAD DE DECANATO
 FECHA: _____

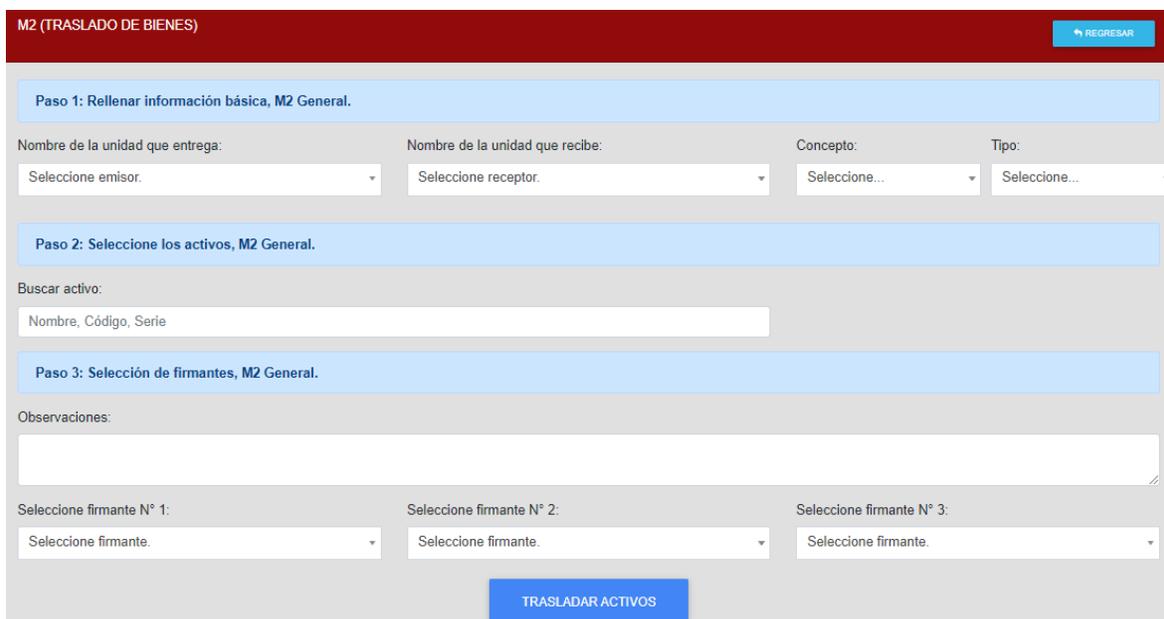
Firma y sello: _____
 JEFE DE UNIDAD
 LIC. DINORA ELIZABETH ROSALES HERNANDEZ
 UNIDAD DE PLANIFICAION
 FECHA: _____

Firma y sello: _____
 JEFE DE UNIDAD
 LIC. DINORA ELIZABETH ROSALES HERNANDEZ
 UNIDAD DE PLANIFICAION
 FECHA: _____

En esta vista nos muestra el documento PDF M2 de retorno, están las opciones para poder descargar el documento y también poder imprimirlo   así también solo la vista de este PDF.

Agregar M2(traslado de bienes).

En la esquina superior derecha se encuentra el botón agregar  al darle clic desplegara el siguiente formulario:



M2 (TRASLADO DE BIENES) REGRESAR

Paso 1: Rellenar información básica, M2 General.

Nombre de la unidad que entrega: Nombre de la unidad que recibe: Concepto: Tipo:

Paso 2: Seleccione los activos, M2 General.

Buscar activo:

Paso 3: Selección de firmantes, M2 General.

Observaciones:

Seleccione firmante N° 1: Seleccione firmante N° 2: Seleccione firmante N° 3:

TRASLADAR ACTIVOS

En este formulario se podrán agregar todos los datos para asignar el traslado de los bienes.

Paso 1: rellenar toda la información básica, M2 general.

Seleccionar el nombre de la unidad que entregara los bienes, luego seleccionar el nombre de la unidad que recibirá los bienes, seguido se debe seleccionar bajo que concepto recibe los bienes ya sea préstamo o definitivo, seleccionar que tipo de bienes son (generales, libros, vehículos).

Paso 2: seleccione los activos, M2 General.

Buscar activo, por el nombre, código y serie de la siguiente forma:

Buscar activo:

Codigo					Datos Generales				
Cuenta	Unidad	Clase	Correlativo	Específico	Descripcion	Serie	Marca	Modelo	
12030	3220	93	3	1	LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22"	LEX1	1LED	LEX-3	

En la imagen se muestra que se buscó el activo por nombre y nos carga todos los datos de este.

Si por error cargamos el dato incorrecto damos clic en el botón eliminar  y borrar los datos del activo y luego poder buscar el correcto.

Paso 3: Selección de firmantes, M2 General.

Hay un espacio para poner observaciones por si desea escribir algo de los traslados., seleccionar las firmas de las autoridades actuales de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Oriente.

Ya registrados todos los datos en el formulario se deberán guardar, damos clic en el botón

TRASLADAR ACTIVOS

y nos guardara automáticamente, el activo a trasladar. .

Buscador De Los Traslados.

Para poder buscar los bienes trasladados ya sea por el id, fecha, entrega, quien recibe los bienes, el concepto de los bienes, entre otros; se debe poner la palabra en el buscador que está en la parte

superior derecha asi como lo muestra esta pequeña imagen y automáticamente busca todos los registros con la palabra y nos muestra lo siguiente:

TRASLADO DE BIENES AL INVENTARIO Y ACTIVO FIJO								+AGREGAR
ID	FECHA	ENTREGA	RECIBE	CONCEPTO	OBSERVACIONES	STATUS	OPERACIONES	
3	12-05-2021	CIENCIAS Y HUMANIDADES	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	Prestamo.	EQUIPO NUEVO	COMPLETADO		

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros (filtrado de un total de 3 registros)

Anterior **1** Siguiente

UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

Muestra todos los registros buscados y el total ellos, se hace más fácil para encontrar cualquiera de los bienes entre tantos registros.

Formulario M3

Al dar clic en el botón del formulario M3  mostrara la siguiente vista:

DESCARGOS DE BIENES AL INVENTARIO Y ACTIVOS FIJOS							+AGREGAR
ID	FECHA	SOLICITA	OBSERVACIONES	STATUS	OPERACIONES		
2	13-05-2021	CIENCIAS Y HUMANIDADES	Prueba M3	COMPLETADO			
3	25-05-2021	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	SE QUEBRO LA LAMPARA, NECESITA CAMBIO DE FOCO	COMPLETADO			

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros

Anterior **1** Siguiente

UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

En esta vista muestra los descargos de bienes al inventario y activos fijos de la facultad multidisciplinaria oriental y los datos que contiene esta son:

Id: número de identificación.

Fecha: fecha de registro en el que se hace el descargo de los bienes.

Solicita: la unidad solicitante.

Observaciones: descripción de algo, por si requiere de una descripción.

Status: estado del formulario ingresado.

Operaciones: en esta opción de operaciones se encuentran un botón de generar PDF  generar PDF M3.

Generar PDF M3: al darle clic en el botón generar PDF M3  se abrirá una pestaña de la vista del PDF de la siguiente forma:



crudM3.php 1 / 1 100%



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
OFICINAS CENTRALES
UNIDAD DE REGISTRO Y CONTROL DE ACTIVO FIJO
DESCARGOS DE BIENES AL INVENTARIO Y ACTIVO FIJO
 SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA
 TEL. 2225-1500, EXT. 4115 Y 4171

NOMBRE DE LA UNIDAD SOLICITANTE: CIENCIAS Y HUMANIDADES LUGAR Y FECHA: San Miguel, 13-May-2021

CODIGO					DATOS GENERALES					VALOR
CUENTA	UNIDAD	CLASE	CORR.	ESPEC.	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA ADQ.	DOLARES
12040	3214	3	1	0	ARCHIVO DE 3 GAVETAS	GVT	RRT	GV1	2021-05-05	\$130.00
									TOTAL	\$130.00

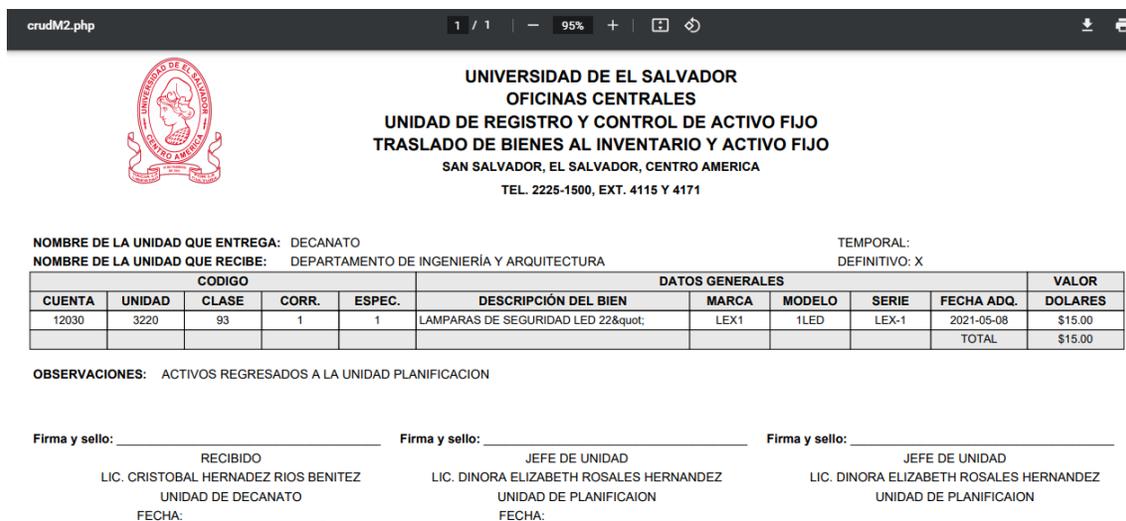
OBSERVACIONES: Prueba M3

Firma y sello: _____
 RECIBIDO
 LIC. CRISTOBAL HERNADEZ RIOS BENITEZ
 UNIDAD DE DECANATO
 FECHA: _____

Firma y sello: _____
 JEFE DE UNIDAD
 LIC. JUAN ERNESTO GOMEZ
 UNIDAD ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA

En esta vista nos muestra del documento PDF del formulario M3; están las opciones para poder descargar el documento y también poder imprimirlo   así también solo la vista de este PDF.

Generar PDF M2 retorno: al darle clic en el botón generar PDF M2 retorno   se abrirá una pestaña de la vista del PDF de la siguiente forma:



crudM2.php 1 / 1 95%

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
OFICINAS CENTRALES
UNIDAD DE REGISTRO Y CONTROL DE ACTIVO FIJO
TRASLADO DE BIENES AL INVENTARIO Y ACTIVO FIJO
 SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA
 TEL. 2225-1500, EXT. 4115 Y 4171

NOMBRE DE LA UNIDAD QUE ENTREGA: DECANATO TEMPORAL:
 NOMBRE DE LA UNIDAD QUE RECIBE: DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DEFINITIVO: X

CODIGO					DATOS GENERALES					VALOR
CUESTA	UNIDAD	CLASE	CORR.	ESPEC.	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA ADQ.	DOLARES
12030	3220	93	1	1	LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22"	LEX1	1LED	LEX-1	2021-05-08	\$15.00
TOTAL										\$15.00

OBSERVACIONES: ACTIVOS REGRESADOS A LA UNIDAD PLANIFICACION

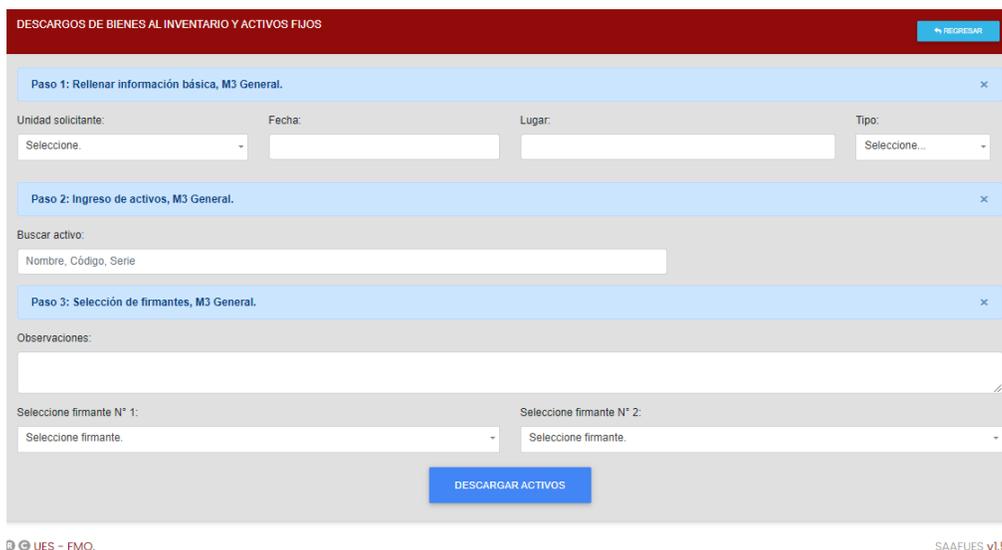
Firma y sello: _____ Firma y sello: _____ Firma y sello: _____

RECIBIDO Jefe de Unidad Jefe de Unidad
 LIC. CRISTOBAL HERNADEZ RIOS BENITEZ LIC. DINORA ELIZABETH ROSALES HERNANDEZ LIC. DINORA ELIZABETH ROSALES HERNANDEZ
 UNIDAD DE DECANATO UNIDAD DE PLANIFICAION UNIDAD DE PLANIFICAION
 FECHA: _____ FECHA: _____ FECHA: _____

En esta vista nos muestra el documento PDF, están las opciones para poder descargar el documento e imprimirlo   así también solo la vista de este PDF.

Agregar M3 (descargo de bienes).

En la esquina superior derecha se encuentra el botón agregar  al darle clic desplegara el siguiente formulario:



DESCARGOS DE BIENES AL INVENTARIO Y ACTIVOS FIJOS [REGRESAR](#)

Paso 1: Rellenar información básica, M3 General.

Unidad solicitante: Fecha: Lugar: Tipo:

Seleccione... Seleccione... Seleccione...

Paso 2: Ingreso de activos, M3 General.

Buscar activo:

Nombre, Código, Serie

Paso 3: Selección de firmantes, M3 General.

Observaciones:

Selección de firmante N° 1: Selección de firmante N° 2:

Selección de firmante. Selección de firmante.

DESCARGAR ACTIVOS

UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

En este formulario se podrán agregar todos los datos para asignar el traslado de los bienes.

Paso 1: rellenar información básica, M3 general.

Seleccionar la unidad solicitante para el descargo, poner la fecha y el lugar, seleccionar que tipo de bienes son (generales, libros, vehículos).

Paso 2: ingreso de activos, M3 General.

Buscar activo, por el nombre, código y serie de la siguiente forma:

Buscar activo:

Codigo					Datos Generales				
Cuenta	Unidad	Clase	Correlativo	Especifico	Descripcion	Serie	Marca	Modelo	
12030	3220	93	3	1	LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22"	LEX1	1LED	LEX-3	

En la imagen se muestra que se buscó el activo por el número de serie y nos carga todos los datos de este. Si por error cargamos el dato incorrecto damos clic en el botón eliminar  y borrar los datos del activo y luego poder buscar el correcto.

Paso 3: Selección de firmantes, M3 General.

Hay un espacio para poner observaciones por si desea escribir algo de los ingresos., seleccionar las firmas de las autoridades actuales de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Oriente.

Ya registrados todos los datos en el formulario se deberán guardar, damos clic en el botón

DESCARGAR ACTIVOS

y nos guardara automáticamente, el activo a descargar.

Si por error dimos clic en el botón  debemos buscar el botón regresar  que está en la esquina superior derecha del formulario y nos volverá a la vista de descargo de bienes del inventario y activo fijo

Buscador De Las Descargas.

Para poder buscar los bienes trasladados ya sea por el id, fecha, entrega, quien recibe los bienes, el concepto de los bienes, entre otros; se debe poner la palabra en el buscador que está en la parte superior derecha  así como lo muestra esta pequeña imagen y automáticamente busca todos los registros con la palabra y nos muestra lo siguiente:



TRASLADO DE BIENES AL INVENTARIO Y ACTIVO FIJO 

Mostrar 10 registros Buscar:

ID	FECHA	ENTREGA	RECIBE	CONCEPTO	OBSERVACIONES	STATUS	OPERACIONES
3	12-05-2021	CIENCIAS Y HUMANIDADES	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	Préstamo.	EQUIPO NUEVO	COMPLETADO	 

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros (filtrado de un total de 3 registros) Anterior **1** Siguiente

UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

Muestra todos los registros buscados y el total ellos, se hace más fácil para encontrar cualquiera de los bienes entre tantos registros.

Formulario M4

Al dar clic en el botón del formulario M4 mostrara la siguiente vista:

DESCARGOS DE BIENES AL INVENTARIO Y ACTIVOS FIJOS							+ AGREGAR
ID ↑	FECHA	SOLICITA	OBSERVACIONES	STATUS	OPERACIONES		
2	13-05-2021	CIENCIAS Y HUMANIDADES	Prueba M3	COMPLETADO			
3	25-05-2021	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	SE QUEBRO LA LAMPARA, NECESITA CAMBIO DE FOCO	COMPLETADO			

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros

Anterior **1** Siguiente

UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

En esta vista muestra los descartes de los activos fijos de la facultad multidisciplinaria oriental y los datos que contiene esta son:

Id: número de identificación.

Fecha: es el dato de la fecha en la que se generará el descarte.

recibe: la persona solicitante.

Observaciones: descripción de algo, por si requiere de una descripción.

Status: estado del formulario ingresado.

Operaciones: en esta opción de operaciones se encuentran un botón de generar PDF  

generar PDF M3 y generar PDF M3 retorno

Generar PDF M3: al darle clic en el botón generar PDF M3  se abrirá una pestaña de la vista del PDF de la siguiente forma:

crudM3.php 1 / 1 100%



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
OFICINAS CENTRALES
UNIDAD DE REGISTRO Y CONTROL DE ACTIVO FIJO
DESCARGOS DE BIENES AL INVENTARIO Y ACTIVO FIJO
SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA
TEL. 2225-1500, EXT. 4115 Y 4171

NOMBRE DE LA UNIDAD SOLICITANTE: CIENCIAS Y HUMANIDADES LUGAR Y FECHA: San Miguel, 13-May-2021

CODIGO					DATOS GENERALES					VALOR
CUENTA	UNIDAD	CLASE	CORR.	ESPEC.	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA ADQ.	DOLARES
12040	3214	3	1	0	ARCHIVO DE 3 GAVETAS	GVT	RRT	GV1	2021-05-05	\$130.00
									TOTAL	\$130.00

OBSERVACIONES: Prueba M3

Firma y sello: _____
RECIBIDO
LIC. CRISTOBAL HERNANDEZ RIOS BENITEZ
UNIDAD DE DECANATO
FECHA: _____

Firma y sello: _____
JEFE DE UNIDAD
LIC. JUAN ERNESTO GOMEZ
UNIDAD ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA

En esta vista nos muestra del documento PDF del formulario M3; están las opciones para poder descargar el documento y también poder imprimirlo   así también solo la vista de este PDF.

Generar PDF M2 retorno: al darle clic en el botón generar PDF M2 retorno   se abrirá una pestaña de la vista del PDF de la siguiente forma:

crudM2.php 1 / 1 95%



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
OFICINAS CENTRALES
UNIDAD DE REGISTRO Y CONTROL DE ACTIVO FIJO
TRASLADO DE BIENES AL INVENTARIO Y ACTIVO FIJO
SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA
TEL. 2225-1500, EXT. 4115 Y 4171

NOMBRE DE LA UNIDAD QUE ENTREGA: DECANATO TEMPORAL:
NOMBRE DE LA UNIDAD QUE RECIBE: DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DEFINITIVO: X

CODIGO					DATOS GENERALES					VALOR
CUENTA	UNIDAD	CLASE	CORR.	ESPEC.	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA ADQ.	DOLARES
12030	3220	93	1	1	LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22"	LEX1	1LED	LEX-1	2021-05-08	\$15.00
									TOTAL	\$15.00

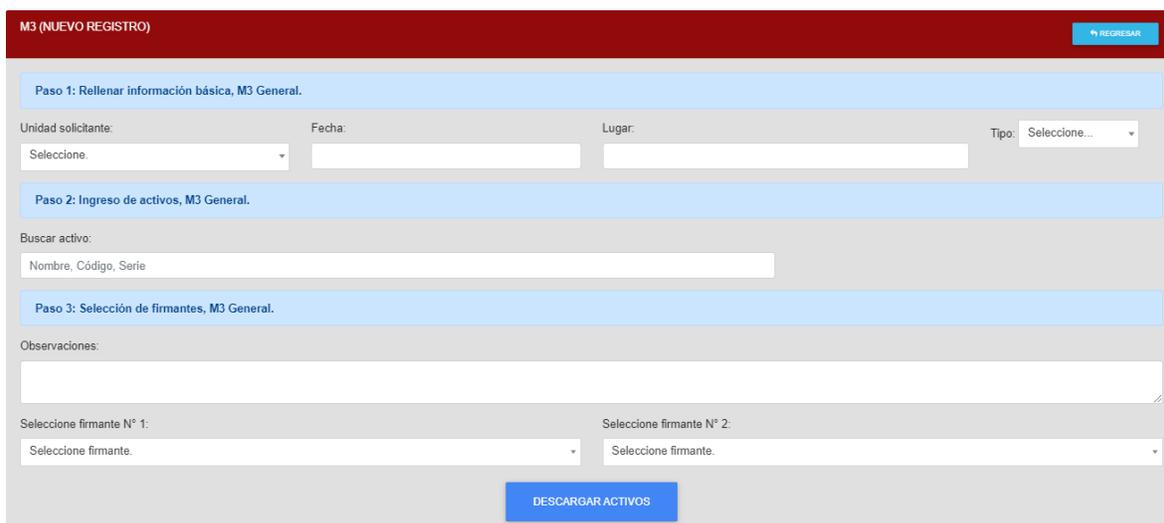
OBSERVACIONES: ACTIVOS REGRESADOS A LA UNIDAD PLANIFICACION

Firma y sello: _____ Firma y sello: _____ Firma y sello: _____
RECIBIDO JEFE DE UNIDAD JEFE DE UNIDAD
LIC. CRISTOBAL HERNANDEZ RIOS BENITEZ LIC. DINORA ELIZABETH ROSALES HERNANDEZ LIC. DINORA ELIZABETH ROSALES HERNANDEZ
UNIDAD DE DECANATO UNIDAD DE PLANIFICAION UNIDAD DE PLANIFICAION
FECHA: _____ FECHA: _____

En esta vista nos muestra el documento PDF, están las opciones para poder descargar el documento e imprimirlo  así también solo la vista de este PDF.

Agregar M3 (descargo de bienes).

En la esquina superior derecha se encuentra el botón agregar  al darle clic desplegara el siguiente formulario:



En este formulario se podrán agregar todos los datos para asignar el descarte de los activos.

Paso 1: rellenar información básica, M4 general.

Seleccionar la persona que recibe, seleccionar de que tipo son (generales, libros, vehículos),

Paso 2: ingreso de activos, M4 General.

Buscar activo, por el nombre, código y serie de la siguiente forma:

Buscar activo:

Codigo					Datos Generales				
Cuenta	Unidad	Clase	Correlativo	Especifico	Descripcion	Serie	Marca	Modelo	
12030	3220	93	3	1	LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22"	LEX1	1LED	LEX-3	

En la imagen se muestra que se buscó el activo por el número de nombre y nos carga todos los datos de este. Si por error cargamos el dato incorrecto damos clic en el botón eliminar  y borrar los datos del activo y luego poder buscar el correcto.

Paso 3: Selección de firmantes, M4 General.

Hay un espacio para poner observaciones por si desea escribir algo de los descartes, seleccionar las firmas de las autoridades actuales de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Oriente.

Ya registrados todos los datos en el formulario se deberán guardar, damos clic en el botón

 y nos guardara automáticamente, el activo a descargar.

Si por error dimos clic en el botón  debemos buscar el botón regresar  que está en la esquina superior derecha del formulario y nos volverá a la vista de descargo de bienes del inventario y activo fijo.

Buscador De Las Descargas.

Para poder buscar los bienes trasladados ya sea por el id, fecha, entrega, quien recibe los bienes, el concepto de los bienes, entre otros; se debe poner la palabra en el buscador que está en la parte superior derecha  así como lo muestra esta pequeña imagen y automáticamente busca todos los registros con la palabra y nos muestra lo siguiente:



Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros (filtrado de un total de 3 registros)

ID	FECHA	ENTREGA	RECIBE	CONCEPTO	OBSERVACIONES	STATUS	OPERACIONES
3	12-05-2021	CIENCIAS Y HUMANIDADES	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	Prestamo.	EQUIPO NUEVO	COMPLETADO	 

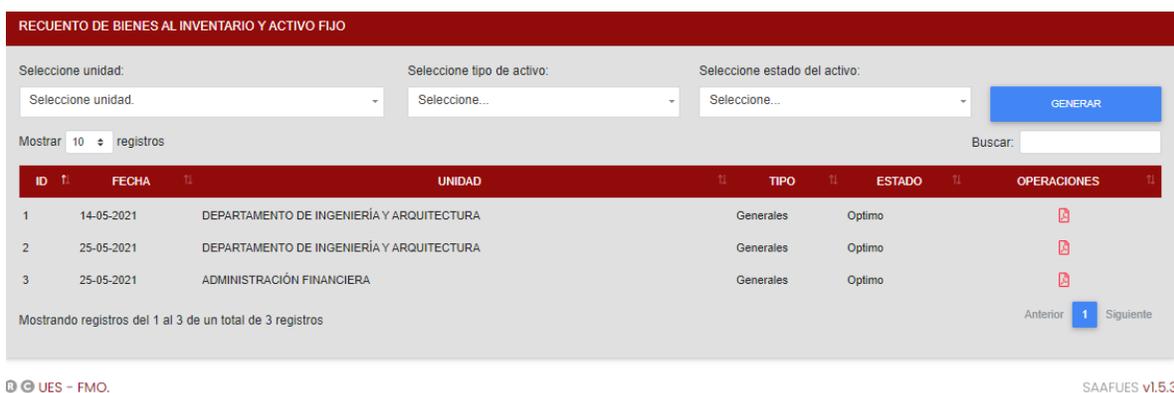
Anterior **1** Siguiente

UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

Muestra todos los registros buscados y el total ellos, se hace más fácil para encontrar cualquiera de los bienes entre tantos registros.

Formulario M5

Al dar clic en el botón del formulario M5  mostrara la siguiente vista:



Seleccione unidad: Seleccione tipo de activo: Seleccione estado del activo:

Selecione unidad. Seleccione... Seleccione... **GENERAR**

Mostrar 10 registros Buscar:

ID	FECHA	UNIDAD	TIPO	ESTADO	OPERACIONES
1	14-05-2021	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	Generales	Optimo	
2	25-05-2021	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	Generales	Optimo	
3	25-05-2021	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	Generales	Optimo	

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros

Anterior **1** Siguiente

UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

En esta vista muestra los correspondientes recuentos de bienes al inventario y activo fijo de la facultad multidisciplinaria oriental y los datos que contiene esta son:

Seleccionar unidad: se debe seleccionar la unidad correspondiente de la facultad multidisciplinaria oriental.

Tipo de activo: seleccionar el tipo de activo (generales, vehículos y libros).

Estado del activo: seleccionar el estado del activo en el que se encuentre (optimo, dañado, descarte)

Llenados todos estos datos daremos clic en el botón generar

GENERAR

Id: número de identificación.

Fecha: fecha de registro.

unidad: sección o departamento al cual se hará el inventario de los bienes.

Tipo de activo: tipo de activo que se le ha asignado (generales, vehículos y libros).

Estado: estado del activo que se le ha asignado (optimo, dañado y descarte).

Operaciones: en esta opción de operaciones se encuentran el botón de generar PDF  generar PDF M5.

Generar PDF M5: al darle clic en el botón generar PDF M5  se abrirá una pestaña de la vista del PDF de la siguiente forma:

crudM5.php
1 / 1 | 100% |  



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
OFICINAS CENTRALES
UNIDAD DE REGISTRO Y CONTROL DE ACTIVO FIJO
RECUESTO DE BIENES AL INVENTARIO Y ACTIVO FIJO
 SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA
 TEL. 2225-1500, EXT. 4115 Y 4171

NOMBRE DE LA UNIDAD: DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

TIPO: GENERALES

CODIGO: 3220

ESTADO: OPTIMO

CODIGO					DATOS GENERALES					VALOR
CUENTA	UNIDAD	CLASE	CORR.	ESPEC.	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA ADQ.	DOLARES
12030	3220	93	3	1	LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22"	LEX1	1LED	LEX-3	2021-05-08	\$15.00
TOTAL										\$15.00

OBSERVACIONES: _____

Responsable: _____

En esta vista nos muestra del documento PDF del M5, están las opciones para poder descargar el documento y también poder imprimirlo  así también solo la vista de este PDF.

Buscador de los traslados.

Para poder buscar los bienes ya sea por el id, fecha, la unidad en que se encuentran, entre otros; se debe poner la palabra en el buscador que está en la parte superior derecha

Buscar: así como lo muestra esta pequeña imagen y automáticamente busca todos los registros con la palabra y nos muestra lo siguiente:



ID	FECHA	UNIDAD	TIPO	ESTADO	OPERACIONES
3	25-05-2021	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	Generales	Optimo	

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros (filtrado de un total de 3 registros)

Anterior **1** Siguiente

UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

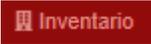
En esta imagen muestra todos los bienes y el total ellos, se hace más fácil para encontrar cualquiera de los bienes entre tantos registros.

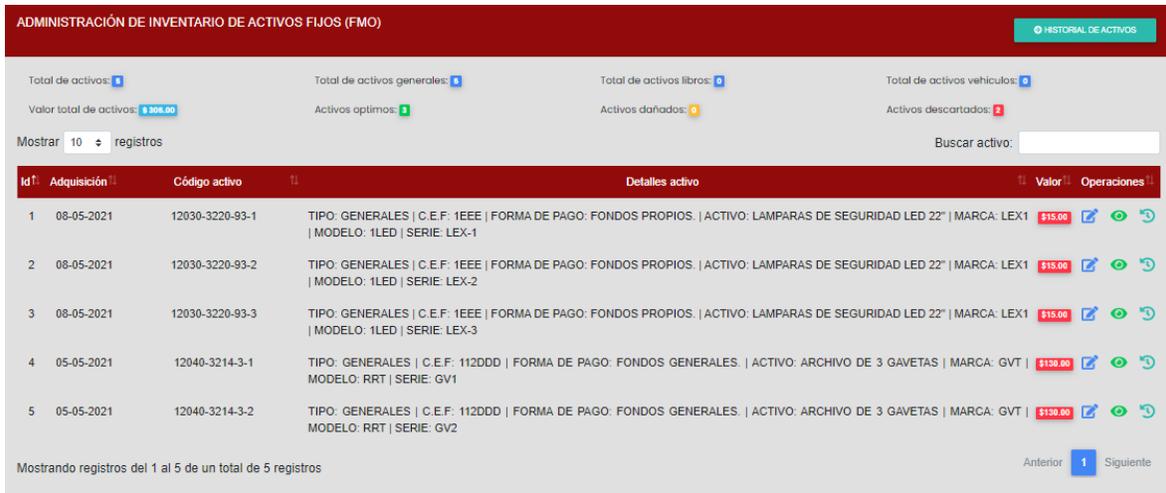
Administrar Almacén

En menú lateral izquierdo está el menú de administrar almacén , explicaremos cada uno de los sub menú que contiene la administración de almacén.



Inventario

Al dar clic en el botón del formulario  mostrará la siguiente vista:



ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIO DE ACTIVOS FIJOS (FMO) HISTORIAL DE ACTIVOS

Total de activos: 5 Total de activos generales: 4 Total de activos libros: 0 Total de activos vehiculos: 0
 Valor total de activos: \$ 308.00 Activos óptimos: 4 Activos dañados: 0 Activos descartados: 2

Mostrar: 10 registros Buscar activo:

Id	Adquisición	Código activo	Detalles activo	Valor	Operaciones
1	08-05-2021	12030-3220-93-1	TIPO: GENERALES C.E.F: 1EEE FORMA DE PAGO: FONDOS PROPIOS. ACTIVO: LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22" MARCA: LEX1 MODELO: 1LED SERIE: LEX-1	\$15.00	  
2	08-05-2021	12030-3220-93-2	TIPO: GENERALES C.E.F: 1EEE FORMA DE PAGO: FONDOS PROPIOS. ACTIVO: LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22" MARCA: LEX1 MODELO: 1LED SERIE: LEX-2	\$15.00	  
3	08-05-2021	12030-3220-93-3	TIPO: GENERALES C.E.F: 1EEE FORMA DE PAGO: FONDOS PROPIOS. ACTIVO: LAMPARAS DE SEGURIDAD LED 22" MARCA: LEX1 MODELO: 1LED SERIE: LEX-3	\$15.00	  
4	05-05-2021	12040-3214-3-1	TIPO: GENERALES C.E.F: 112DDD FORMA DE PAGO: FONDOS GENERALES. ACTIVO: ARCHIVO DE 3 GAVETAS MARCA: GVT MODELO: RRT SERIE: GV1	\$150.00	  
5	05-05-2021	12040-3214-3-2	TIPO: GENERALES C.E.F: 112DDD FORMA DE PAGO: FONDOS GENERALES. ACTIVO: ARCHIVO DE 3 GAVETAS MARCA: GVT MODELO: RRT SERIE: GV2	\$150.00	  

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 5 registros Anterior 1 Siguiente

UES - FMO. SAAFUES v1.5.3

muestra inventario de los activos, en la parte superior de esta vista

en el siguiente panel informativo se encuentra la totalidad de los activos, la totalidad de activos por tipo (generales, vehículos y libros), el valor de los activos que es el total en monedas del valor de todos los activos y por último se muestran los estados de los activos, cuando están óptimos, cuantos descartes y los equipos dañado.

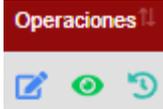
En esta vista muestra los descartes de los activos fijos de la facultad multidisciplinaria oriental y los datos que contiene esta son:

Id: número de identificación.

Adquisición: la fecha de adquisición de los bienes.

detalles: descripción detallada de todo el activo, desde que tipo de activo es, la forma de pago del activo, el nombre, entre otros.

Valor: valor del activo (precio de compra del activo)

Operaciones: en esta opción de operaciones se encuentran tres botones  editar activo, detalle del activo e historial del activo.

Editar: al darle clic en el botón editar activo  se abrirá una pestaña y mostrara el formulario siguiente:



En este formulario es para actualizar el activo se deben hacer los cambios que requieran; una vez habiendo hecho los cambios damos clic en el botón guardar  y se guardaran todos los cambios; si por error le dimos clic en el botón actualizar, se deberá dar clic en el botón cerrar

 y nos volverá a la vista de la administración del inventario.

Detalle: al dar clic en el botón detalle de activo  nos mostrara la siguiente vista:

DETALLE DE ACTIVO N° 4			
CAMPO	DETALLES	CAMPO	DETALLES
TIPO DE ACTIVO:	Generales	ESTADO:	Descartado
CÓDIGO DEL ACTIVO:	12040-3214-3-1	DESCRIPCIÓN DEL ACTIVO:	Activo: ARCHIVO DE 3 GAVETAS Marca: GVT Modelo: RRT Serie: GV1
ESPECÍFICO:	0	C.E.F.:	112DDD
ADQUISICIÓN:	05-05-2021	COMPRADO CON:	Fondos generales.
UNIDAD ACTUAL:		UNIDAD ASIGNADO:	CIENCIAS Y HUMANIDADES
VALOR EN \$:	130.0000		
DESCRIPCIÓN:			

[CERRAR](#)

En esta imagen se visualiza los datos completos detallados el activo que se ha seleccionado, para cerrar esta ventana damos clic en el botón cerrar  y automáticamente se cierra y nos volverá a la vista de administración de inventario.

Historial: al dar clic en el botón historial del activo  nos mostrara la siguiente vista:

ADMINISTRACIÓN DE ACTIVOS POR "JEFE DE UNIDAD"	
<p>HISTORIAL DE OPERACIONES CON EL ACTIVO #16</p> <p>FECHA: 13-05-2021. HORA: 00:32:57. PROCESO: M3. CÓDIGO: 12040-3214-3-1.</p> <p>TIPO: GENERALES. ACTIVO: ARCHIVO DE 3 GAVETAS.</p> <p>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO: ACTIVO DESCARGADO DE LA UNIDAD CIENCIAS Y HUMANIDADES.</p>	<p>HISTORIAL DE OPERACIONES CON EL ACTIVO #14</p> <p>FECHA: 12-05-2021. HORA: 23:09:37. PROCESO: M2. CÓDIGO: 12040-3214-3-1.</p> <p>TIPO: GENERALES. ACTIVO: ARCHIVO DE 3 GAVETAS.</p> <p>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO: ACTIVO DEVUELTO DE LA UNIDAD ADMINISTRACIÓN FINANCIERA A LA UNIDAD CIENCIAS Y HUMANIDADES.</p>
<p>HISTORIAL DE OPERACIONES CON EL ACTIVO #12</p> <p>FECHA: 12-05-2021. HORA: 22:05:00. PROCESO: M2. CÓDIGO: 12040-3214-3-1.</p> <p>TIPO: GENERALES. ACTIVO: ARCHIVO DE 3 GAVETAS.</p> <p>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO: ACTIVO PRESTADO A LA UNIDAD CIENCIAS Y HUMANIDADES.</p>	<p>HISTORIAL DE OPERACIONES CON EL ACTIVO #10</p> <p>FECHA: 12-05-2021. HORA: 23:03:24. PROCESO: M1. CÓDIGO: 12040-3214-3-1.</p> <p>TIPO: GENERALES. ACTIVO: ARCHIVO DE 3 GAVETAS.</p> <p>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO: ACTIVO ARCHIVO DE 3 GAVETAS GVT RRT, SERIE GVT1 CARGADO CON EL CODIGO 12040-3214-3-001-GVT1.</p>

En esta vista muestra el historial del activo que hemos seleccionado y los procesos que se han hecho en el respectivo activo. Para volver damos clic en el botón regresar  y automáticamente nos devolverá a la vista de administrar inventario.

Historial de los activos: en la esquina superior derecha de la vista de administración de activos, se debe dar clic en el botón de historial  y nos mostrara la siguiente vista:



En esta vista nos muestra una línea de tiempo de todos los procesos realizados de todos los activos, el historial del inventario general de todos los activos podemos verlos en orden muestra la fecha y hora en que se realizó, el proceso (M1, M2, M3, M4, M5), el código y el tipo de activo, nombre del activo y la descripción del proceso.

Si ya se consultó la búsqueda en el historial hay un botón que está en la parte superior derecha, de la vista del historial del inventario, dar clic en el botón regresar  y nos volverá a la vista de la administración del inventario.

Buscador Del Inventario.

Para poder buscar los activos ya sea por el id, nombre, código entre otros; se debe poner la palabra en el buscador que está en la parte superior derecha **Buscar activo:** gavetas  así como lo muestra esta pequeña imagen y automáticamente busca todos los registros con la palabra y nos muestra lo siguiente:



Id	Adquisición	Código activo	Detalles activo	Valor	Operaciones
4	05-05-2021	12040-3214-3-1	TIPO: GENERALES C.E.F: 112DDD FORMA DE PAGO: FONDOS GENERALES. ACTIVO: ARCHIVO DE 3 GAVETAS MARCA: GVT MODELO: RRT SERIE: GV1	\$130.00	  
5	05-05-2021	12040-3214-3-2	TIPO: GENERALES C.E.F: 112DDD FORMA DE PAGO: FONDOS GENERALES. ACTIVO: ARCHIVO DE 3 GAVETAS MARCA: GVT MODELO: RRT SERIE: GV2	\$130.00	  

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros (filtrado de un total de 5 registros)

Anterior **1** Siguiente

UES - FMO.

SAAFUES v1.5.3

En esta imagen muestra todos los activos y el total ellos, se hace más fácil para encontrar cualquiera de los activos entre tantos registros.

Proveedores

Al dar clic sobre el botón proveedores  mostrara la vista siguiente:



ID	Nombre	Descripción	Dirección	Teléfono	Email	Operaciones
1	Digital Minds Systems	Empresa de soluciones informáticas	San Miguel, El Salvador.	7624-3999	dg minds@info.com	 
2	REAL INVERSIONES, LTDA DE C.V	Entrega fuera de plazo	SAN MIGUEL	2667-1133	sadkfnóasd@insdutria.com	 

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros

Anterior **1** Siguiente

UES - FMO.

SAAFUES v1.5.3

En esta vista muestra la administración de los proveedores de la facultad multidisciplinaria oriental y los datos que contiene esta son:

Id: número de identificación.

Nombre: es el nombre de los proveedores (en este caso el nombre de la empresa).

Descripción: descripción de los datos de los proveedores.

Dirección: domicilio de la empresa.

Teléfono: número de teléfono de los proveedores.

Email: dirección de correo electrónico de los proveedores.

Operaciones: en esta opción de operaciones se encuentran dos botones  los que son editar y eliminar.

Editar: al dar clic sobre el botón  editar proveedores se despliega una ventana en la que se podrá editar los datos ingresados de los proveedores de la siguiente forma:

ACTUALIZAR PROVEEDOR

Nombre del Proveedor:

Descripción:

Dirección:

Teléfono:

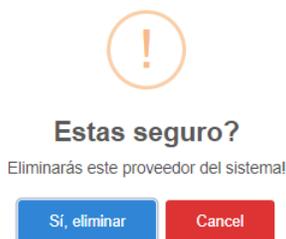
Correo:

En este formulario se puede editar los datos ingresados anteriormente, por si se agregaran más datos o solamente pequeños cambios; una vez ingresada toda la información correcta se debe presionar el botón guardar  , el cual despliega un mensaje si se actualizo correctamente la información ingresada



Si por error le dimos en el botón editar, lo daremos clic en el botón cerrar  y nos volverá a la vista de administración de proveedores.

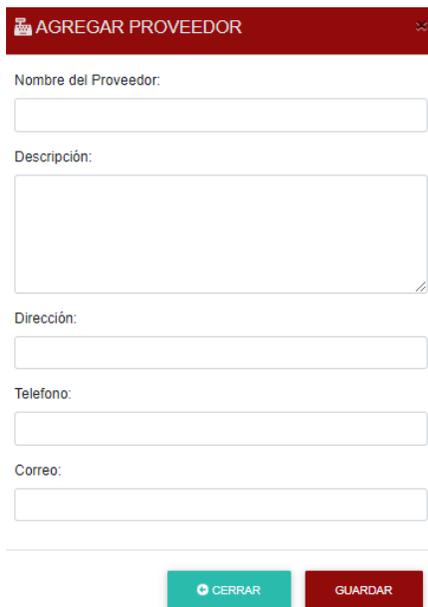
Eliminar: al dar clic sobre el botón eliminar  nos despliega el mensaje siguiente:



Si está seguro de eliminar el proveedor damos clic en el botón  y automáticamente se eliminará el registro de la administración de proveedores; Si por error le dimos en el botón eliminar, deberá darle clic en el botón cancelar  y nos volverá a la vista de administración de proveedores.

Agregar proveedores

En la esquina superior derecha se encuentra el botón agregar  al darle clic desplegara el siguiente formulario



AGREGAR PROVEEDOR

Nombre del Proveedor:

Descripción:

Dirección:

Telefono:

Correo:

En este formulario se rellenara con todos los datos correspondientes de los proveedores, ya completado todos los datos en el formulario, damos clic en el botón guardar  y automáticamente guardara correctamente los datos ingresados de los proveedores, si no queremos guardar los datos a ingresar o por error damos clic en el botón agregar, se deberá darle clic en el botón cerrar  y nos volverá a la vista de administración de proveedores.

Buscar Proveedor

Para poder buscar el proveedor ya sea por el id, nombre, dirección entre otros; se debe poner la palabra en el buscador que está en la parte superior derecha , automáticamente busca todos los registros con la palabra y nos muestra lo siguiente:

The screenshot shows a web interface for 'ADMINISTRACIÓN DE PROVEEDORES'. At the top right is a '+ AGREGAR' button. Below it, there's a 'Mostrar' dropdown set to '10 registros' and a search bar with 'Buscar: empresa'. The main content is a table with the following data:

ID	Nombre	Descripcion	Direccion	Telefono	Email	Operaciones
1	Digital Minds Systems	Empresa de soluciones informáticas	San Miguel, El Salvador.	7624-3999	dgminds@info.com	

Below the table, it says 'Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros (filtrado de un total de 2 registros)'. At the bottom right of the table area are 'Anterior' and 'Siguiente' buttons with a '1' in a blue box between them. At the very bottom, there's a footer with 'UES - FMO.' on the left and 'SAAFUES v1.5.3' on the right.

En esta vista muestra todos los registros buscados y el total ellos, se hace más fácil para encontrar cualquier proveedor entre todos registros.

Reportes De Activos

En menú lateral izquierdo está el menú de reporte de activos , explicaremos cada uno de los sub menú que contiene el reporte de activos.



Reportes generales

Al dar clic en el botón del formulario  mostrará la siguiente vista:



En esta vista es el panel de reportes generales tenemos los reportes del total de los usuarios en el sistema, totales de permisos del sistema y las conexiones que hay en el sistema.

Reportes de catálogo, este es para que el Admin FNC pueda tener un respaldo en Excel de las cuentas que tiene, de las unidades y clases.

Reportes de almacén es para tener también un respaldo de los proveedores y del inventario

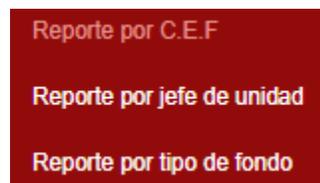
Para generar los reportes se debe dar clic en los botones siguientes:



Cada uno de estos botones generara un reporte, reporte de usuarios, reporte de permisos y reporte de conexiones, al darle clic en el botón de usuarios  descargara el reporte en formato

Excel (.xls)  usuarios.xls ^ de la misma manera se hace para descargar los reportes por permisos y conexiones, cuentas, unidades, clases, proveedores e inventario.

Los reportes por C.E.F, reporte por jefe de unidad y reporte por tipo de fondo



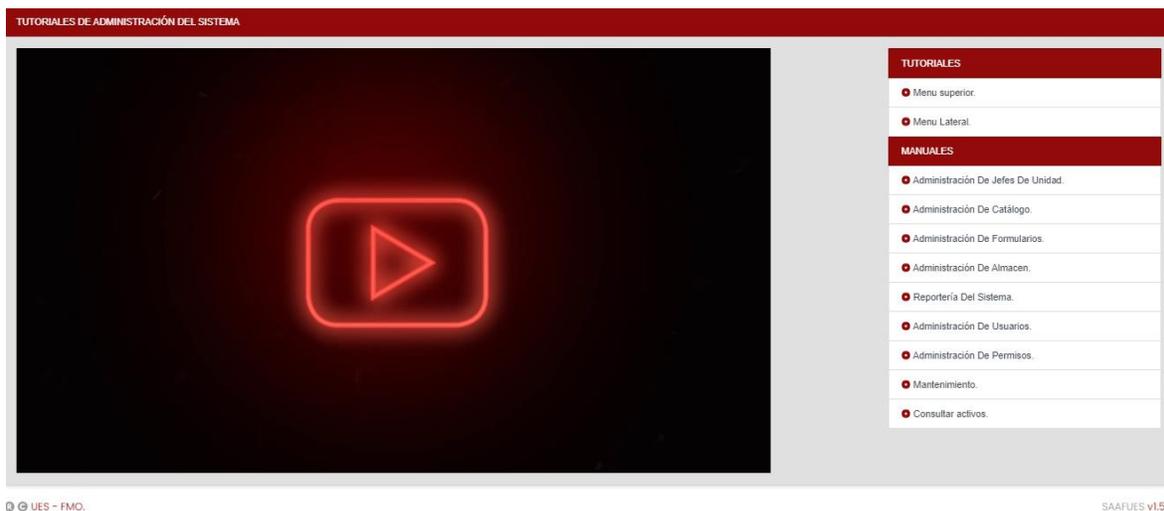
Para poderlos descargar estos 3 tipos de reportes solo se deberá dar clic. Ej : dar clic en reporte por jefe de unidad , y automáticamente descargara el reporte en formato

Excel (.xls)  cef.xls ^ de la misma manera se hace para descargar los reportes por C.E.F y reporte de tipo de fondo.

Visualizar Tutoriales

En menú lateral izquierdo está el menú de reporte de visualizar tutoriales al dar clic sobre esta

opcion **Visualizar tutoriales** mostrara la ventana siguiente:



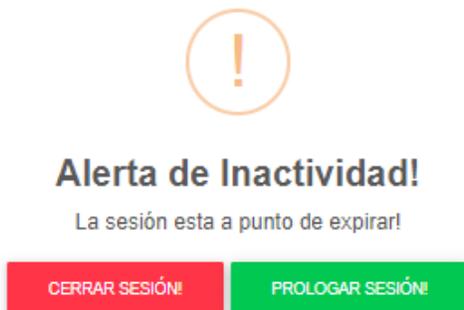
En esta vista podemos ver pequeños tutoriales para el manejo del sistema, en el panel lateral derecho están las opciones para poder visualizar los tutoriales.



Al dar clic en cualquiera de estas opciones reproducirá el video tutorial.

Alerta Del Sistema

El sistema web tiene una alerta de inactividad para cerrar el programa, esta alerta se puso con el fin de proteger el sistema (por si el usuario ha suspendido su trabajo en el sistema) al estar suspendidas las tareas por unos minutos aparecerá la alerta siguiente:



Al darle clic en cerrar la sesión  volverá a la vista del login principal.

Al darle clic en prolongar sesión  mostrará que la sesión ha sido prolongada



Dar clic en ok y nos volverá al a vista del dashboard del sistema.

7.4.2 *Anexo#3 – Manual de instalación y configuración.*

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB Y UNA APLICACIÓN MÓVIL, PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS ACTIVOS FIJOS DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL, SAN MIGUEL”

MANUAL DE INSTALACION

Índice

1. Introducción	358
2. Manual de instalación	359
2.1. Requerimientos de Hardware y software	359
2.2. Requerimientos de la maquina servidor	359
2.3. Hardware de las maquinas clientes.....	359
2.4. Software	360
3. Configuración del servidor	361
4. Configuración de la base de datos	361
5. Configuración del sistema SAAFUES	362

1. INTRODUCCIÓN.

El siguiente manual tiene como objetivo servir como guía para poder instalar correctamente el sistema informático dentro del servidor web y en las maquinas clientes.

Se presentan los pasos necesarios para poder configurar los diferentes elementos que conforman el servidor web, dichos elementos son Apache, MariaDB, Php7.

La instalación de este servidor web se hará en el sistema operativo GNU/Linux en su distribución Debían.

2. MANUAL DE INSTALACIÓN.

2.1. Requerimientos de Hardware y Software.

Como recomendación se detalla a continuación el hardware y software mínimo necesario para que el sistema informático pueda ser implementado sin ningún problema.

Hardware.

2.2. Hardware de la maquina servidor.

Elemento	Servidor
Memoria RAM	32 GB
Disco duro	8TB
Procesador	XEON 3.3

2.3. Hardware de las maquinas clientes.

Elemento	Servidor
Memoria RAM	8 GB
Disco duro	Unidad HDD de 1 T.
Procesador	Intel Core i7 de 9na generación

2.4. Software.

Software de la maquina servido.

Elemento	Servidor
Sistema operativo	GNU/Linux- Debian
Base de datos	MariaDB
Servidor web	Apache
Navegador web	N/A
Otras herramientas	N/A

Software de las maquinas clientes.

Elemento	Cliente
Sistema operativo	Windows o GNU/Linux
Paquete de ofimática	Microsoft office o libre office
Navegador web	Mozilla Firefox o Google Chrome
Lector PDF	Adobe Reader, Foxit Reader, entre otros.

3. CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR.

Instalar servidor apache en el siguiente comando:

- `apt-get install apache2`

Instalar PHP 7 en el siguiente comando:

- `apt-get install php7 libapache-mod-php7 php7-mysql`

Instalar servidor mariaDB con el siguiente comando:

- `apt-get install mariadb-server`

Cuando finalice la instalación, se recomienda que ejecute un script de seguridad que viene preinstalado con MariaDB. Este script eliminará algunas configuraciones predeterminadas inseguras y bloqueará el acceso a su sistema de base de datos:

- `mysql_secure_installation`

Reiniciar el servidor apache con el siguiente comando:

- `/etc/init.d/apache2 restart`

4. CONFIGURACIÓN DE LA BASE DE DATOS.

Ingresar al servidor mysql desde la línea de comando:

- `mysql -u root -p`

Crear la base de datos con el siguiente comando:

- `create database db_name`

Ingresar a la base de datos ya creada con el siguiente comando:

- `use database db_name`

Importar el archivo SQL con las tablas de base de datos el cual es proporcionado por los desarrolladores con el siguiente comando:

- `source /ruta_del_archivo`

5. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA SAAFUES.

Mover la carpeta del sistema proporcionada en el cd de instalación al directorio del servidor mediante el comando:

- `mv ruta_de_la_carpeta_en_el_cd /var/www/html`

Comprobar que el sistema esté funcionando correctamente ingresando a la URL del sistema desde una maquina cliente.

En caso de fallo consultar el manual del programador.

7.4.3 *Anexo#3 – Manual del programador.*

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB Y UNA APLICACIÓN MÓVIL,
PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS ACTIVOS FIJOS DE LA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA
ORIENTAL, SAN MIGUEL”

MANUAL DEL PROGRAMADOR

Índice

1. Introducción	365
2. Objetivos.....	365
2.1. Objetivo General.....	365
2.2. Objetivos Específicos.....	365
3. Descripción de la Base de Datos.....	366
4. Configuración del sistema automatizado.....	388
5. Descripción Back-End y Front-End.....	389
5.1. Back-End.....	389
5.2. Front-End.....	390

1. INTRODUCCIÓN.

El siguiente manual tiene como objetivo dar a conocer la estructura del proyecto informático, con la finalidad de que sea una herramienta para la persona encargada de darle mantenimiento al sistema web y una aplicación móvil, para la administración de los activos fijos de la universidad de el salvador, facultad multidisciplinaria oriental, san miguel y que este sea el punto de partida cuando se le quiera hacer modificaciones o agregar nuevas funcionalidades a dicho sistema.

Se presenta la descripción de la base de datos, así como la configuración del sistema para que pueda ser instalado y puesto en marcha. También se detalla cada uno de los diferentes módulos explicando así los controladores, modelos y vistas asociados a cada uno de ellos.

2. OBJETIVOS.

2.1.Objetivo general.

Contribuir al mantenimiento del sistema web y una aplicación móvil, para la administración de los activos fijos de la universidad de el salvador, facultad multidisciplinaria oriental, san miguel, y así de esta manera facilitar el desarrollo e instalación de nuevos módulos que la institución desee realizar.

2.2.Objetivos específicos.

- proporcionar una descripción del sistema web y una aplicación móvil.
- Proporcionar una descripción de la base de datos y sus elementos, para asegurar la comprensión de la misma.
- Detallar los diferentes modelos, controladores y vistas de la implementación de un sistema web y una aplicación móvil.

3. DESCRIPCIÓN DE LA BASE DE DATOS.

Ahora definiremos algunos conceptos importantes que se utilizarán en la estructura de nuestros datos.

llave primaria o primary key: es una columna (o combinación de columnas) que permite identificar de forma inequívoca cada fila de la tabla, por lo que no puede haber en una tabla dos filas con el mismo valor en la columna definida como clave principal.

llave foránea (foreign key o fk): también llamada clave externa es uno o más campos de una tabla que hacen referencias al campo o campos de clave principal de otra tabla, una clave externa indica cómo están relacionadas las tablas.

tipos de datos: son diferentes tipos de datos que se podrán almacenar en la base de datos, entre ellos tenemos:

- **int:** permite valores enteros.
- **varchar:** permite datos alfanuméricos, para este tipo de datos se especifica un tamaño, su nomenclatura es la siguiente: 'varchar (tamaño del dato que queremos guardar)'.
- **float:** permite números de puntos flotantes es decir con decimales.
- **datetime:** este tipo de dato nos permite almacenar fechas en nuestra db.
- **not null:** indica que no permite campo vacío.
- **null:** indica que se permite campo vacío.

estos atributos estarán incluidos en la descripción de los elementos o campos del sistema.

a continuación, se muestra la cantidad, descripción, nombre, tipo y otros atributos que conforman la base de datos para el sistema web y una aplicación móvil, para la administración de los activos fijos de la universidad de el salvador, facultad multidisciplinaria oriental, san miguel.

Tablas de la base de datos

Tabla	Columnas	Tipo	Tamaño	Descripción
Activo_activos	24	InnoDB	16.0 kb	Tabla que almacena la información de todos los activos de la facultad registrados.
Activo_audit_catalog	10	MyISAM	3.1 kb	Tabla de auditaje para la tabla catálogo.
Activo_audit_institution	12	MyISAM	1.0 kb	Tabla de auditaje para la tabla institution.
Activo_audit_permissions	9	MyISAM	6.1 kb	Tabla de auditaje para la tabla permission.
Activo_audit_provider	11	MyISAM	1.0 kb	Tabla de auditaje para la tabla provider.
Activo_audit_unit	11	MyISAM	5.3 kb	Tabla de auditaje para la tabla unit.
Activo_audit_user	15	MyISAM	10.6 kb	Tabla de auditaje para la tabla user.
Activo_catalog	6	MyISAM	3.2 kb	Tabla de registro de catalogo.
Activo_class	7	InnoDB	160.0 kb	Tabla de registro de class.

Activo_institutions	8	MyISAM	1.0 kb	Tabla de registro de institutions.
Activo_ips	5	InnoDB	16.0 kb	Tabla que almacena las ip de los dispositivos de los usuarios.
Activo_log_activos	7	InnoDB	16.0 kb	Tabla para almacenar los errores al cargar los activos.
Activo_m1_details	18	InnoDB	16.0 kb	Tabla que almacena los datos del para el M1.
Activo_m1_headers	22	InnoDB	16.0 kb	Tabla que almacena el encabezado del M1.
Activo_permission	5	MyISAM	2.9 kb	La tabla que almacena los tipos de permisos que se le pueden asignar a los usuarios.
Activo_providers	8	InnoDB	16.0 kb	Guarda los registro de los todos los proveedores de la facultad.
Activo_unit	7	InnoDB	16.0	Almacena la información de las unidades de los departamentos de la facultad.
Activo_users	11	MyISAM	3.5 kb	La tabla donde se guarda la información de los usuarios de la plataforma.

Nombre de la tabla: activo_activos

Descripción: Tabla que almacena la información de todos los activos de la facultad registrados.

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios	Llave primaria	Llave foránea
activo_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Identificar de cada fila de la tabla activos.	Si	No
type	enum('Generales', 'Libros', 'Vehiculos')	No	Tipo de activo que se registra.	No	No
catalog_id	int(11)	No	Identificador del catálogo que corresponde.	No	Si
unit_id	int(11)	No	Identificador de la unidad que pertenece.	No	Si
class_id	int(11)	No	Identificador de la clase que pertenece.	No	Si
correlative	int(11)	No	Numero correlativo del activo.	No	No
especific	int(11)	No	Información del activo.	No	No
title	varchar(500)	No	Título(en caso de libros).	No	No
author	varchar(200)	No	Nombre del autor (en caso de libros).	No	No
description	varchar(500)	No	Descripción (en caso de libros).	No	No
brand	varchar(100)	No	Marca (en caso de carros).	No	No
model	varchar(100)	No	Modelo (en caso de carros).	No	No
serial	varchar(250)	No	Número de la serie (en caso de carros).	No	No
chasis	varchar(150)	No	Numero de chasis (en caso de carros).	No	No
motor	varchar(150)	No	Numero de motor (en caso de carros).	No	No
price	decimal(10,4)	No	Precio del activo.	No	No
acquire_date	Date	No	Fecha de adquisición.	No	No
cef	varchar(150)	No	Código interno	No	No
ffa	varchar(150)	No	Código interno	No	No
status	enum('Optimo', 'Dañado', 'Descartado')	No	Estado del activo.	No	No
actual_unit	int(11)	No	Unidad actual que pertenece.	No	No
obs	text	No	Observaciones del activo.	No	No
borrowed	enum('Si', 'No')	No	Calidad de préstamos.	No	No
borrowed_unit	int(11)	No	La unidad a la que se le presto.	No	No

Nombre de la tabla: activo_audit_catalog.

Descripción: Tabla de auditaje para la tabla catálogo.

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios	Llave primaria	Llave foránea
audit_catalog_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Identificador de filas de la tabla de auditaje para la tabla catalog.	Si	No
audit_catalog_idx	int(11)	Sí	Identificador de filas de la tabla catalog.	No	Si
audit_catalog_code	varchar(100)	Sí	Código de catálogo.	No	No
audit_catalog_name	varchar(50)	Sí	Nombre del catálogo.	No	No
audit_catalog_desc	varchar(50)	Sí	Descripción de catálogo.	No	No
audit_catalog_create	datetime	Sí	Fecha de creación del catalogo	No	No
audit_catalog_update	datetime	Sí	Fecha de actualización del catalogo	No	No
audit_user_server	varchar(50)	Sí	El usuarios que modifiko el registro.	No	No
audit_user_action	varchar(10)	Sí	Acción que realizaron en el registro.	No	No
audit_date_server	datetime	Sí	Fecha servidor.	No	No

Nombre de la tabla: activo_audit_institutions

Descripción: Tabla de auditaje para la tabla institution.

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios	Llave primaria	Llave foránea
audit_institution_id (Primaria)	int(11)	No	Identificador de filas de la tabla de auditaje para la tabla institutions.	Si	No
audit_institution_idx	int(11)	Sí	Identificador de filas de la tabla institutions.	No	Si
audit_institution_name	varchar(100)	Sí	Nombre de la institución	No	No
audit_institution_desc	varchar(50)	Sí	Descripción de la institución	No	No
audit_institution_email	varchar(50)	Sí	Email de la institución	No	No
audit_institution_tele	varchar(50)	Sí	Teléfono de la institución	No	No
audit_institution_file	varchar(50)	Sí	Logo de la institución	No	No
audit_institution_create	datetime	Sí	Fecha de creación del registro.	No	No
audit_institution_update	datetime	Sí	Fecha de actualización del registro.	No	No
audit_user_server	varchar(50)	Sí	El usuarios que modifiko el registro.	No	No
audit_user_action	varchar(10)	Sí	Acción que realizaron en el registro.	No	No
audit_date_server	datetime	Sí	Fecha servidor.	No	No

Nombre de la tabla: activo_audit_permission

Descripción: Tabla de auditaje para la tabla permission.

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios	Llave Primaria	Llave foranea
audit_permissions_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Identificador de filas de la tabla de auditaje para la tabla permission.	Si	No
audit_permissions_idx	int(11)	Sí	Identificador de filas de la tabla permission	No	Si
audit_permissions_name	varchar(50)	Sí	Nombre del permiso	No	No
audit_permissions_desc	varchar(100)	Sí	Descripción del permiso	No	No
audit_permissions_create	datetime	Sí	Fecha de creación del registro.	No	No
audit_permissions_update	datetime	Sí	Fecha de actualización del registro	No	No
audit_user_server	varchar(50)	Sí	El usuarios que modifiko el registro.	No	No
audit_user_action	varchar(10)	Sí	Acción que realizaron en el registro.	No	No
audit_date_server	datetime	Sí	Fecha servidor.	No	No

Nombre de la tabla: activo_audit_provider

Descripción: Tabla de auditaje para la tabla provider.

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios	Llave Primaria	Llave foránea
audit_provider_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Identificador de filas de la tabla de auditaje para la tabla provider	Si	No
audit_provider_name	varchar(50)	Sí	Nombre del proveedor	No	Si
audit_provider_description	varchar(150)	Sí	Descripción del proveedor	No	No
audit_provider_direction	varchar(50)	Sí	Dirección del proveedor	No	No
audit_provider_tel	varchar(20)	Sí	Teléfono del proveedor	No	No
audit_provider_mail	varchar(50)	Sí	Email del proveedor	No	No
audit_provider_create	datetime	Sí	Fecha de creación del registro.	No	No
audit_provider_update	datetime	Sí	Fecha de actualización del registro.	No	No
audit_user_server	varchar(50)	Sí	El usuarios que modifico el registro.	No	No
audit_user_action	varchar(10)	Sí	Acción que realizaron en el registro.	No	No
audit_date_server	datetime	Sí	Fecha servidor.	No	No

Nombre de la tabla: activo_audit_unit

Descripción: Tabla de auditaje para la tabla unit.

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios	Llave Primaria	Llave foranea
audit_unit_id (Primaria)	int(11)	No	Identificador de filas de la tabla de auditaje para la tabla unit.	Si	No
audit_unit_idx	int(11)	Sí	Identificador de filas de la tabla unit.	No	Si
audit_unit_code	int(11)	Sí	Código de la unidad.	No	No
audit_unit_name	varchar(100)	Sí	Nombre de la unidad	No	No
audit_unit_encar	varchar(100)	Sí	Encargado dela unidad	No	No
audit_unit_desc	varchar(100)	Sí	Descripción de la unidad.	No	No
audit_unit_create	datetime	Sí	Fecha de creación del registro.	No	No
audit_unit_update	datetime	Sí	Fecha de actualización del registro.	No	No
audit_user_server	varchar(50)	Sí	El usuarios que modifiko el registro.	No	No
audit_user_action	varchar(10)	Sí	Acción que realizaron en el registro.	No	No
audit_date_server	datetime	Sí	Fecha servidor.	No	No

Nombre de la tabla: activo_audit_user

Descripción: Tabla de auditaje para la tabla user.

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios	Llave Primaria	Llave foranea
audit_user_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Identificador de filas de la tabla de auditaje para la tabla unit.	Si	No
audit_user_idx	int(11)	Sí	Identificador de filas de la tabla unit.	No	Si
audit_user_name	varchar(100)	Sí	Nombre de usuario	No	No
audit_user_nickname	varchar(50)	Sí	Usuario	No	No
audit_user_password	varchar(50)	Sí	Contraseña	No	No
audit_user_email	varchar(50)	Sí	Correo electrónico	No	No
audit_user_direc	varchar(50)	Sí	Dirección	No	No
audit_user_phone	varchar(50)	Sí	Teléfono	No	No
audit_user_status	int(11)	Sí	Estado del usuario	No	No
audit_user_role	varchar(50)	Sí	Rol de usuario	No	No
audit_user_create	datetime	Sí	Fecha de creación del registro.	No	No
audit_user_update	datetime	Sí	Fecha de actualización del registro.	No	No
audit_user_server	varchar(50)	Sí	El usuarios que modifiko el registro.	No	No
audit_user_action	varchar(10)	Sí	Acción que realizaron en el registro.	No	No
audit_date_server	datetime	Sí	Fecha servidor.	No	No

Nombre de la tabla: activo_catalog

Descripción: Tabla de registro de catalog.

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios	Llave Primaria	Llave foranea
catalog_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Identificador de filas de la tabla catalog.	Si	No
catalog_code	int(11)	No	Código de catálogo.	No	No
catalog_name	varchar(100)	No	Nombre del catálogo.	No	No
catalog_desc	varchar(250)	No	Descripción de catálogo.	No	No
catalog_create	datetime	No	Fecha de creación del registro.	No	No
catalog_update	datetime	No	Fecha de actualización del registro.	No	No

Nombre de la tabla: activo_class

Descripción: Tabla de registro de class.

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios	Llave primaria	Llave foránea
class_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Identificador de filas de la tabla class.	Si	No
class_code	int(5)	No	Código de la clase.	No	No
class_name	varchar(50)	No	Nombre de la clase.	No	No
class_desc	varchar(100)	No	Descripción de la clase.	No	No
class_id_catalog	int(11)	No	Identificador de filas de la tabla catalog.	No	Si
class_create	datetime	No	Fecha de creación del registro.	No	No
class_update	datetime	No	Fecha de actualización del registro.	No	No

Nombre de la tabla: activo_institution

Descripción: Tabla de registro de institutions.

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios	Llave primaria	Llave foránea
institution_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Identificador de filas de la tabla institution.	Si	No
institution_name	varchar(50)	No	Nombre de la institución.	No	No
institution_desc	varchar(100)	No	Descripción de la institución.	No	No
institution_email	varchar(100)	No	Correo electrónico de la institución.	No	No
institution_tele	varchar(25)	No	Teléfono de la institución.	No	No
institution_file	varchar(200)	No	Imagen de la institución.	No	No
institution_create	datetime	No	Fecha de creación del registro.	No	No
institution_update	datetime	No	Fecha de actualización del registro.	No	No

Nombre de la tabla: activo_ips

Descripción: Tabla que almacena las ip de los dispositivos de los usuarios.

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios	Llave primaria	Llave foránea
ipx_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Identificador de filas de la tabla ips.	Si	No
ipx_id_user	int(11)	No	Identificador de la tabla usuario.	No	Si
ip	varchar(15)	No	IP del dispositivo del que se conecta el usuario.	No	No
ipx_create	datetime	No	Fecha de creación del registro.	No	No
ipx_update	datetime	No	Fecha de actualización del registro.	No	No

Nombre de la tabla: activo_log_activos

Descripción: Tabla para almacenar los errores al cargar los activos.

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios	Llave primaria	Llave foránea
id_log (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Identificador de filas de la tabla ips.	Si	No
active_id	int(11)	No	Actividad	No	Si
date	date	No	Fecha	No	No
time	time	No	Hora	No	No
process	varchar(100)	No	Mensaje enviado del servidor.	No	No
id_process	int(11)	No	Número de identificación del proceso del servidor.	No	Si
comment	text	No	Comentario generado por el servidor.	No	No

Nombre de la tabla: activo_M1_details

Descripción: Tabla que almacena los datos del para el M1.

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios	Llave primaria	Llave foránea
m1_detail_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Identificador de filas de la tabla m1_details.	Si	No
m1_header_id	int(11)	No	Identificador de la fila de la tabla M1_header.	No	Si
catalog_id	int(11)	No	Identificador de la fila de la tabla catalog.	No	Si
unit_id	int(11)	No	Identificador de la fila de la tabla unit.	No	Si
class_id	int(11)	No	Identificador de la fila de la tabla class.	No	Si
correlative	int(11)	No	Numero correlativo del activo.	No	No
especific	int(11)	No	Especificaciones del activo.	No	No
title	varchar(500)	No	Título.	No	No
author	varchar(200)	No	Autor.	No	No
description	varchar(500)	No	Descripción.	No	No
brand	varchar(100)	No	Marca.	No	No
model	varchar(100)	No	Modelo.	No	No
serial	varchar(250)	No	Número de serie.	No	No
chasis	varchar(150)	No	Numero de chasis.	No	No
motor	varchar(150)	No	Numero de motor.	No	No
price	decimal(10,4)	No	Precio.	No	No
acquire_date	date	No	Fecha de adquisición.	No	No
active_id	int(11)	No	Identificador del activo.	No	Si

Nombre de la tabla: activo_M1_headers

Descripción: Tabla que almacena el encabezado del M1.

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios	Llave primaria	Llave foránea
m1_header_id (Primaria)	int(11)	No	Identificador de filas de la tabla m1_headers.	Si	No
type	enum('Generales', 'Libros', 'Vehiculos')	No	Tipo de documento.	No	Si
unit_id	int(11)	No	Identificador de la fila de la tabla unit.	No	Si
Department	varchar(150)	No	Departamento al que pertenece.	No	No
provider_id	int(11)	No	Identificador de la fila de la tabla provider.	No	Si
contract	varchar(50)	No	Numero de contrato.	No	No
invoice	varchar(50)	No	Numero de factura.	No	No
invoice_date	date	No	Fecha de factura.	No	No
cef	varchar(50)	No	Numero cef.	No	No
ffa	varchar(50)	No	Numero ffa.	No	No
porder	varchar(50)	No		No	No

acsu	varchar(25)	No	Numero de acuerdo del CSU.	No	No
date_acsu	date	No	Fecha del acuerdo del CSU.	No	No
register_date	datetime	No	Fecha de registro.	No	No
obs	text	No	Observaciones.	No	No
signatory1	varchar(150)	No	Nombre del firmante 1	No	No
signatory2	varchar(150)	No	Nombre del firmante 2	No	No
signatory3	varchar(150)	No	Nombre del firmante 3	No	No
status	enum('NO CARGADO', 'CARGADO')	No	Estado del documento.	No	No
signatory_id1	int(11)	No	Identificador de fila del firmante de la tabla unit.	No	Si
signatory_id2	int(11)	No	Identificador de fila del firmante de la tabla unit.	No	Si
signatory_id3	int(11)	No	Identificador de fila del firmante de la tabla unit.	No	Si

Nombre de la tabla: activo_permissions

Descripción: La tabla que almacena los tipos de permisos que se le pueden asignar a los usuarios.

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios	Llave primaria	Llave foránea
permissions_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Identificar de cada fila de la tabla permissions.	Si	No
permissions_name	varchar(15)	No	Nombre del permiso.	No	No
permissions_desc	varchar(200)	No	Descripción del permiso.	No	No
permissions_create	datetime	No	Fecha de creación del registro.	No	No
permissions_update	datetime	No	Fecha de actualización del registro.	No	No

Nombre de la tabla: activo_providers

Descripción: Guarda los registros de los todos los proveedores de la facultad.

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios	Llave primaria	Llave foránea
provider_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Identificar de cada fila de la tabla providers.	Si	No
provider_name	varchar(50)	No	Nombre del proveedor.	No	No
provider_description	varchar(200)	No	Descripción.	No	No
provider_direction	varchar(50)	No	Dirección .	No	No
provider_tel	varchar(11)	No	Teléfono.	No	No
provider_mail	varchar(50)	No	Correo electrónico.	No	No
provider_create	datetime	No	Fecha de creación del registro.	No	No
provider_update	datetime	No	Fecha de actualización del registro.	No	No

Nombre de la tabla: activo_unit

Descripción: Almacena la información de las unidades de los departamentos de la facultad.

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios	Llave primaria	Llave foránea
unit_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Identificar de cada fila de la tabla unit.	Si	No
unit_code	int(11)	No	Código.	No	No
unit_name	varchar(100)	No	Nombre de la unidad.	No	No
unit_encar	varchar(100)	No	Encargado de la unidad.	No	No
unit_desc	varchar(250)	No	Descripción de la unidad.	No	No
unit_create	datetime	No	Fecha de creación del registro.	No	No
unit_update	datetime	No	Fecha de actualización del registro.	No	No

Nombre de la tabla: activo_users

Descripción: La tabla donde se guarda la información de los usuarios de la plataforma.

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios	Llave primaria	Llave foránea
user_id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Identificar de cada fila de la tabla users.	Si	No
user_name	varchar(100)	No	Nombre del usuario.	No	No
user_nickname	varchar(25)	No	Nombre de inicio de sesión.	No	No
user_password	varchar(260)	No	Contraseña de usuario.	No	No
user_email	varchar(100)	No	Correo universitario.	No	No
user_direc	varchar(200)	No	Dirección de usuario.	No	No
user_phone	varchar(15)	No	Teléfono.	No	No
user_status	int(11)	No	Estado del usuario.	No	No
user_role	varchar(25)	No	Rol de usuario.	No	No
user_create	datetime	No	Fecha de creación del registro.	No	No
user_update	datetime	No	Fecha de actualización del registro.	No	No

4. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA AUTOMATIZADO.

Nuestro sistema al no usar un framework solo basta con cambiar un par de variables en el archivo connectionDB.php el cual se encuentra en la carpeta de configuración del sistema en la ruta ./activoFMO/config&connectionDB.php. Las variables necesarias de modificar son el host, el dbname, el usuario y contraseña del servidor, ubicados en una línea de código de un arreglo.

```
<?php
class ConnectionDB{

    protected static $ConnDB;

    private function __construct(){
        try {
            self::$ConnDB = new PDO('mysql:charset=utf8mb4;host=localhost;port=3306;dbname=activo_es','root','');
            self::$ConnDB->setAttribute(PDO::ATTR_EMULATE_PREPARES, false);
            self::$ConnDB->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
            self::$ConnDB->setAttribute(PDO::ATTR_PERSISTENT, false);
        } catch (Exception $e) {
            echo $e->getMessage();
        }
    }
}
```

5. DESCRIPCIÓN BACK-END Y FROND-END.

5.1.Back-End.

En el backend es donde se da la configuración de la información pedida en el frontend, en esta parte se sitúan los modelos y controladores los cuales se detallan a continuación:

Controladores: un controlador es simplemente un archivo de clase que se nombra de una forma en la que se puede asociar con una URL.

Modelos: son clases de PHP que se diseñan para trabajar con información en su base de datos. Este puede contener funciones para insertar, actualizar, eliminar y devolver los datos de la aplicación.

```
// Esta función inserta las cuentas en la tabla catalog.
public static function insertCatalog($catalogCode,$catalogName,$catalogDesc){
    // Creamos la variable que almacena la conexión.
    $ConnDB = ConnectionDB::getConn();
    // Creamos sentencia SQL para insertar permisos en la DB.
    $sqlInsert = "CALL insert_catalog(:catalogCode,:catalogName,:catalogDesc)";
    $stmtInsert = self::$ConnDB->prepare($sqlInsert);
    // Preparamos sentencia SQL.
    $stmtInsert->execute(['catalogCode'=>$catalogCode,'catalogName'=>$catalogName,'catalogDesc'=>$catalogDesc]);
    // Ejecutamos sentencia SQL.

    return true; // Retornamos verdadero.
}

// Esta función actualiza las cuentas de la tabla catalog.
public static function updateCatalog($id,$catalogCode,$catalogName,$catalogDesc){
    // Creamos la variable que almacena la conexión.
    $ConnDB = ConnectionDB::getConn();
    // Creamos sentencia SQL para actualizar permisos en la DB.
    $sqlUpdate = "CALL update_catalog(:id,:catalogCode,:catalogName,:catalogDesc)";
    $stmtUpdate = self::$ConnDB->prepare($sqlUpdate);
    // Preparamos sentencia SQL.
    $stmtUpdate->execute(['catalogCode' =>$catalogCode,'catalogName'=>$catalogName,'catalogDesc'=>$catalogDesc,'id'=>$id]);

    return true; // Retornamos verdadero.
}

// Esta función elimina las cuentas de la tabla catalogo.
public static function deleteCatalog($id){
    // Creamos la variable que almacena la conexión.
    $ConnDB = ConnectionDB::getConn();
    $sqlDelete = "CALL delete_catalog(:id)";
    // Creamos sentencia SQL para eliminar permisos en la DB.
    $stmtDelete = self::$ConnDB->prepare($sqlDelete);
    // Preparamos sentencia SQL.
    $stmtDelete->execute(['id'=>$id]);
    // Ejecutamos sentencia SQL.

    return true; // Retornamos verdadero.
}
```

5.2. Front-End.

Es el que se muestra a todos los usuarios del sistema automatizado, a través de este los usuarios pueden interactuar con dicho sistema.

Vista: una vista es simplemente una página web o un fragmento de página, tal como un encabezado, pie de página, una barra lateral, etc. Nunca se puede llamar directamente a las vistas las tiene que cargar directamente un controlador. Recuerde que en un framework MVC el controlador actúa como el policía de tránsito, por lo que es el responsable de traer una vista en particular.

```

<form class="form-horizontal m-t-20" id="loginXform" action="<?php echo htmlspecialchars($_SERVER["PHP_SELF"]); ?>" method="POST" autocomplete="off">
  <div class="input-group mb-3">
    <div class="input-group-prepend">
      <span class="input-group-text" id="basic-addon1"><i class="fas fa-user"></i></span>
    </div>
    <input type="text" class="form-control form-control-md" id="userSystem" name="userSystem" placeholder="@juan_P1996" aria-label="User">
  </div>
  <div class="input-group mb-3">
    <div class="input-group-prepend">
      <span class="input-group-text" id="basic-addon2"><i class="fas fa-key"></i></span>
    </div>
    <input type="password" class="form-control form-control-md" id="passSystem" name="passSystem" placeholder="geek68****" aria-label="Password">
  </div>
  <div class="form-group row">
    <div class="col-md-12">
      <div class="custom-control custom-checkbox">
        <input type="checkbox" class="custom-control-input" id="customCheck1">
        <label class="custom-control-label" for="customCheck1">Recordarme</label>
        <a href="restore.php" id="to-recover" class="text-dark float-right"><i class="fa fa-lock m-r-5"></i> Olvidaste tus credenciales?</a>
      </div>
    </div>
  </div>
  <div class="form-group text-center">
    <div class="col-xs-12 p-b-20">
      <button class="btn btn-block btn-lg btn-danger" type="submit" name="loginForm" id="loginForm" value="Login">Aceptar</button>
    </div>
  </div>
  <div class="col-x1-12">
    <p class="text-center">All Rights Reserved by <a style="color: #920000;" href="#"><b>UES - FMO</b></a>.</p>
  </div>
</form>

```

7.5 Anexo #4: Pruebas ALFA y BETA.

Pruebas Alfa

N°:	1	Nombre del Usuario:	Lic. Sebastián Balmore Montes Rivas
		Programador:	Bach. Raúl Portillo y Bach. Sergio González.
Descripción de la prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó pruebas en el “<u>Módulo de permisos</u>”, de creación de nuevos permisos, verificando que al dar clic en el botón “Agregar”, este mostrara un formulario de tipo Modal (Emergente), en el cual se procedió a insertar los datos del tipo de permiso, una vez insertado, se verifico que se desplegará la alerta que indica que la inserción ha sido un éxito. • Continuando con el mismo “<u>Módulo de permisos</u>”, se procedió a verificar que se carguen la información del permiso en un “DataTable” y que se mostraran al lado derecho los botones de acciones inmediatas de actualizar, eliminar. • De la misma manera se procedió a modificar a discreción información del permiso, dando clic primeramente en el botón con símbolo de editar y desplegando un formulario emergente, donde se procedió a modificar todos los datos del registro, dando clic en el botón de actualizar, y verificando que se desplegara la alerta que indica que la actualización fue un éxito. • Prosiguiendo se decidió eliminar un permiso a discreción, dando clic en el botón eliminar, donde se verifico el funcionamiento de la alerta que indica si estamos seguros de eliminar el permiso, probando inicialmente el botón “Cancelar” y verificando que no se afectó ningún permiso dando clic en cancelar, y para finalizar se verifico que al dar clic en “Sí, eliminar”, aparecía una alerta que indicaba que el permiso había sido eliminado con éxito y al recargar el “DataTable” el registro ya no se encontraba, además de verificar en la DB, que el registro no existía. • Se realizó pruebas en el “<u>Módulo de usuarios</u>”, de creación de nuevos usuarios, verificando que al dar clic en el botón “Agregar”, este mostrara un formulario de tipo Modal (Emergente), en el cual se procedió a insertar los datos del usuario, una vez insertado, se verifico que se desplegará la alerta que indica que la inserción ha sido un éxito. • Continuando con el mismo “<u>Módulo de usuarios</u>”, se procedió a verificar que se carguen la información del usuario en un “DataTable” y que se mostraran al lado derecho los botones de acciones inmediatas de actualizar, eliminar y visualizar más información del usuario en la misma fila. • De la misma manera se procedió a modificar a discreción información del usuario, dando clic primeramente en el botón con símbolo de editar y desplegando un formulario emergente, donde se procedió a modificar todos los datos del registro, dando clic en el botón de actualizar, y verificando que se desplegara la alerta que indica que la actualización fue un éxito. 			

- Prosiguiendo se decidió eliminar un usuario a discreción, dando clic en el botón eliminar, donde se verifico el funcionamiento de la alerta que indica si estamos seguros de eliminar el usuario, probando inicialmente el botón “Cancelar” y verificando que no se afectó ningún usuario dando clic en cancelar, y para finalizar se verifico que al dar clic en “Sí, eliminar”, aparecía una alerta que indicaba que usuario había sido eliminado con éxito y al recargar el “DataTable” el registro ya no se encontraba, además de verificar en la DB, que el registro no existía.
- Se realizo pruebas con el “Modulo de mantenimiento”, donde se verifico que al lado izquierdo de la pantalla se listarán las tablas que en ese momento se tenían creadas en la DB.
- Se detecto que al dar clic en “Exportar DB” sin marcar que tablas se desean descargar, esta generaba un .sql vacío, por lo cual se deja archivado que se debe validar ese botón que solo descargue si se encuentra marcado alguna tabla cargada del sistema.
 - Se procedió a probar la opción de importar DB, cargando nuevas tablas a la base original, realizando la prueba correctamente.
 - Se detecto que se debe validar que, para importar la base o alguna tabla, primero se debe seleccionar el .sql a cargar y luego dar clic en el botón “Importar DB”, por lo cual se deja archivado que se debe validar ese botón
 - Se procedió a verificar que los módulos de usuarios, permisos y mantenimiento solo pudieran ser vistos por los usuarios con permisos de “Super ADMIN” y “Tester 1” pero este con privilegios limitados en visualización y acciones.

Pruebas Beta

Nº:	1	Nº de Usuarios:	Cinco usuarios.
Resultado de la Prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se verifico con el “Modulo de usuarios”, que se pudieran realizar las cuatro operaciones básicas (Mostrar, Insertar, Actualizar y Eliminar), haciendo correctamente estas acciones. • Se verifico con el “Modulo de permisos”, que se pudieran realizar las cuatro operaciones básicas (Mostrar, Insertar, Actualizar y Eliminar), haciendo correctamente estas acciones. • Se verifico con el “Modulo de mantenimiento” primeramente que se hayan dado por realizado las actualizaciones de validación para botones de “Exportar DB e Importar DB”. <ul style="list-style-type: none"> • Se procedió a realizar descarga de tablas y carga de nuevas tablas a la DB. • Se procedió a verificar que los módulos de usuarios, permisos y mantenimiento solo pudieran ser vistos por los usuarios con permisos de “Super ADMIN” y “Tester 1” pero este con privilegios limitados en visualización y acciones. Además, se intento acceder con otros usuarios a estos módulos y se obtuvo como respuesta un bloqueo a la petición y redireccionamiento a una alerta que la saca del sistema. 			

Prueba Alfa

N°:	2	Nombre del Usuario:	Lic. Sebastián Balmore Montes Rivas
		Programador:	Bach. Raúl Portillo, Bach. Fredy Turcios, Bach. Patricia Salamanca y Bach. Sergio González.
Descripción de la prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó pruebas en el <u>“Módulo de cuentas”</u>, de creación de nuevas cuentas de catálogo, verificando que al dar clic en el botón “Agregar”, este mostrara un formulario de tipo Modal (Emergente), en el cual se procedió a insertar los datos de la cuenta, una vez insertado, se verifico que se desplegará la alerta que indica que la inserción ha sido un éxito. • Continuando con el mismo <u>“Módulo de cuentas”</u>, se procedió a verificar que se carguen la información de la cuenta de catálogo en un “DataTable” y que se mostraran al lado derecho los botones de acciones inmediatas de actualizar, eliminar. • De la misma manera se procedió a modificar a discreción información de la cuenta del catálogo, dando clic primeramente en el botón con símbolo de editar y desplegando un formulario emergente, donde se procedió a modificar todos los datos del registro, dando clic en el botón de actualizar, y verificando que se desplegara la alerta que indica que la actualización fue un éxito. • Prosiguiendo se decidió eliminar una cuenta a discreción, dando clic en el botón eliminar, donde se verifico el funcionamiento de la alerta que indica si estamos seguros de eliminar la cuenta de catálogo, probando inicialmente el botón “Cancelar” y verificando que no se afectó ningún permiso dando clic en cancelar, y para finalizar se verifico que al dar clic en “Sí, eliminar”, aparecía una alerta que indicaba que la cuenta había sido eliminado con éxito y al recargar el “DataTable” el registro ya no se encontraba, además de verificar en la DB, que el registro no existía. • Se realizó pruebas en el <u>“Módulo de unidades”</u>, de creación de nuevas unidades, verificando que al dar clic en el botón “Agregar”, este mostrara un formulario de tipo Modal (Emergente), en el cual se procedió a insertar los datos de la unidad, una vez insertado, se verifico que se desplegará la alerta que indica que la inserción ha sido un éxito. • Continuando con el mismo <u>“Módulo de unidades”</u>, se procedió a verificar que se carguen la información de la unidad en un “DataTable” y que se mostraran al lado derecho los botones de acciones inmediatas de actualizar, eliminar. • De la misma manera se procedió a modificar a discreción información de la unidad, dando clic primeramente en el botón con símbolo de editar y desplegando un formulario emergente, donde se procedió a modificar todos los datos del registro, dando clic en el botón de actualizar, y verificando que se desplegara la alerta que indica que la actualización fue un éxito. • Prosiguiendo se decidió eliminar una unidad a discreción, dando clic en el botón eliminar, donde se verifico el funcionamiento de la alerta que indica si estamos seguros de eliminar la unidad, probando inicialmente el botón “Cancelar” y verificando que no 			

se afectó ninguna unidad dando clic en cancelar, y para finalizar se verifico que al dar clic en “Sí, eliminar”, aparecía una alerta que indicaba que unidad había sido eliminado con éxito y al recargar el “DataTable” el registro ya no se encontraba, además de verificar en la DB, que el registro no existía.

- Se realizó pruebas en el “Módulo de clases”, de creación de nuevas unidades, verificando que al dar clic en el botón “Agregar”, este mostrara un formulario de tipo Modal (Emergente), en el cual se procedió a insertar los datos de la unidad, una vez insertado, se verifico que se desplegará la alerta que indica que la inserción ha sido un éxito.
- Continuando con el mismo “Módulo de clases”, se procedió a verificar que se carguen la información de la unidad en un “DataTable” y que se mostraran al lado derecho los botones de acciones inmediatas de actualizar, eliminar.
- De la misma manera se procedió a modificar a discreción información de la unidad, dando clic primeramente en el botón con símbolo de editar y desplegando un formulario emergente, donde se procedió a modificar todos los datos del registro, dando clic en el botón de actualizar, y verificando que se desplegara la alerta que indica que la actualización fue un éxito.
- Prosiguiendo se decidió eliminar una unidad a discreción, dando clic en el botón eliminar, donde se verifico el funcionamiento de la alerta que indica si estamos seguros de eliminar la unidad, probando inicialmente el botón “Cancelar” y verificando que no se afectó ninguna unidad dando clic en cancelar, y para finalizar se verifico que al dar clic en “Sí, eliminar”, aparecía una alerta que indicaba que unidad había sido eliminado con éxito y al recargar el “DataTable” el registro ya no se encontraba, además de verificar en la DB, que el registro no existía.
- Se realizó pruebas en el “Módulo de proveedores”, de creación de nuevos proveedores, verificando que al dar clic en el botón “Agregar”, este mostrara un formulario de tipo Modal (Emergente), en el cual se procedió a insertar los datos del proveedor, una vez insertado, se verifico que se desplegará la alerta que indica que la inserción ha sido un éxito.
- Continuando con el mismo “Módulo de proveedores”, se procedió a verificar que se carguen la información del proveedor en un “DataTable” y que se mostraran al lado derecho los botones de acciones inmediatas de actualizar, eliminar.
- De la misma manera se procedió a modificar a discreción información del proveedor, dando clic primeramente en el botón con símbolo de editar y desplegando un formulario emergente, donde se procedió a modificar todos los datos del registro, dando clic en el botón de actualizar, y verificando que se desplegara la alerta que indica que la actualización fue un éxito.
- Prosiguiendo se decidió eliminar un proveedor a discreción, dando clic en el botón eliminar, donde se verifico el funcionamiento de la alerta que indica si estamos seguros de eliminar el proveedor, probando inicialmente el botón “Cancelar” y verificando que no se afectó ninguna unidad dando clic en cancelar, y para finalizar se verifico que al dar clic en “Sí, eliminar”, aparecía una alerta que indicaba que el proveedor había sido eliminado con éxito y al recargar el “DataTable” el registro ya no se encontraba, además de verificar en la DB, que el registro no existía.

- Se verifico que en el “Modulo de desarrolladores”, se mostrase la ficha técnica de los participantes del proyecto y que cuando se redujera el tamaño de la pantalla, este fuera colapsando y adaptándose al tamaño de pantalla.
- Se detecto que se debería validar los formularios para que no insertara o actualizará si no se encuentran rellenos todos los campos del mismo.
- Se detecto que se debería limitar con una máscara que los campos de código de cuentas, unidades y clases, deberían ser limitados por un número predefinido.

Prueba Beta

N°:	2	N° de Usuarios:	Cinco usuarios.
Resultado de la Prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se verifico con el “<u>Modulo de cuentas</u>”, que se pudieran realizar las cuatro operaciones básicas (Mostrar, Insertar, Actualizar y Eliminar), haciendo correctamente estas acciones. • Se verifico con el “<u>Modulo de unidades</u>”, que se pudieran realizar las cuatro operaciones básicas (Mostrar, Insertar, Actualizar y Eliminar), haciendo correctamente estas acciones. • Se verifico con el “<u>Modulo de clases</u>”, que se pudieran realizar las cuatro operaciones básicas (Mostrar, Insertar, Actualizar y Eliminar), haciendo correctamente estas acciones. • Se verifico con el “<u>Modulo de proveedores</u>”, que se pudieran realizar las cuatro operaciones básicas (Mostrar, Insertar, Actualizar y Eliminar), haciendo correctamente estas acciones. • Se verifico que el “<u>Modulo de desarrolladores</u>”, mostrará los datos de los creadores de forma correcta, colapsando en los diferentes tamaños de la vista. • Se verifico que los formularios de inserción y actualización de las cuentas, unidades y clases realizaran estas acciones únicamente cuando todos los campos del formulario sean rellenos, además de verificar que el código de cada tipo de formulario contenga un limite predefinido por la máscara. 			

Pruebas Alfa

N°:	3	Nombre del Usuario:	Lic. Sebastián Balmore Montes Rivas
		Programador:	Bach. Raúl Portillo y Bach. Patricia Salamanca.
Descripción de la prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó pruebas en el “<u>Modulo de Dashboard (Panel principal)</u>”, verificando que se cargará la ayuda guiada por tipo usuario en el sistema. • Se realizó pruebas de visualización de widgets de acceso directos e informativos, por tipo de usuarios en el sistema. • Se detectó que era necesario validar que cuando hubiera un acceso indebido, los accesos directos y datos informativos fueran bloqueados y se generara una alerta dentro del sistema que bloquearía el acceso a cualquier modulo. 			

Pruebas Beta

N°:	3	N° de Usuarios:	Cinco usuarios.
Resultado de la Prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó pruebas en el “<u>Modulo de Dashboard (Panel principal)</u>”, verificando que se cargará la ayuda guiada por tipo usuario en el sistema, se optimizó este módulo utilizando IntroJS, volviendo más interactiva la ayuda y estética. • Se realizó pruebas de visualización de widgets de acceso directos e informativos, por tipo de usuarios en el sistema, donde se revisó la optimización de validaciones de sesión, demostrando una mejor transición entre permisos del sistema. • Se realizaron las validaciones pertinentes de seguridad de sesión y generando la alerta si se ingresaba a los módulos sin permiso alguno, a partir del panel principal. 			

Prueba Alfa

N°:	4	Nombre del Usuario:	Lic. Sebastián Balmore Montes Rivas
		Programador:	Bach. Raúl Portillo, Bach. Sergio González, Bach. Patricia Salamanca y Bach. Fredy Turcios.
Descripción de la prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó pruebas en el “<u>Módulo de formulario M1</u>”, de creación de nuevos ingresos al inventario, verificando que al dar clic en el botón “Agregar”, este mostrara un formulario en otra página, en el cual se procedió a insertar los datos de la cabecera (Información general) y pie de página (firmantes) del formulario, una vez insertado, se verifico que se desplegará la alerta que indica que la inserción ha sido un éxito. • Continuando con el mismo “<u>Módulo de formulario M1</u>”, se procedió a verificar que se carguen la información del M1 creado, pero sin aún cargado sus respectivos activos en un “DataTable” y que se mostraran al lado derecho los botones de acciones inmediatas de actualizar, eliminar, cargar y generar M1. • Se procedió a verificar que se generara el reporte en formato .pdf del formulario M1, con todos los activos cargados al mismo y con los datos de la cabecera y pie de página. • De la misma manera se procedió a modificar a discreción información de la cabecera y el pie de página, dando clic primeramente en el botón con símbolo de editar y desplegando una nueva página, donde se procedió a modificar todos los datos del registro, dando clic en el botón de actualizar, y verificando que se desplegara la alerta que indica que la actualización fue un éxito. • Prosiguiendo se decidió eliminar un M1 a discreción, dando clic en el botón eliminar, donde se verifico el funcionamiento de la alerta que indica si estamos seguros de eliminar el M1, probando inicialmente el botón “Cancelar” y verificando que no se afectó ningún registro anterior dando clic en cancelar, y para finalizar se verifico que al dar clic en “Sí, eliminar”, aparecía una alerta que indicaba que el registro había sido eliminado con éxito y al recargar el “DataTable” el registro ya no se encontraba, además de verificar en la DB, que el registro no existía, eliminando hasta del inventario general los activos previamente cargados en ese M1. <ul style="list-style-type: none"> • Se detecto que era necesario definir en el código del formulario que no guardara cookies o el auto completado de cada activo que se insertara en dichos formularios. • Se detecto que era necesario corregir a nivel interno del código, el control y asignamiento de los correlativos, tanto para activos generales, vehículos y libros, ya que al asignas bastantes activos en diferentes cuentas y clases, este empezaba a duplicar o saltar el correlativo anterior. 			

Prueba Beta

N°:	4	N° de Usuarios:	Cinco usuarios.
Resultado de la Prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se verifico con el “<u>Modulo de formulario M1</u>”, que se pudieran realizar las cuatro operaciones básicas (Mostrar, Insertar, Actualizar y Eliminar), haciendo correctamente estas acciones. • Se verifico la solución, de que no se almacenaran en los campos del formulario ningún dato del registro anterior de inserción o actualización. • Se verifico la corrección del asignamiento de correlativos a diferentes activos. <ul style="list-style-type: none"> • Se verifico que los reportes se generaran correctamente en el formato .pdf, cargando todos los datos de los activos. 			

Prueba Alfa

N°:	5	Nombre del Usuario:	Lic. Sebastián Balmore Montes Rivas
		Programador:	Bach. Raúl Portillo, Bach. Sergio González, Bach. Patricia Salamanca y Bach. Fredy Turcios.
Descripción de la prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó pruebas en el “<u>Módulo de formulario M2</u>”, de creación de nuevos traslados al inventario, verificando que al dar clic en el botón “Agregar”, este mostrara un formulario en otra página, en el cual se procedió a insertar los datos de la cabecera (Información general), activos a trasladar (Selección de activos) y pie de página (firmantes) del formulario, una vez insertado, se verifico que se desplegará la alerta que indica que la inserción ha sido un éxito. • Continuando con el mismo “<u>Módulo de formulario M2</u>”, se procedió a verificar que se carguen la información del M2 creado en un “DataTable” y que se mostraran al lado derecho los botones de acciones inmediatas de actualizar, eliminar, generar M2 y regresar activo. • Se procedió a verificar que se generara el reporte en formato .pdf del formulario M2, con todos los activos a trasladar cargados al mismo y con los datos de la cabecera y pie de página. <ul style="list-style-type: none"> • Se detecto que era necesario definir en el código del formulario que no guardara cookies o el autocompletado de cada activo que se insertara en dichos formularios. • Se definió un formulario de devolución de activos, en el caso de que el traslado fuera en concepto de préstamo, generando un .pdf con los datos de los activos, cabecera y pie de página. 			

Prueba Beta

N°:	5	N° de Usuarios:	Cinco usuarios.
Resultado de la Prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se verifico con el “<u>Modulo de formulario M2</u>”, que se pudieran realizar las operaciones básicas (Mostrar, Insertar, Actualizar), haciendo correctamente estas acciones. • Se verifico la solución, de que no se almacenaran en los campos del formulario ningún dato del registro anterior de inserción o actualización. <ul style="list-style-type: none"> • Se verifico el funcionamiento del formulario de regresar activo. • Se verifico que los reportes se generaran correctamente en el formato .pdf, cargando todos los datos de los activos. 			

Prueba Alfa

N°:	6	Nombre del Usuario:	Lic. Sebastián Balmore Montes Rivas
		Programador:	Bach. Raúl Portillo, Bach. Sergio González, Bach. Patricia Salamanca y Bach. Fredy Turcios.
Descripción de la prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó pruebas en el “<u>Módulo de formulario M3</u>”, de creación de nuevos descargos al inventario, verificando que al dar clic en el botón “Agregar”, este mostrara un formulario en otra página, en el cual se procedió a insertar los datos de la cabecera (Información general), activos a descargar (Selección de activos) y pie de página (firmantes) del formulario, una vez insertado, se verifico que se desplegará la alerta que indica que la inserción ha sido un éxito. • Continuando con el mismo “<u>Módulo de formulario M3</u>”, se procedió a verificar que se carguen la información del M3 creado en un “DataTable” y que se mostraran al lado derecho los botones de acciones inmediatas de generar M3. • Se procedió a verificar que se generara el reporte en formato .pdf del formulario M3, con todos los activos a descargar cargados al mismo y con los datos de la cabecera y pie de página. • Se detecto que era necesario definir en el código del formulario que no guardara cookies o el autocompletado de cada activo que se insertara en dichos formularios. 			

Prueba Beta

N°:	6	N° de Usuarios:	Cinco usuarios.
Resultado de la Prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se verifico con el “<u>Modulo de formulario M3</u>”, que se pudieran realizar las operaciones básicas (Mostrar, Insertar, Actualizar), haciendo correctamente estas acciones. • Se verifico la solución, de que no se almacenaran en los campos del formulario ningún dato del registro anterior de inserción o actualización. • Se verifico que los reportes se generaran correctamente en el formato .pdf, cargando todos los datos de los activos. 			

Prueba Alfa

N°:	7	Nombre del Usuario:	Lic. Sebastián Balmore Montes Rivas
		Programador:	Bach. Raúl Portillo, Bach. Sergio González, Bach. Patricia Salamanca y Bach. Fredy Turcios.
Descripción de la prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó pruebas en el “<u>Módulo de formulario M4</u>”, de creación de nuevos ingresos o salidas al inventario, verificando que al dar clic en el botón “Agregar”, este mostrara un formulario en otra página, en el cual se procedió a insertar los datos de la cabecera (Información general), activos a ingreso o salida (Selección de activos) y pie de página (firmantes) del formulario, una vez insertado, se verifico que se desplegará la alerta que indica que la inserción ha sido un éxito. • Continuando con el mismo “<u>Módulo de formulario M4</u>”, se procedió a verificar que se carguen la información del M4 creado en un “DataTable” y que se mostraran al lado derecho los botones de acciones inmediatas de generar M4, generar retorno y generar M4 de retorno. • Se procedió a verificar que se generara el reporte en formato .pdf del formulario M4, con todos los activos a ingreso o salida cargados al mismo y con los datos de la cabecera y pie de página. <ul style="list-style-type: none"> • Se detecto que era necesario definir en el código del formulario que no guardara cookies o el autocompletado de cada activo que se insertara en dichos formularios. • Se definió un formulario de generar retorno, en el caso de que la salida fuera en concepto de préstamo o garantía, generando un .pdf con los datos de los activos, cabecera y pie de página, una vez que se es un hecho que el activo esta devuelta en las instalaciones universitarias. 			

Prueba Beta

N°:	7	N° de Usuarios:	Cinco usuarios.
Resultado de la Prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se verifico con el “<u>Modulo de formulario M4</u>”, que se pudieran realizar las operaciones básicas (Mostrar, Insertar, Actualizar), haciendo correctamente estas acciones. • Se verifico la solución, de que no se almacenaran en los campos del formulario ningún dato del registro anterior de inserción o actualización. <ul style="list-style-type: none"> • Se verifico el funcionamiento del formulario de generar M4 de retorno de activo. • Se verifico que los reportes se generaran correctamente en el formato .pdf, cargando todos los datos de los activos, tanto para M4 original como para el M4 de retorno. 			

Prueba Alfa

N°:	8	Nombre del Usuario:	Lic. Sebastián Balmore Montes Rivas
		Programador:	Bach. Raúl Portillo, Bach. Sergio González, Bach. Patricia Salamanca y Bach. Fredy Turcios.
Descripción de la prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó pruebas en el “<u>Módulo de formulario M5</u>”, primero seleccionando la unidad a la cual se le generara el reporte de su inventario general, continuando con el tipo de activo a inventariar (Generales, vehículos y libros), siguiendo con la selección del estado de los activos a inventariar (Optimo, Dañado y Descarte) y finalizando dando clic en el botón “Generar”. • Continuando con el mismo “<u>Módulo de formulario M5</u>”, se procedió a verificar que se carguen la información del M5 creado, pero sin aún cargado sus respectivos activos en un “DataTable” y que se mostraran al lado derecho los botones de acciones inmediatas de generar M5. • Se procedió a verificar que se generara el reporte en formato .pdf del formulario M5, con todos los activos cargados al mismo y con los datos de la cabecera y pie de página predefinidos. • Se detecto que era necesario definir en el código del formulario que no guardara cookies o el autocompletado de cada paso con el cual se seleccionara en dichos formularios. 			

Prueba Beta

N°:	8	N° de Usuarios:	Cinco usuarios.
Resultado de la Prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se verifico con el “<u>Modulo de formulario M5</u>”, que se pudieran realizar las operaciones básicas (Mostrar, Insertar), haciendo correctamente estas acciones. • Se verifico la solución, de que no se almacenaran en los campos del formulario ningún dato de la selección anterior de inserción. • Se verifico que los reportes se generaran correctamente en el formato .pdf, cargando todos los datos de los activos. 			

N°:	9	Nombre del Usuario:	Lic. Sebastián Balmore Montes Rivas
		Programador:	Bach. Raúl Portillo y Bach. Patricia Salamanca.
Descripción de la prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó pruebas en el “Modulo de tutoriales”, verificando que se cargara la vista en base a los permisos por tipo de usuarios. • Se realizo pruebas en las que se pudieran descargar los manuales de cada tipo de usuario, en base a la restricción de sus permisos. • Se realizo pruebas en las el usuario de super administrador, pudiera descargar todos los manuales, además de visualizar los tutoriales específicos para él. • Se detecto que, para no sobrecargar el servidor de archivos de lectura, se debería descargar los manuales y visualizar los videos, desde una ruta asociada a una cuenta de drive. 			

Prueba Alfa**Prueba Beta**

N°:	9	N° de Usuarios:	Cinco usuarios.
Resultado de la Prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se verifico que se pudiera ver la vista del módulo, además de las acciones de descargar los manuales y visualizar los video tutoriales asociados a la vista. • Se hizo la carga de los videos y documentos en una cuenta de drive, y mediante una url embebida se cargan estos videos y documentos en la vista, en base a los permisos del usuario en sesión. 			

Prueba Alfa

N°:	10	Nombre del Usuario:	Lic. Sebastián Balmore Montes Rivas
		Programador:	Bach. Raúl Portillo y Bach. Fredy Turcios.
Descripción de la prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizo pruebas con el “<u>Módulo de inventarios</u>”, se procedió a verificar que se carguen la información de los activos en un “DataTable” y que se mostraran al lado derecho los botones de acciones inmediatas de, detalle, actualizar y timeline. • Se realizo pruebas de modificar a discreción información del activo, dando clic primeramente en el botón con símbolo de editar y desplegando un formulario emergente, donde se procedió a modificar todos los datos del registro, dando clic en el botón de actualizar, y verificando que se desplegara la alerta que indica que la actualización fue un éxito. • Se realizo pruebas con la opción de timeline, verificando que mostrara en una nueva página los detalles de movimientos y acciones con el activo seleccionado. • Se realizo pruebas con la opción de timeline general, verificando que se mostrara en una nueva página todos los activos y sus detalles de movimientos y acciones. • Se detecto que era necesario definir en el código del formulario que no guardara cookies o el autocompletado de cada activo que se insertara en dichos formularios. 			

Prueba Beta

N°:	10	N° de Usuarios:	Cinco usuarios.
Resultado de la Prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se verifico que se pudiera ver la vista del módulo, además de realizar las acciones de actualizar activo, ver detalle y ver timeline por activo o total. • Se verifico la solución, de que no se almacenaran en los campos del formulario ningún dato del registro anterior de actualización. 			

Pruebas Alfa

N°:	11	Nombre del Usuario:	Lic. Sebastián Balmore Montes Rivas
		Programador:	Bach. Raúl Portillo y Bach. Fredy Turcios.
Descripción de la prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizo pruebas con el “<u>Módulo de usuarios</u>”, se procedió a verificar que se cargue la información de los usuarios en un “DataTable” y que se mostrara al lado derecho el botón de asignar jefe de departamento aparte de los que ya se encontraban anteriormente (actualizar, detalle y eliminar). <ul style="list-style-type: none"> • Se realizo pruebas de asignar jefe de departamento a discreción, dando clic primeramente en el botón con símbolo de asignar y desplegando un formulario emergente, donde se procedió a asignar la unidad, cargo y jefatura, dando clic en el botón de asignar, y verificando que se desplegara la alerta que indica que la asignación fue un éxito. • Se realizo pruebas con el “<u>Modulo de jefes de departamento</u>”, se procedió a verificar que se cargue la información de los activos asignados a su jefatura (unidad o departamento), en un “DataTable” y que se mostrara al lado derecho el botón de ver detalles del activo. <ul style="list-style-type: none"> • Se realizo pruebas con la opción de mostrar detalle del activo en un formulario emergente. • Se realizo pruebas con la opción de descargar inventario de activos cargados a mi unidad o departamento, descargando en formato .xls (EXCEL). • Se detecto que era necesario definir en el código del formulario que no guardara cookies o el autocompletado de cada activo que se insertara en dichos formularios. 			

Pruebas Beta

N°:	11	N° de Usuarios:	Cinco usuarios.
Resultado de la Prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se verifico que se pudiera ver la vista del “<u>Módulo de usuarios</u>”, además de realizar las acciones de insertar, actualizar, ver detalle, eliminar y asignar jefe. • Se verifico que se pudiera ver la vista del “<u>Módulo de jefes de departamento</u>”, además de realizar las acciones de insertar, actualizar, ver detalle, eliminar y asignar jefe. <ul style="list-style-type: none"> • Se verifico que se pudiera descargar el reporte de activos asignados a la unidad o departamento al usuario en sesión en formato .xls (EXCEL). • Se verifico la solución, de que no se almacenaran en los campos del formulario ningún dato del registro anterior de actualización. 			

Pruebas Alfa

N°:	12	Nombre del Usuario:	Lic. Sebastián Balmore Montes Rivas
		Programador:	Bach. Raúl Portillo y Bach. Fredy Turcios.
Descripción de la prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó pruebas con el “<u>Módulo de aplicación móvil</u>”, donde se buscó por código de activo en la aplicación móvil, y generando observaciones de activos. <ul style="list-style-type: none"> • Se realizó pruebas de visualización de datos, de forma adaptativa. • Se detectó que era necesario definir en el código del formulario que no guardara cookies o el autocompletado de cada activo que se insertara en dichos formularios. 			

Pruebas Beta

N°:	12	N° de Usuarios:	Cinco usuarios.
Resultado de la Prueba:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se verifico que se pudiera ver la vista del “<u>Módulo de aplicación móvil</u>”, además de realizar las acciones de búsqueda de activos por código. • Se verifico que se pudiera generar observaciones, referente a lugar donde se encuentra el activo actualmente, estado y poder detallar una observación. <ul style="list-style-type: none"> • Se verifico que se viera reflejado la acción de actualización del activo en cuestión. • Se verifico la solución, de que no se almacenaran en los campos del formulario ningún dato del registro anterior de actualización. 			