

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA



SISTEMA INFORMÁTICO EN AMBIENTE WEB PARA EL CONTROL DE ALMACÉN Y  
ACTIVO FIJO DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE.

PRESENTADO POR:

NATALIE JOSABETH CASTILLO ELÍAS

BLANCA LISSETTE MELARA LAÍNEZ

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

SAN VICENTE, FEBRERO DE 2024

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

RECTOR:

M.SC. JUAN ROSA QUINTANILLA

SECRETARIO GENERAL:

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL**

DECANO:

M.SC. JOSÉ MARTÍN MONTOYA POLÍO

SECRETARIO:

LIC. SANTOS DAVID ALVARADO

**DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA**

JEFATURA:

ING. FRANKLIN FRANCISCO BARAHONA ROSALES

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

TÍTULO:

SISTEMA INFORMÁTICO EN AMBIENTE WEB PARA EL CONTROL DE ALMACÉN Y  
ACTIVO FIJO DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE.

PRESENTADO POR:

NATALIE JOSABETH CASTILLO ELÍAS

BLANCA LISSETTE MELARA LAÍNEZ

TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR:

ING. HERBERT ORLANDO MONGE BARRIOS

LIC. FÁTIMA DEL ROSARIO GARCÍA DE AGUILAR

MSC. CARLOS MARCELO TORRES ARAUJO

SAN VICENTE, FEBRERO DE 2024

TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR:

TRIBUNAL EVALUADOR:

ING. HERBERT ORLANDO MONGE BARRIOS

LIC. FÁTIMA DEL ROSARIO GARCÍA DE AGUILAR

MSC. CARLOS MARCELO TORRES ARAUJO

## **RESUMEN**

En el presente documento se detalla la información sobre el desarrollo del tema denominado: SISTEMA INFORMÁTICO EN AMBIENTE WEB PARA EL CONTROL DE ALMACÉN Y ACTIVO FIJO DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE, fue desarrollado para llevar un control y seguimientos de los bienes muebles, así como de los insumos utilizados por dicha institución y de esta manera tener una gestión clara y ordenada de los procesos que realizan día con día. Se detalla la situación actual, así como la propuesta además de los requerimientos informáticos necesarios para el desarrollo, así como también el uso, además del presupuesto, la metodología usada y la descripción de las opciones que tendrá cada módulo del proyecto.

### **Palabras claves:**

Sistema informático, seguimiento, gestión, proyecto

## **SUMMARY**

This document details the information on the development of the topic called: **COMPUTER SYSTEM IN WEB ENVIRONMENT FOR THE CONTROL OF WAREHOUSE AND FIXED ASSETS OF THE MUNICIPAL MAYOR OF SAN VICENTE**, it was developed to control and monitor personal property, as well as the inputs used by said institution and in this way have clear and orderly management of the processes they carry out day by day. The current situation is detailed, as well as the proposal, in addition to the computer requirements necessary for the development, as well as the use, in addition to the budget, the methodology used and the description of the options that each module of the project will have.

Keywords:

Computer system, monitoring, management, project.

## **AGRADECIMIENTOS**

### **UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

Gracias por haber sido el medio que nos permitió seguir con nuestra formación académica, para fortalecer nuestros conocimientos y formarnos como profesionales.

### **FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL**

Gracias por ser parte de nuestro proceso educativo y brindarnos los recursos necesarios hasta culminar nuestra carrera universitaria.

### **DEPARTAMENTO DE INFORMATICA**

Muchas gracias a los docentes que forman parte del departamento que nos brindaron sus conocimientos y nos aconsejaron en todo el proceso ya que fueron parte importante en la formación como profesionales.

### **DOCENTE ASESOR**

Ing. Herbert Orlando Monge, por su apoyo y consejos en este proceso por motivarnos a culminar esta etapa y aportarnos conocimientos para desarrollar cada etapa de este proyecto hasta llegar a su culminación.

### **ALCALDIA MUNICIPAL DE SAN VICENTE**

A los jefes responsables de la unidad de almacén, así como activo fijo, la gerencia que nos proporcionaron la información necesaria para el desarrollo del sistema, al consejo municipal por habernos dado la oportunidad de llevar a cabo nuestro trabajo de graduación en su institución.

**Natalie Josabeth Castillo Elías**

**Blanca Lisette Melara Láinez**

### **A DIOS.**

Agradezco a Dios por darme la fortaleza de seguir adelante, a pesar de las circunstancias y las muchas ocasiones en que quise rendirme, por darme la paciencia y sabiduría para poder continuar hasta llegar al final de esta etapa ya que sin el nada de esto hubiera sido posible.

### **A MIS PADRES.**

Quiero expresar mi gratitud a mis padres Oscar Armando Castillo y Juana Hilda Elías que me dieron la comprensión, paciencia y amor, por ser mi motivación para culminar esta meta, por ser mi soporte tanto emocional como económicamente, además de siempre creer en mí, por eso y muchas razones más les estaré infinitamente agradecida.

### **A MI HERMANA.**

Esthefanie Concepción Castillo Elías, gracias por la paciencia, el apoyo y los consejos que me brindado durante esta etapa de mi vida académica.

### **A MIS AMIGOS.**

Quiero agradecer a todos mis amigos, quienes me han acompañado y apoyado en este proceso. Cada uno de ustedes han sido pieza fundamental en este trayecto, agradezco sus consejos, recomendaciones y palabras de aliento cuando más las necesitaba, por estar siempre que necesitaba su apoyo. Hizo que esta etapa fuera menos difícil

**Natalie Josabeth Castillo Elías**

## **A DIOS TODOPODEROSO**

Por haberme dado la vida, ser luz en mi camino y guiarme cuando más lo eh necesitado a lo largo de esta etapa de mi vida, por brindarme la fuerza y sabiduría para culminar y cumplir uno de mis mayores objetivos en la vida.

## **A MI PADRE (de grata recordación)**

El pilar más importante de mi vida, Rogelio Melara, por su apoyo y amor incondicional, por creer siempre en mí, enseñarme valores y luchar cada día por darme el mejor legado, un título profesional, no lo habría logrado sin ti. Gracias por hacer de mí una persona de bien, por los sabios consejos y regaños que me han ayudado a forjar mi camino.

Eternamente agradecida y deseando puedas sentirte orgullosa de lo que hasta ahora eh logrado, hasta el cielo papá, lo logre.

## **A MI MADRE**

María Esperanza Laínez, mamá incondicional en todo momento, por cuidarme y creer en mí que podía logra culminar mi carrera. Por tus consejos, tus oraciones, tu infinito amor y tus desvelos, gracias por animarme cuando ni yo misma podía, por estar a mi lado en cada paso del camino, la base del hogar y junto con papá, los seres más extraordinarios sobre la tierra. A ti dedico mi título, sin ti a mi lado no fuera posible.

## **A MIS HERMANOS**

Ada, Nelsón, Evelín, Blanca E, Sonia, Jessica y Omar, gracias por la paciencia, el apoyo y amor que me han brindado durante esta epata de mi vida académica.

## **A MIS TIOS**

María Marta Melara y Fidel Rodríguez, gracias por el apoyo incondicional que siempre me brindaron, por el cariño y la confianza puesta sobre mí, por creer siempre que podía lograr cada cosa que me proponía.

## **A MI COMPAÑERA DE TESIS**

Natalie Josabeth Castillo, más que una compañera, una gran amiga, que durante este largo camino académico ha sido una gran persona, gracias por el apoyo incondicional en las buenas y en las malas y haber soportado algunas veces mi mal genio.

**Blanca Lissette Melara Láinez**

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	17
OBJETIVOS.....	18
GENERAL .....	18
ESPECÍFICOS .....	18
JUSTIFICACIÓN.....	19
ALCANCES.....	20
LIMITACIONES .....	22
CAPÍTULO I: INVESTIGACIÓN PRELIMINAR .....	23
1.1. MARCO TEÓRICO .....	23
1.1.1. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN .....	23
1.1.2. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL SOFTWARE: SCRUM.....	24
1.1.3. FACTIBILIDADES.....	26
1.1.4. ENFOQUE DE SISTEMAS .....	27
1.1.5. DEFINICIÓN DEL DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	28
1.2. ANTECEDENTES .....	29
1.3. FACTIBILIDADES.....	30
1.3.1. TÉCNICA .....	30
1.3.2. OPERATIVA .....	32
1.3.3. ECONÓMICA.....	34
CAPÍTULO II: SITUACIÓN ACTUAL.....	40
2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS ACTUALES .....	40
2.1.1. ENFOQUE DE SISTEMAS ACTUAL .....	41
2.1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA.....	41
2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	43
2.2.1. DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	44
2.2.2. DESCRIPCIÓN DEL DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	45
CAPÍTULO III: REQUERIMIENTOS.....	46
3.1. REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS .....	46
3.1.1. HISTORIAS DE USUARIOS.....	46

3.1.2.	DIAGRAMAS DE CASOS DE USO.....	52
6.1.	REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO DEL SISTEMA .....	83
6.1.1.	SOFTWARE .....	84
6.1.2.	HARDWARE.....	91
6.2.	REQUERIMIENTOS OPERATIVOS. ....	91
6.2.1.	SOFTWARE .....	92
6.2.2.	HARDWARE.....	92
CAPITULO IV DISEÑO DEL SISTEMA .....		93
4.1.	ESTÁNDARES DE DISEÑO .....	93
4.1.1.	ESTÁNDAR DE BOTONES.....	93
4.1.2.	ESTÁNDARES DE OBJETOS Y COMPONENTES .....	95
4.1.3.	ESTÁNDARES DE CONTROL.....	95
4.2.	DISEÑO DE ENTRADAS .....	96
4.2.1.	PANTALLA DE INICIO DE SESIÓN.....	97
4.2.2.	PANTALLA PRINCIPAL. ....	98
4.2.3.	ESTÁNDARES DE FORMULARIOS .....	99
4.2.4.	ESTÁNDAR DE TABLAS.....	101
4.2.5.	ESTÁNDARES DE VENTANA DE DIÁLOGOS .....	102
4.3.	DISEÑO DE SALIDA.....	103
4.3.1.	ESTÁNDARES DE REPORTES.....	103
4.4.	DISEÑO DE BASE DE DATOS. ....	105
CAPÍTULO V: PROGRAMACIÓN.....		107
5.1.	ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN .....	107
5.1.1.	METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN.....	107
5.2.	CODIFICACIÓN .....	108
5.2.1.	PHP.....	108
5.2.2.	HTML5.....	109
5.2.3.	CSS.....	109
5.2.4.	JS .....	109
5.3.	PRUEBAS DEL SISTEMA.....	110
5.3.1.	PRUEBA FUNCIONAL POR UNIDAD .....	110
5.3.2.	PRUEBA FUNCIONAL POR MODULO.....	112

5.3.3 PRUEBA FUNCIONAL DE INTEGRACIÓN .....	113
CAPÍTULO VI: IMPLEMENTACIÓN .....	114
5.1. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN .....	114
5.1.1. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN .....	114
CONCLUSIONES .....	115
RECOMENDACIONES .....	116
REFERENCIAS .....	117
ANEXOS.....	118
Anexo 1. ACUERDO DE CONSEJO .....	118
Anexo 2. PLAN DE CAPACITACIÓN.....	119
Anexo 3: CAPACITACIÓN ALMACÉN .....	122
INTRODUCCIÓN .....	123
1. OBJETIVOS.....	124
1.1. OBJETIVO GENERAL .....	124
1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	124
2. BENEFICIARIOS .....	125
2.1. ALCANCES.....	125
3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	126
3.1. CONTENIDO A DESARROLLAR.....	126
GLOSARIO.....	127

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Hardware .....	31
Tabla 2 Software para el desarrollo del proyecto.....	31
Tabla 3 Recurso humano para el desarrollo .....	32
Tabla 4 Especificaciones de las etapas del proyecto.....	35
Tabla 5 Salario mensual y costo por hora del recurso humano.....	35
Tabla 6 Salario del recurso humano especificado por etapa .....	35
Tabla 7 Recurso tecnológico para el desarrollo del proyecto .....	36
Tabla 8 Costo de depreciación del equipo informático que se utilizara para el desarrollo del sistema.....	36
Tabla 9 Software requerido para el desarrollo del proyecto .....	37
Tabla 10 Materiales para a utilizar para la elaboración del sistema.....	37
Tabla 11 Costo de servicio de internet.....	38
Tabla 12 Costo de consumo de agua potable .....	38
Tabla 13 Costo de energía eléctrica .....	38
Tabla 14 Resumen de inversión inicial .....	39
Tabla 15 historia de usuario inicio de sesión .....	46
Tabla 16 Historia de usuario activo fijo.....	47
Tabla 17 Historia de usuario almacén.....	48
Tabla 18 Historia de usuario requisición.....	49
Tabla 19 Historia de usuario UCP.....	50
Tabla 20 Historia de usuario seguridad.....	51
Tabla 21 Resumen de prioridad de historias de usuario.....	51
Tabla 22 Descripción de caso de uso inicio sesión .....	57
Tabla 23 Descripción caso de uso ingreso entradas .....	58
Tabla 24 Descripción de caso de uso actualización de adquisición.....	59
Tabla 25 Descripción de caso de uso actualización de adquisición editar.....	60
Tabla 26 Descripción de caso de uso asignación de activo.....	61
Tabla 27 Descripción de caso de uso inventario .....	62
Tabla 28 Descripción de caso de uso inventario ver.....	62
Tabla 29 Descripción de caso de uso inventario editar.....	63
Tabla 30 Descripción de caso de uso control mantenimientos .....	64
Tabla 31 Descripción caso de uso descargo.....	65
Tabla 32 Descripción de caso de uso control movimientos actualización.....	66
Tabla 33 Descripción de caso de uso ingreso suministros .....	67
Tabla 34 Descripción de caso de uso catálogo suministros ver .....	67
Tabla 35 Descripción de caso de uso kardex ver .....	68
Tabla 36 Descripción de caso de uso ingreso mobiliario.....	69
Tabla 37 Descripción de caso de uso catálogo ver.....	70
Tabla 38 Descripción de caso de uso catálogo editar.....	71
Tabla 39 Descripción de caso de uso despacho .....	72
Tabla 40 Descripción de caso de uso historial requisiciones .....	73
Tabla 41 Descripción de caso de uso unidad agregar .....	73

Tabla 42 Descripción de caso de uso unidad editar .....	74
Tabla 43 Descripción de caso de uso solicitud agregar .....	75
Tabla 44 Descripción de caso de uso requisición ver .....	76
Tabla 45 Descripción de caso de uso control aprobaciones .....	77
Tabla 46 Descripción de caso de uso de ucp ver.....	78
Tabla 47 Descripción caso de uso usuario agregar .....	79
Tabla 48 Descripción de caso de uso actualización ver .....	79
Tabla 49 Descripción de caso de uso actualización editar .....	80
Tabla 50 Descripción de caso de uso actualización dar de baja.....	81
Tabla 51 Descripción de caso de uso actualización dar de alta .....	81
Tabla 52 Descripción de caso de uso generar backup.....	82
Tabla 53 Descripción de caso de uso restaurar backup.....	82
Tabla 54 Descripción de caso de uso bitácora ver .....	83
Tabla 55 Software utilizado para el desarrollo del sistema.....	84
Tabla 56 Descripción del equipo para el desarrollo del sistema .....	91
Tabla 57 Requerimientos de software.....	92
Tabla 58 Requerimientos de hardware.....	92
Tabla 59 Estándares de botones .....	94
Tabla 60 Estándares de objeto y componentes.....	95
Tabla 61 Estándares de control .....	96
Tabla 62 Detalles del estándar de inicio principal .....	100
Tabla 63 Descripción de los elementos del área de trabajo .....	102
Tabla 64 Descripción de los elementos de ventanas de diálogo .....	103

## ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Ejemplo diagrama de Ishikawa .....	29
Ilustración 2 Enfoque de sistema actual .....	41
Ilustración 3 Diagrama de Ishikawa.....	44
Ilustración 4 Diagrama de caso de uso sicafi .....	53
Ilustración 5 Diagrama de caso de uso de activo fijo.....	54
Ilustración 6 Diagrama de caso de uso de almacén.....	54
Ilustración 7 Diagrama de caso de uso requisición .....	55
Ilustración 8 Diagrama de caso de uso de UCP .....	55
Ilustración 9 Diagrama de caso de uso seguridad .....	56
Ilustración 10 Estructura inicio sesión .....	97
Ilustración 11 Pantalla inicio de sesión .....	97
Ilustración 12 Estructura pantalla de inicio.....	98
Ilustración 13 Pantalla inicio principal.....	99
Ilustración 14 Estándar de formulario.....	100
Ilustración 15 Estructura del área de trabajo .....	101
Ilustración 16 Área de trabajo de tabla.....	101
Ilustración 17 Estándar de ventanas de dialogo .....	102
Ilustración 18 Estructura estándar de reportes .....	104
Ilustración 19 Diseño de reportes.....	104
Ilustración 20 Modelo físico sicafi.....	106

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, es indispensable para las instituciones poseer tecnología informática que facilite en todos los campos del quehacer humano. La unidad de almacén y activo fijo de la Alcaldía Municipal de San Vicente, solicita un sistema que le facilite realizar los procesos del día a día ya que es de mucha importancia tener la información segura, prosiguiendo con la unidad de almacén no tienen un buen control de todos los suministros que les llegan, ya que son los encargados de distribuir a todas las unidades los insumos que ocupan en su labor diaria por ende lleva la kardex en un archivo de Excel y comentaba que le dificultaba tener toda esa información ordenada y accesible para cuando la necesitaran, además que no posee apoyo y le resulta difícil estar digitando toda información en un lugar y luego proceder a la kardex, también la parte de toda la facturación. La unidad de activo fijo al igual que almacén posee información de utilidad y como es mucha no tienen un buen control, solo en archivos de Excel o paginas lo que les dificulta tener esa accesibilidad a la hora de presentar informes, además de tener un solo inventario en general lo que no genera tener una información ordenada y segura. Lo que ocasiona pérdida de información.

Cabe recalcar que con la pandemia del Covid-19 el proceso es aún más lento, ya que el protocolo de bioseguridad no permite a una gran cantidad de personas en un espacio cerrado. El personal hace mención que su deseo principal es tener un archivo digital donde ellos puedan consultar fácilmente la información al mismo tiempo en que pueden guardar un respaldo y/o generar reportes específicos. Se desarrollará un sistema que permita un eficiente funcionamiento de los procesos, para dar solución a los problemas actuales.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Desarrollar un sistema informático en ambiente web para llevar un control en la unidad de Almacén y Activo Fijo de la Alcaldía Municipal de San Vicente.

### **ESPECÍFICOS**

- Detallar la información necesaria para la realización de los diferentes módulos del sistema informático solicitado.
- Optimizar los procesos de las unidades involucradas de la alcaldía municipal de San Vicente con respecto al registro de datos.
- Facilitar el acceso a la información de una manera oportuna, precisa y confiable.
- Restringir la información de acuerdo a privilegios para cada tipo de usuario.
- Reducir los tiempos de obtención de información.

## JUSTIFICACIÓN

A pesar que la Alcaldía de San Vicente cuenta con un método para guardar la información que son los archivos de Excel, siendo un sistema muy genérico para la información que se pretende manejar, un mal servicio podría afectar en los siguientes aspectos

- Demora en la obtención de información,
- Duplicidad o pérdida en el registro de información

Con las notorias deficiencias del actual método de control y procesamiento de la información, se ha llegado a la conclusión que es necesario contar con un sistema informático a la medida dicha institución.

El sistema informático en ambiente web (SICAFI), trabajará de forma integrada según las necesidades y requerimientos de la institución, permitiendo una personalización y configuración adaptable. El principal enfoque es simplificar la introducción, procesamiento, análisis, resguardo de la información.

Al aceptar y utilizar el sistema informático las diferentes fases de ejecución de operaciones diarias serán más centralizadas permitiendo además la toma de decisiones con la obtención de la información. Mejorando los procesos internos y respondiendo con una mayor eficiencia, tomando en cuenta los siguientes aspectos.

- Simplificación de tiempo en las operaciones realizadas para el manejo de la información.
- Optimización de los procesos que se desarrollan en la institución.
- Bitácora de toda actividad realizada por los usuarios.
- Accesibilidad de la obtención de la información
- Reportes Exportables en formato PDF.

Beneficiarios directos: Con la implementación del sistema informático se estarían beneficiando la unidad de almacén y activo fijo de la Alcaldía Municipal de San Vicente

Beneficiarios Indirectos: Las personas que serán beneficiadas de forma indirecta con la implementación del Sistema informático propuesto, será en su mayoría la Institución.

## ALCANCES

El sistema será una integración de dos unidades, las cuales tendrán privilegios de acceso restringido. Para cada uno de los formularios integrados a los Módulos planteados se desarrollará el CRUD (Crear, Leer, Actualizar y Borrar).

El sistema informático contara con los siguientes módulos identificados.

### MODULO ALMACEN

- Suministros
  - Ingreso de suministros nuevos
- Inventario de suministros
  - Adicionar suministros en el stock
  - Consultar suministros disponibles
- Kardex
  - Consultar datos de suministros por fecha
- Mobiliario y otros
  - Ingreso de suministros nuevos
  - Consultar datos disponibles
- Requisición
  - Remitir requisición de suministros para almacén
  - Consultar historial de requisiciones remitidas
- Control unidades y restricciones
  - Adicionar unidades
  - Consulta de unidades
  - Agregar restricciones
- Reportes y Consultas

### MODULO ACTIVO FIJO

- Control de Adquisiciones
  - Ingreso de entrada
  - Actualización de adquisición
- Codificación de Activo

- Asignar activo
- Actualización de activo
- Mobiliario y equipo para activo fijo
  - Ingreso de equipo
  - Consultar datos mobiliarios y otros
- Inventario
  - Inventario general
  - Inventario intangible
  - Inventario tecnológico
  - Inventarios muebles de oficina
- Control de mantenimiento de activos
  - Préstamo
  - Traslado definitivo
  - Reparación
  - Descargo
- Depreciación

#### MODULO CONTROL REQUISICIÓN

- Requisición de suministros para cada unidad de la institución
- Consultar historial de requisiciones remitidas

#### MODULO UCP

- Control solicitudes de aprobación
  - Aprobación o desaprobación de la solicitud de requerimiento de suministros
- Reportes.

#### MODULO ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA

- Control de usuario al sistema
  - Actualización de usuario al sistema
- Control respaldo
  - Realizar respaldo de base de datos

- Realizar restauración de base de datos
- Reportes y Consultas
  - Bitácora
- Ayuda del sistema
- Acerca de

## **LIMITACIONES**

Cambio en la administración de la Alcaldía Municipal de San Vicente, durante la ejecución del sistema informático SICAFI aun este en proceso para las próximas elecciones de alcalde del próximo año 2024.

## **CAPÍTULO I: INVESTIGACIÓN PRELIMINAR**

### **1.1. MARCO TEÓRICO**

#### ***1.1.1. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN***

A continuación, se describen las técnicas utilizadas para recolectar información para elaboración del sistema, las cuales son observación y entrevista.

La entrevista es la técnica con la cual el investigador pretende obtener información de una forma oral y personalizada. La información versará en torno a acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona tales como creencias, actitudes, opiniones o valores en relación con la situación que se está estudiando. (Torrecilla)

La entrevista es uno más de los instrumentos cuyo propósito es recabar datos, pero debido a su flexibilidad permite obtener información más profunda, detallada, que incluso el entrevistado y entrevistador no tenían identificada, ya que se adapta al contexto y a las características del entrevistado. Es valiosa en el campo de la

(LauraDíaz-Bravo, 2013)

Instrumento para la recolección de datos e información es un dialogo entablado entre dos o más personas para tratar un tema de interés, se utiliza un formato de preguntas y respuestas. Este instrumento facilitará conocer el estado actual de la institución donde se obtendrá la información de cómo realizan sus procesos.

La técnica de recolección de datos más fácil y directa es la observación. Mayormente utilizada para recopilar datos e información verificable de la manera más objetiva posible de lo que ocurre en el mundo real, ya sea para describirlo, analizarlo o explicarlo detallando así las

acciones cotidianas que se realizan en los procesos. La forma más común de observación en el contexto de la recopilación de datos consiste simplemente en observar los comportamientos o acciones de un sujeto en un entorno específico para comprenderlos y registrar lo observado. (safetyculture, 2022)

### ***1.1.2. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL SOFTWARE: SCRUM***

Actualmente existe una variedad de metodologías para el desarrollo de proyectos, esto debido a que se necesitan estrategias que permitan la entrega temprana de resultados tangibles, y a la respuesta ágil y flexible.

A continuación, se detalla la metodología para el desarrollo del Sistema informático para la institución de la alcaldía Municipal de San Vicente denominado SICAFI

Se optó por el marco de trabajo Scrum, ya que suele ser una metodología ágil, la cual permite desarrollar software rápidamente; y a la vez, responde a los cambios que puedan surgir durante el desarrollo del proyecto por parte del cliente, por tal razón se eligió Scrum.

Scrum es un método para trabajar a partir de iteraciones o Sprint. Es además un medio donde se aplican un conjunto de prácticas y herramientas para trabajar en equipos auto dirigidos cooperativos con el fin de obtener el mejor resultado de un proyecto.

#### ***Elementos de Scrum***

##### **El Backlog**

Esto se refiere a una lista ordenada de todas las cosas que se requieren para desarrollar un producto. Contiene todos los requisitos para cualquier corrección que se tenga que hacer a un producto entregable.

Contiene una lista de todas las funciones, requisitos, características, mejoras y arreglos, que constituyen los cambios que tienen que realizarse al producto. Los elementos del backlog del producto tienen una descripción, orden, estimación y valor.

## **Backlog del Sprint**

Se conoce a los elementos del backlog de producto que se han seleccionado para el sprint. El backlog del sprint asegura que todo el trabajo realizado por el equipo de desarrollo es visible y que se puede alcanzar el objetivo del sprint”.

“A través de esta metodología se organizan cada una de las fases del proyecto y se asigna el papel que cumplirá cada uno de los integrantes del grupo de desarrollo en forma conjunta.

## **Roles en Scrum**

- Product Owner: Este perfil está íntimamente ligado al cliente, actuando como su voz dentro del proyecto. Es el encargado de garantizar que el proyecto sigue los objetivos marcados en todo momento.
- Scrum Master (o Facilitador): La principal función de este rol es la de ayudar al Scrum team para conseguir cumplir con las previsiones establecidas a la hora de abordar el proyecto. Se encarga de facilitar todo lo necesario para superar problemas y obstáculos, y de garantizar el flujo de información entre todos los participantes en un sprint.
- Equipo Scrum: Es recomendable un pequeño grupo de personas con las habilidades transversales necesarias para realizar el trabajo (análisis, diseño, desarrollo, pruebas, documentación, etc.).

## **Artefactos**

- Pila del producto: relación de requisitos del producto, no es necesario excesivo detalle. Lista en evolución y abierta a todos los roles. El propietario del producto es su responsable y quien decide.
- Pila del sprint: requisitos comprometidos por el equipo para el sprint con nivel de detalle suficiente para su ejecución.
- Incremento: parte del producto desarrollada en un sprint, en condiciones de ser usada (pruebas, codificación limpia y documentada).

## **Planificación del Sprint**

Al inicio del proyecto se llevará a cabo una reunión de planificación de cada Sprint, por cada Fase que contempla el proyecto completo. Se pretende en esta reunión:

- Seleccionar que trabajo se realizará para cada Sprint.
- Se preparará, con el equipo Scrum, el Sprint Backlog que detalla el tiempo y el esfuerzo que se llevará hacer cada parte del sprint.
- Se comunicará al Product Owner cuánto trabajo es probable que se realice durante cada Sprint.

#### **Revisión de Sprint**

- Se revisará el trabajo que fue completado y el que está incompleto.
- Se presentará el trabajo completado a los interesados a través de una demostración.

#### **Retrospectiva del Sprint**

Después de cada sprint, se realizará una retrospectiva del propio sprint, en la cual todos los miembros del equipo dejarán plasmado sus impresiones sobre el sprint recién superado. El propósito de esto será realizar una mejora continua del proceso.” (Alvayero y Enrique, 2018).

#### **Etapas del ciclo de vida del software a seguir**

- Análisis de requerimientos: Se utilizarán las historias de usuario de Scrum para describir los requerimientos del cliente.
- Diseño del sistema: Se utilizarán los siguientes diagramas para diseñar el Sistema:
  - a) Diagrama Conceptual de base de datos.
  - b) Diagrama Físico de base de datos.
- Codificación: Se utilizará como lenguaje de programación PHP para desarrollar los módulos del proyecto y MySQL como gestor de Bases de Datos, los cuales son gratuitos.
- Pruebas y documentación: Se realizarán las pruebas del sistema informático en cada sprint que se desarrolle. Además de su correspondiente documentación.

#### **1.1.3. FACTIBILIDADES**

- Factibilidad Técnica

Evalúa si el equipo y software están disponibles y si tienen las capacidades técnicas requeridas por cada alternativa del diseño que se esté considerando.

Factibilidad se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señalados, la factibilidad se apoya en 3 aspectos básicos: Operativo, Técnico, Económico

- Factibilidad Económica

Incluyen análisis de costos y beneficios asociados con cada alternativa del proyecto.

#### Conclusión

El éxito de un proyecto está determinado por el grado de factibilidad que se presente en cada una de los tres aspectos anteriores. Para esto se realiza un estudio de factibilidad que sirve para recopilar datos relevantes sobre el desarrollo de un proyecto y en base a tomar la mejor decisión.

- Factibilidad Operativa

Comprende una determinación de la probabilidad de que un nuevo sistema se use como se supone.

#### ***1.1.4. ENFOQUE DE SISTEMAS***

Es un esquema metodológico que sirve como guía para la solución de problemas, en especial hacia aquellos que surgen en la dirección o administración de un sistema, al existir una discrepancia entre lo que se tiene y lo que se desea, su problemática, sus componentes y su solución. El enfoque de sistemas son las actividades que determinan un objetivo general y la justificación de cada uno de los subsistemas, las medidas de actuación y estándares en términos del objetivo general, el conjunto completo de subsistemas y sus planes para un problema específico. (unam.mx)

Las entradas son los elementos de que el sistema puede disponer para su propio provecho. Las salidas son los objetivos resueltos del sistema; lo que éste se propone, ya conseguido. El proceso lo forman las «partes» del sistema, los «actos específicos».

### ***1.1.5. DEFINICIÓN DEL DIAGRAMA DE ISHIKAWA***

#### **¿Qué es el diagrama de Ishikawa?**

Es una herramienta que permite representar un problema o enfoque central y sus causas de una forma visual, donde el problema representa la «cabeza del pescado», de la que emerge una espina central. Desde allí se derivan las causas mayores o espinas grandes. A su vez, las espinas grandes pueden estar conformadas por espinas más pequeñas también llamadas causas menores.

Este esquema también conocido como diagrama de causa-efecto se basa en la premisa de que todo problema tiene una causa; algo que está mal en un proceso, por tanto, hay que identificar de dónde surgen las acciones que están conformando ese problema. El diagrama de Ishikawa recibe su nombre por su estructura como el esqueleto de un pescado. (Betancourt, 2016)

Los elementos del diagrama de pescado son: cabeza, espina y espinas menores.

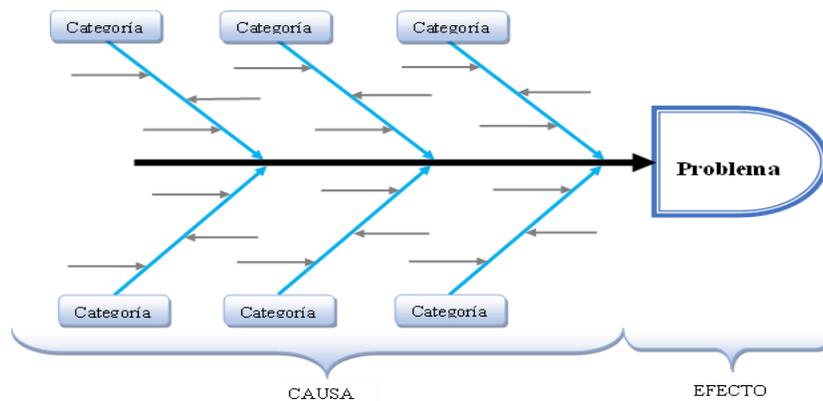
- Cabeza: Emerge de la espina central y en esta parte se representan los problemas.
- Espina: Salientes de la espina central, pueden existir muchas o pocas espinas, dependiendo de las posibles causas que estén provocando el problema en cuestión.
- Espinas menores: Las espinas grandes también incluyen espinas más pequeñas, con las que se determinan las causas menores.

#### **Pasos para elaborar un diagrama**

Este diagrama se interpreta de izquierda a derecha, pero se inicia de derecha a izquierda, eligiendo el problema que corresponde a la cabeza del pescado.

- Identificación del problema: este deberá ser concreto y que se limite a lo que realmente se necesita.
- Establecer categorías: una vez identificado el problema, se procede a establecer las categorías que se abarcan y que son esenciales incluir en el diagrama de Ishikawa. Estas categorías, serán como los subtemas que englobara una serie de causas.

- Lluvia de ideas: es la aportación de todas las causas posibles que encaje en cada una de las categorías.
- Ordenar y añadir causas: posterior a las causas que se obtuvo en la lluvia de ideas. Este será necesario ordenarlos de acuerdo a la categoría en la que pertenece. Al mismo tiempo de plasmar las causas en las respectivas espigas de la categoría respectiva.
- Profundizar las causas: Lo conveniente es optar por profundizar en cada una de las causas. Asignando sub-causas en las causas principales que se integraron en un principio.



*Ilustración 1 Ejemplo diagrama de Ishikawa*

## 1.2. ANTECEDENTES

El Municipio fue Creado durante la Administración del Primer Jefe de Estado y optimate de la Independencia Centroamericana Juan Manuel Rodríguez, el 12 de junio de 1824 y funcionó como Capital de El Salvador entre 1834 a 1840.

La Alcaldía Municipal de San Vicente consta de varias edificaciones (Anexos), las cuales se encuentran cerca de la Alcaldía Municipal, ambas con techos de lámina, construidas de ladrillo y bloque, una parte con segundo nivel, sistema de construcción mixto, con modificaciones en algunas áreas a través del tiempo. El Archivo Central está ubicado dentro de la Alcaldía Municipal y fue construido en el año 2019, su estructura está hecha a base de polín C Chapa 16 Galvanizado y Tabla Roca para Interior y Exterior, soporte antisísmico, posee Áreas de: Gestión Documental, Archivo Central, Área de Trabajo y Área de Consulta. (Toda la planta baja).

Funciones principales establecidas en el Código Municipal de la Alcaldía de San Vicente: crear, modificar y suprimir tasas y contribuciones públicas para la realización de obras

determinadas dentro de los límites que una Ley Establezca por su calidad de Autónomo, el municipio por medio de las autoridades locales, puede además decretar su presupuesto de ingresos y egresos. Basados en los impuestos, tasas y otras contribuciones que el municipio recauda. La Unidad de ganadería se encuentra ubicado en el nuevo anexo que se encuentra frente a las instalaciones de Del sur San Vicente, ex local de Correos El Salvador.

Actualmente la unidad de activo fijo cuenta con 3 personas que son responsables de los registros de dichos datos y posee equipo que son 2 computadoras de escritorio además de una impresora multifuncional con lo que realizan sus operaciones diarias, la unidad de almacén cuenta con una persona que es la encargada del funcionamiento de la unidad de registrar la información y distribuir los suministros dispone de 1 computadora de escritorio y una impresora multifuncional con los que realiza sus actividades diarias. El horario de atención de la alcaldía es de lunes a viernes de 8:00 de la mañana a 4:00 de la tarde.

### **1.3. FACTIBILIDADES**

#### ***1.3.1. TÉCNICA***

Mediante esta factibilidad se establece si el sistema propuesto puede desarrollarse con los recursos técnicos con que cuenta el equipo de desarrollo; esto se hace considerando la disponibilidad de los recursos existentes en términos de hardware, software y recurso humano, o sea la existencia de la tecnología y el conocimiento necesario para establecer que sea factible técnicamente el desarrollo del proyecto.

A continuación, se detalla las características del equipo de desarrollo:

### 1.3.1.1. Hardware

EQUIPO	DESCRIPCIÓN
Notebook HP - 15-ay0251a	Windows 10, 8Gb RAM, 480Gb SSH, Procesador Intel Core i3
Lenovo Ideapad 320	Windows 10, 8Gb RAM, 250Gb SSH, Procesador AMD A12
Impresora EPSON L450	Impresión de tinta continua

**Nota:** datos proporcionados por los miembros del equipo de desarrollo.

*Tabla 1 Hardware*

### 1.3.1.2. Software

SOFTWARE	DESCRIPCIÓN
Visual Studio Code	Editor de código fuente
XAMPP	Servidor web local
Navegador Google Chrome	Navegador Web
Control de versiones GitHub	Sistema de control de versiones distribuido que realiza un seguimiento de los cambios en cualquier conjunto de archivos de computadora
Acrobat Reader DC	Visor de PDF
Microsoft Office 365	Conjunto de herramientas destinadas a la creación, edición, almacenamiento y transmisión de información desde computadoras personales.

**Nota:** datos proporcionados por los miembros del equipo de desarrollo.

*Tabla 2 Software para el desarrollo del proyecto*

### 1.3.1.3. **Recurso humano**

RECURSO	CANTIDAD
Analista	1
Full Stack	1

**Nota:** datos proporcionados por los miembros del equipo de desarrollo.

*Tabla 3 Recurso humano para el desarrollo*

Todo lo antes mencionado es muy importante y todas esas partes tienen determinados requerimientos de capacidad para el sistema a realizar.

### 1.3.1.4. **Institución**

Evaluando el hardware existente que posee la institución, este tiene el equipo tecnológico ideal para la implementación del sistema.

Cabe mencionar que hará una pequeña inversión para adquirir el dispositivo a usar en la unidad de Almacén, que es el lector de barra.

### CONCLUSIÓN DE FACTIBILIDAD TÉCNICA.

Con base en la información anterior se concluye que el proyecto es técnicamente factible, ya que cuenta con equipo necesario para la implementación del Sistema Informático.

### 1.3.2. **OPERATIVA**

Para determinar si la factibilidad operativa fue factible se utilizaron los elementos del análisis PIECES, el cual sirve para identificar si las personas involucradas en el proceso están o no de acuerdo con la elaboración del sistema Informático y además conocer si los beneficios proporcionados serán mayores a los obtenidos

La factibilidad operativa depende de los recursos humanos disponibles para el proyecto, e involucra proyectar si el sistema operará y será utilizado una vez que esté instalado. Los factores a

tomar en cuenta para evaluar la factibilidad operativa del proyecto a continuación es la información obtenida en la entrevista realizada a los jefes de las unidades de Almacén, Activo fijo (Ver, “Cuestionario Factibilidad Operativa.”).

### **Prestaciones.**

Con la implementación del sistema Informático se ofrece una reducción en el tiempo de realización de las tareas diarias con respecto al sistema actual.

### **Información.**

El Sistema propuesto proporcionará el acceso a la información de una manera segura en consultas y reportes que permitirán a los usuarios acceder a la información ordenada para los usos y usuarios correspondientes ya que las diferentes unidades podrán tener acceso dependiendo de los privilegios, permisos e información que requiera cada unidad, mejorando así el flujo de información, y demás procesos en el momento oportuno.

### **Economía.**

La reducción de gastos en la utilización de papel al llenar cada movimiento para el control de activo fijo en un formulario al igual que en la unidad de almacén al tener restricción de pedidos.

### **Control.**

Toda la información almacenada está protegida contra intrusos y personas no autorizadas a través de niveles de seguridad que permitirán el acceso solamente a los datos que le conciernan.

### **Eficacia.**

Para lograr que los procesos y las actividades se realicen de forma eficaz es necesario lograr la interacción de los distintos procesos de manera que funcionen como conjunto o sistema y no de manera aislada.

### **Servicio.**

Se proporciona la fiabilidad del manejo de la información que le concierne a cada unidad y a los empleados la posibilidad de brindar un mejor rendimiento en sus labores diarias de manera más ágil.

Se verifica la aceptación del Sistema Informático, como lo muestran las encuestas con lo que se garantiza el nivel de aprobación y el compromiso de los empleados de la Alcaldía Municipal

a capacitarse para el correcto manejo de la aplicación, se detectó que no hay resistencia al cambio. Según las entrevistas realizadas al personal que labora, la mayor parte de las personas opinan que por el hecho de estar un poco familiarizados con el uso de equipo informático no existirá cierta resistencia al cambio ya que se requiere la aplicación informática. Por lo consiguiente solo se necesitaría de capacitaciones para el acoplamiento y adaptación del nuevo sistema, aumentando así los beneficios con respecto a cada labor que se realiza en las diferentes unidades

### CONCLUSIÓN DE FACTIBILIDAD OPERATIVA.

Con lo escrito anteriormente se concluye que el proyecto es factible operativamente, debido a la actitud optimista por parte de los empleados ante la propuesta ya que admiten la necesidad de una herramienta que mejore la forma en que realizan sus labores además el personal está comprometido a colaborar con el desarrollo brindando la información necesaria requerida , también se han comprometido a darle buen uso y esperan con mucho interés ver finalizado el proyecto y comenzar a utilizar la aplicación.

### ***1.3.3. ECONÓMICA***

Un presupuesto es un plan de las operaciones y recursos de una empresa, que se formula para lograr en un cierto periodo los objetivos propuestos y se expresa en términos monetarios. En esta parte se especifican todos los gastos asociados a la realización del proyecto informático entre los cuales podemos mencionar recursos humanos, equipo informático a utilizar, diversos recursos materiales, servicios asociados al uso de oficina y 5% provisional para cualquier gasto adverso no contemplado.

#### ***1.3.3.1. RECURSOS HUMANOS***

Personas que son necesarias para la realización del proyecto las cuales desempeñaran diferentes habilidades, funciones y aptitudes que garanticen la culminación del proyecto informático en el tiempo estipulado.

ETAPA	ROL	TIEMPO EN MESES	N.º DE SEMANAS
I: Anteproyecto	Analista	1.5	6
II: Requerimientos, diseño y programación	Full Stack	4	16
III: Documentación, implementación del sistema, capacitación y defensa	Full Stack	1.5	6
<b>TOTAL</b>		<b>7</b>	<b>28</b>

**Nota:** En este apartado se especifican las etapas que tendrá el desarrollo del sistema informático desde su planeamiento hasta su culminación, detallando el tiempo en meses por cada etapa; el tiempo para la culminación del proyecto de principio a fin es de 7 meses igual a 28 semanas.

*Tabla 4 Especificaciones de las etapas del proyecto*

ROL	SALARIO MENSUAL	HORAS TOTALES	COSTO POR HORA
I: Analista	\$ 500.00	240	\$ 3.13
II: Full Stack	\$ 900.00	640	\$ 5.63
III: Full Stack	\$ 900.00	240	\$ 5.63
<b>TOTAL</b>		<b>1,120</b>	

**Nota:** Las horas totales, teniendo en cuenta que por día son 8 horas laborales, a la semana serian 40 horas entonces 40 horas por el número de semanas según la duración de cada etapa. Etapa I:  $40 \times 6 = 240$ . Etapa II:  $40 \times 16 = 640$ . Etapa I:  $40 \times 6 = 240$ . Ahora el costo por hora seria aplicando 20 días laborales al mes: salario mensual/20 horas laborales/8 horas diarias. Salario estimado mínimo para personal sin experiencia fueron obtenidos en <https://tusalarario.org/elsalvador>

*Tabla 5 Salario mensual y costo por hora del recurso humano*

ROL	RECURSOS	HORAS TOTALES	SALARIO POR HORA	SUBTOTAL
I: Analista	1	240	\$ 3.13	\$ 751.2
II: Full Stack	1	640	\$ 5.63	\$ 3,603.2
III: Full Stack	1	240	\$ 5.63	\$ 1,351.2
<b>TOTAL</b>		<b>1,120</b>		<b>\$ 5,705.6</b>

**Nota:** Se estima un total de 2 recursos para el desarrollo del proyecto que dura 7 meses, con un total de 1,120 horas laborales. El subtotal por etapa seria la multiplicación de: el número de recursos \* horas totales por etapa \* el salario por hora.

*Tabla 6 Salario del recurso humano especificado por etapa*

### 1.3.3.2. **HARDWARE PARA EL DESARROLLO**

A continuación, se detalla las características del equipo informático utilizado para el desarrollo del sistema informático

<b>EQUIPO</b>	<b>MARCA</b>	<b>MODELO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO INICIAL</b>
Laptop 1	Lenovo	IdeaPad 320	1	\$ 500.00
Laptop 2	HP	Notebook 17t-cn000	1	\$ 500.00
Impresora	EPSON	L450	1	\$ 200.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 1,200.00</b>

**Nota:** Los datos fueron proporcionados por cada uno de los miembros del equipo de desarrollo.

*Tabla 7 Recurso tecnológico para el desarrollo del proyecto*

<b>EQUIPO</b>	<b>COSTO INICIAL</b>	<b>DEPRECIACIÓN MENSUAL</b>	<b>MESES</b>	<b>SUBTOTAL</b>
Laptop 1	\$ 500.00	\$ 20.83	7	\$ 145.81
Laptop 2	\$ 500.00	\$ 20.83	7	\$ 145.81
Impresora	\$ 200.00	\$ 8.33	7	\$ 58.31
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 349.93</b>

**Nota:** La depreciación de los equipos informáticos fue realizada por el método de depreciación lineal utilizando como marco legal, la Cantidad de años que establece la Ley de Impuesto sobre la renta de El Salvador.

*Tabla 8 Costo de depreciación del equipo informático que se utilizara para el desarrollo del sistema*

### 1.3.3.3. **SOFTWARE DE DESARROLLO.**

Para el desarrollo del proyecto, los softwares a utilizar durante los 7 meses de duración, son los siguientes:

SOFTWARE	TIPO DE LICENCIA
Navegador Google Chrome	Libre
Visual Studio Code	Libre
XAMPP	Libre
Control de versiones GitHub	Libre
Acrobat Reader DC	Libre
Microsoft Office 365	Libre

**Nota:** Los softwares de desarrollo a utilizar son de libre uso, excepto Office 365, tomando en cuenta que, a la hora de adquirir el equipo, trae consigo la licencia.

*Tabla 9 Software requerido para el desarrollo del proyecto*

#### 1.3.3.4. MATERIALES

En este apartado se muestra un recuento de los materiales que se planean utilizar durante el proceso de la elaboración del sistema.

TIPO	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
Papel bond	1 resmas	\$7.00	\$7.00
Lápiz staedtler hb	10	\$0.25	\$2.50
Bolígrafo pointec punto fino	6	\$0.19	\$1.14
Fastener	1 caja	\$1.95	\$1.95
Folder	30	\$0.12	\$3.60
Anillados	4	\$2.50	\$10
Empastado de lujo	2	\$30	\$60
Impresiones	450	\$0.15	67.50
Fotocopias	450	\$0.03	\$13.50
CD o DVD	1 caja	\$5	\$5
<b>TOTAL</b>			<b>\$172.19</b>

Nota: El cálculo se realizó de la siguiente forma el costo unitario multiplicado por la cantidad para dar como resultado el subtotal de cada material.

*Tabla 10 Materiales para a utilizar para la elaboración del sistema*

### 1.3.3.5. SERVICIOS

Los servicios son costos fijos para un proyecto es decir serán los mismos mientras este esté en ejecución, los servicios considerados son internet, agua y energía eléctrica.

Velocidad contratada	Costo mensual con IVA	Costo/hora	Horas a utilizar	Costo total
30mbs	\$41.99	\$0.06	1050	\$63

**Nota:** El precio ha sido recuperado del sitio de Tigo (Véase <https://www.tigo.com.sv/planes>) y se aplica un valor de IVA correspondiente al 13% que es el impuesto vigente en la República de El Salvador. El cálculo resulta del precio con IVA del internet dividido por los 30 días del mes y a eso dividido entre las 24 horas para obtener el valor por hora del consumo del internet, con 8 horas por los 5 días de la semana por las 28 semanas (7 meses) que durará el desarrollo del proyecto nos da como resultado las horas de consumo, para obtener el costo total se debe multiplicar las horas de consumo y el valor por hora.

Tabla 11 Costo de servicio de internet

Metros cúbicos	Tarifa de acueducto	Tarifa de alcantarillado	Total
25	\$1.20	\$5	\$43.40

**Nota:** Los costos fijos de agua fueron obtenidos de la página oficial de ANDA en base a los costos por metro cúbico consumido

Tabla 12 Costo de consumo de agua potable

Equipos	Kwh	Horas Mes	Kwh Mes	Tarifa			\$ mensual	T mensual +comercialización	7 meses
				V/kw	Distribución	Comercialización			
Equipo 1	0.05327	120	6.3924	0.165260	0.051952				\$26.88 + IVA
Equipo 2	0.04987	120	5.9844	0.165260	0.051952		1.002297	\$3.84	
Impresora	0.09698	7	0.67886	0.165260	0.051952				
<b>TOTAL</b>			<b>13.05</b>	<b>2.156643</b>	<b>0.6779736</b>		<b>3.84</b>		<b>\$30.37</b>

**Nota:** Los costos se obtuvieron de la página oficial del sur.

Tabla 13 Costo de energía eléctrica

### 1.3.3.6. **RESUMEN DE INVERSIÓN INICIAL**

Luego de haber obtenido todos los costos a los que se incurrirá para la elaboración de este proyecto podemos obtener el total de ejecución, que se puede visualizar más detalladamente en la siguiente tabla

<b>Resumen</b>	<b>Subtotal</b>
Recurso Humano	\$ 5,705.6
Equipo Informático	\$ 1,200.00
Recursos Materiales	\$172.19
Servicios	\$136.77
Internet	\$63
Energía Eléctrica	\$30.37
Agua	\$43.40
Imprevisto 5%	\$360.73
<b>Total</b>	<b>\$7,575.29</b>

**Nota:** Resumen de costos incurridos en todo el proyecto, el cálculo de imprevisto es el 5% de contingencia del proyecto.

*Tabla 14 Resumen de inversión inicial*

### CONCLUSIÓN DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Con base en la información anterior, podemos afirmar que el proyecto es factible económicamente con respecto al desarrollo e implementación del sistema informático.

## **CAPÍTULO II: SITUACIÓN ACTUAL**

### **2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS ACTUALES**

En la unidad de almacén y activo fijo de la alcaldía municipal de San Vicente se encontró diversos procesos que realizan en sus actividades diarias.

En la unidad de almacén los jefes de cada unidad solicitan por medio de una nota los suministros que requieren, esta nota es llevada a la unidad de UCP y ellos son los encargados de aprobar dicha solicitud, cuando ya es aceptada se dirigen a la unidad de almacén y la encargada de dicha unidad comienza a verificar insumo por insumo y si no tienen disponible solo lo tachan una vez concluido el pedido le sacan copia a la solicitud para anexarlo a la carpeta y procede a registrar los insumos entregados en la kardex además de llevar un registro aparte de los artículos que van a ser codificados por activo fijo.

La unidad de activo fijo se revisa las facturas de los artículos que se han adquirido en ellos clasifican si los bienes son nuevos o donados, se verifica el equipo adquirido que no venga defectuoso para proseguir con la asignación del código, checan las características del equipo y lo luego lo registran en el inventario el cual lo manejan como uno solo que es el inventario general a la hora de entregar los informes se les dificulta ya que no tienen clasificado por unidad lo que hace que se retrasen las actividades.

En el proceso de solicitud de requisición de almacén hace un listado de los productos que necesita y la lleva a la unidad de UCP ya que ellos son los encargados de realizar las compras en dicha institución una vez adquiridos son llevados a la unidad de almacén para su distribución.

Actualmente la institución no cuenta con ningún sistema que le permita llevar un seguimiento eficiente de todos los procesos que realiza la unidad de almacén y activo fijo, ni le permite visualizar de manera clara los datos que son de importancia de la misma manera no generan reportes para su posterior análisis o la necesidad que se requiera dicha información.

### 2.1.1. ENFOQUE DE SISTEMAS ACTUAL

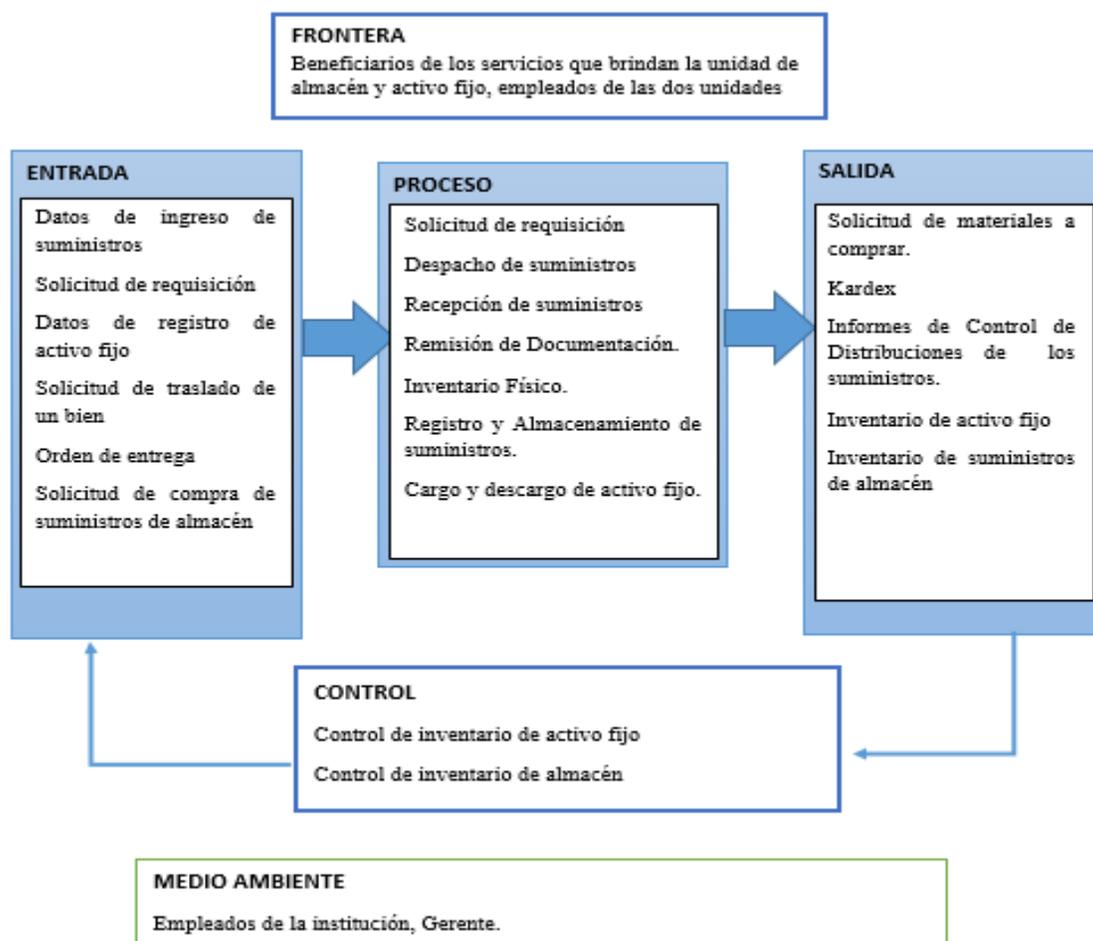


Ilustración 2 Enfoque de sistema actual

### 2.1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA

#### Entradas

- Datos de ingreso de suministros: son los datos proporcionados, donde se encuentran, el nombre, descripción y cantidad del producto.
- Solicitud de requisición: son datos donde se encuentra, el nombre del jefe de la unidad y la cantidad de suministros que necesita.
- Datos de registro de activo fijo: son los datos proporcionados, donde se encuentran, el nombre, descripción, fecha de adquisición, si es donado o comprado, precio.

- Solicitud de traslado de un bien: son datos donde se especifica cuando un bien de activo fijo se traslada a otra unidad donde está, las especificaciones del bien, de que unidad viene el responsable al igual que a la unidad donde será trasladado.
- Orden de entrega: son datos donde se especifica los suministros entregados al solicitante.
- Solicitud de compra de suministros de almacén: son los datos que sirven para hacer la compra de suministros faltantes, donde se encuentra nombre del producto, cantidad.

### **Salidas**

- Solicitud de materiales a comprar: son los suministros que se necesitaran para seguir proporcionándolos en la institución.
- Kardex: son los datos donde se visualizan los movimientos de entrada y salida de suministros del inventario.
- Informes de Control de Distribuciones de suministros: son datos donde se reflejan las distribuciones realizadas de suministros del inventario.
- Informe de inventario de activo fijo: es un resumen donde se refleja la cantidad de artículos y movimientos con los que cuenta la institución.
- Informe de inventario de suministros de almacén: es un resumen donde se refleja la cantidad de suministros y movimientos con los que cuenta la institución.

### **Control**

- Control de inventario de activo fijo: Es donde se llevan los datos generales de los diferentes inventarios de activo fijo.
- Control de inventario de almacén: Es donde se llevan los datos generales del inventario de almacén.

### **Medio Ambiente:**

- Empleados de la institución, Gerente: es la información que reciben o proporcionan, peticiones y respuestas para que la institución pueda desempeñar mejor sus labores.

**Frontera:**

- Beneficiarios de los servicios que brindan la unidad de almacén y activo fijo, empleados de las dos unidades.

**2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

A continuación, se describe la problemática encontrada en la unidad de Almacén y Activo Fijo de la Alcaldía Municipal de San Vicente, aplicando el diagrama de Ishikawa.

2.2.1. **DIAGRAMA DE ISHIKAWA**

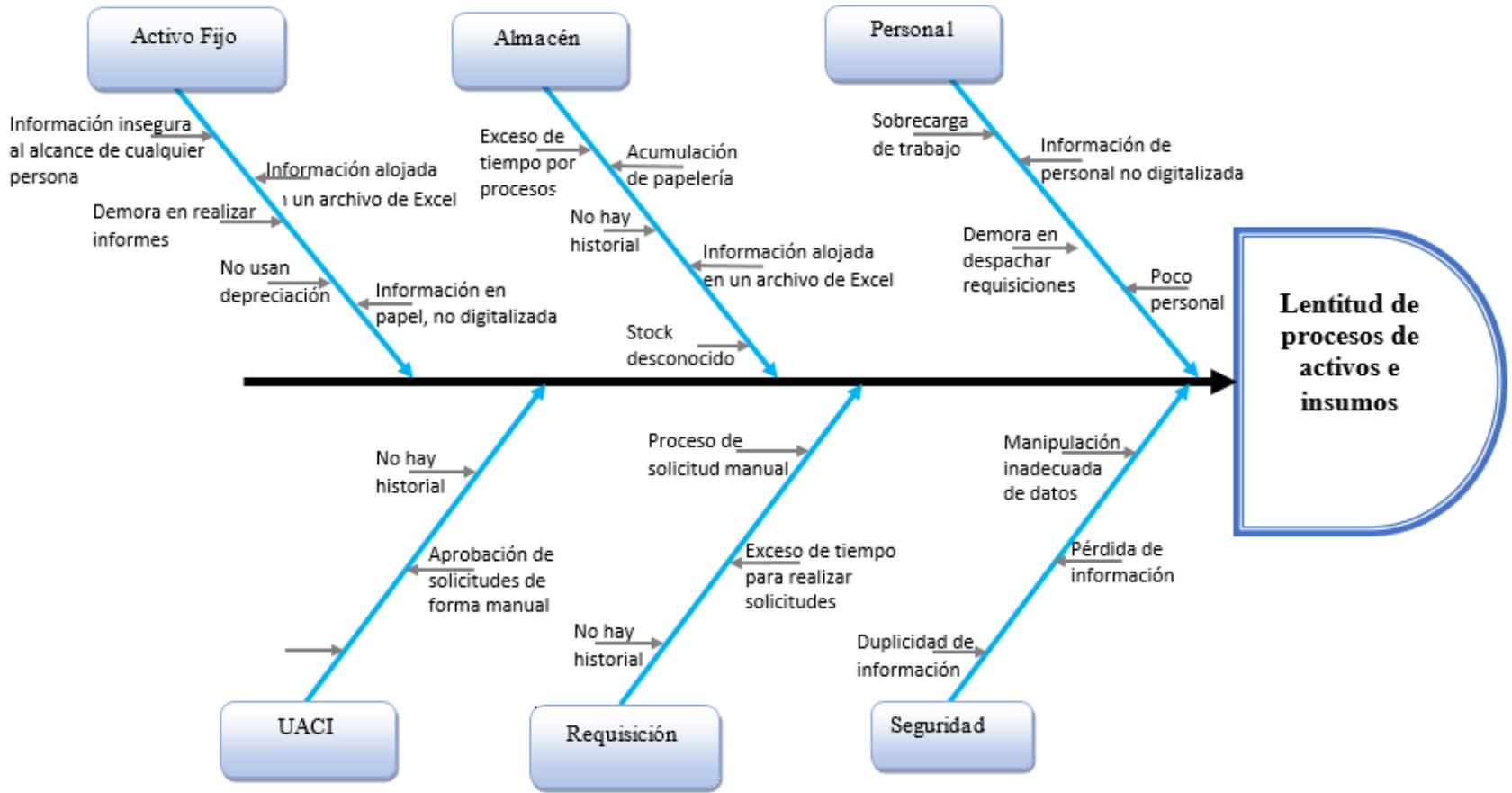


Ilustración 3 Diagrama de Ishikawa

### 2.2.2. DESCRIPCIÓN DEL DIAGRAMA DE ISHIKAWA

- **Activo Fijo:** Esta área es la encargada de registrar el equipo tangible e intangible que entra a la institución, además de registrar cada uno de los movimientos de los equipos, esto genera acumulación de papelería, puesto que no se cuenta con una base de datos, se lleva un control en un archivo de Excel, el cual ocasiona demora al momento de generar los informes
- **Almacén:** Es la unidad encargada de distribuir los insumos a toda la institución, dichos insumos están registrados en un archivo de Excel el cual no muestra la información en tiempo real, lo que impide saber el stock de cada suministro. La entrega de suministros a cada jefe de unidad es un proceso lento y se efectúa de forma manual, lo que ocasiona acumulación de papelería.
- **Personal:** La unidad de Almacén cuenta solamente con un recurso humano, encargado de despachar cada una de las requisiciones que ingresan, esto causa que la entrega de suministros sea lenta ya que todo el proceso se realiza de forma manual.
- **La unidad de Activo Fijo** por su parte posee tres recursos humanos, encargados de llevar el control del equipo de toda la institución, por lo cual, cada proceso se hace de forma manual.
- **UCP:** El jefe de esta unidad, es el encargado de aceptar o denegar cada requisición para que posteriormente sea remitida a almacén para ser procesada, cabe recalcar que este proceso se efectúa de forma manual y no poseen un historial de requisiciones aceptadas o rechazadas.
- **Requisición:** Solicitudes remitidas por jefe de unidad para solicitar suministros, dicho proceso de forma manual conlleva un determinado exceso tiempo, ya que primero deberá pasar por UCP para ser aceptado y luego llegar a almacén para ser despachado.
- **Seguridad:** Esta parte es de gran importancia para la institución ya que de ella depende la integridad y resguardo de información, en ambas unidades antes mencionadas no poseen resguardo de la información que manejan, esto produce pérdidas, duplicidad y mala manipulación de datos.

## CAPITULO III: REQUERIMIENTOS.

### 3.1. REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS

#### 3.1.1. HISTORIAS DE USUARIOS

Las historias de usuarios tratan de describir los requerimientos necesarios por medio del uso de un lenguaje sencillo. A continuación, se presentan las historias de los usuarios beneficiados en la implementación del sistema que brindaron en los sprint correspondientes a las diferentes áreas dentro de la institución.

<b>Código: HU-1</b>	Nombre: Inicio de sesión
<b>Prioridad del Negocio:</b>	Alta
Descripción: Como usuario del sistema, quiero tener una interfaz al acceder a la plataforma luego de haber iniciado sesión, para poder tener una rápida disposición de todas las opciones dentro de la misma.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<u>Inicio de sesión exitoso</u> Dado que el usuario se encuentra en pantalla de inicio cuando inicia sesión entonces usuario visualiza la pantalla inicial de la plataforma.	
<u>Inicio de sesión fallido</u> Dado que el usuario se encuentra en pantalla de inicio cuando sus credenciales de inicio de sesión no son válidas entonces usuario visualiza pantalla de inicio de sesión.	
<b>Dependencias:</b>	Ninguna
<b>Responsable de la historia:</b>	Natalie Josabeth Castillo Elías

*Tabla 15 historia de usuario inicio de sesión*

<b>Código: HU-2</b>	Nombre: Modulo Activo Fijo
<b>Prioridad del Negocio:</b>	Alta
<p>Descripción:</p> <p>Como usuario del sistema, quiero tener una interfaz al acceder a la plataforma luego de haber iniciado sesión, para poder tener una rápida disposición de todas las opciones dentro de la misma.</p>	
<b>Características</b>	<b>Criterios de Aceptación:</b>
1. Como jefe de activo fijo quiero llevar el control de los ingresos de los activos dentro de la institución	1.1 se deben registrar los bienes que ingresan a la institución 1.2 llevar el control de los registros correspondientes de los bienes.
2. Como jefe de activo fijo quiero llevar el control de las asignaciones de activo fijo	2.1 Se registra el bien y la persona a la que será asignada el bien dentro de la institución
3. Como jefe de activo fijo deseo llevar un control y orden de todo el inventario de activo fijo dentro de la institución	3.1 Se debe llevar el control del inventario, así como una clasificación por categoría de los activos.
4. Como jefe de activo fijo deseo llevar un control de los movimientos realizados con los bienes ya sea de traslado, préstamo o descargo.	4.1 Se debe registrar los movimientos que se realicen con los activos como préstamo, Traslado definitivo y reparación 4.2 Se registran todos los descargos realizados y el motivo del cual luego se visualizará la lista de los activos que han sido descargados
Dependencias:	Ninguna
<b>Responsable de la historia:</b>	Natalie Josabeth Castillo Elías

Tabla 16 Historia de usuario activo fijo

<b>Código: HU-3</b>	Nombre: Modulo Almacén
<b>Prioridad del Negocio:</b>	Alta
<p>Descripción:</p> <p>Como usuario del sistema, quiero tener una interfaz al acceder a la plataforma luego de haber iniciado sesión, para poder tener una rápida disposición de todas las opciones dentro de la misma.</p>	
<b>Características</b>	<b>Criterios de Aceptación:</b>
1. Como jefe de almacén deseo llevar el control de ingreso de los suministros	1.1 se deben registrar los suministros que no están en inventario. 1.2 Se podrá visualizar el inventario de los suministros registrados al igual que darle de baja .
2. Como jefe de almacén deseo llevar el control de kardex	2.1 Se visualizara los movimientos de cada uno de los suministros que se posea entradas así como salidas y existencias
3. Como jefe de almacén deseo llevar un control de las solicitudes presentadas para despacho de suministros.	3.1 Se generará un despacho de los suministros de igual manera se descontará del inventario 3.2 Se generara un listado donde se podrá ver la información de los suministros despachados
4. Como jefe de almacén deseo llevar el control para administrar a los usuarios a la hora de hacer las requisiciones de suministros al igual que poner restricciones para llevar un mejor manejo de los suministros	4.1 Se debe registrar los jefes de cada unidad asignarle usuario y contraseña para poder hacer las solicitudes de requisiciones 4.2 Se generara las restricciones correspondientes a cada unidad para llevar un mejor control
<b>Dependencias:</b>	Ninguna
<b>Responsable de la historia:</b>	Blanca Lissette Melara Laínez

Tabla 17 Historia de usuario almacén

<b>Código: HU-4</b>	Nombre: Modulo Requisición
<b>Prioridad del Negocio:</b>	Alta
<p>Descripción:</p> <p>Como usuario del sistema, quiero tener una interfaz al acceder a la plataforma luego de haber iniciado sesión, para poder tener una rápida disposición de todas las opciones dentro de la misma.</p>	
<b>Características</b>	<b>Criterios de Aceptación:</b>
1. Como jefe de unidad deseo tener el control a la hora de hacer la solicitud de requisición	1.1 se deben registrar los suministros que no están en inventario. 1.2 Se podrá visualizar el inventario de los suministros registrados al igual que darle de baja.
2. Como jefe de unidad deseo poder tener un orden de las solicitudes que envió de petición de suministros	2.1 Se visualizará los movimientos de cada uno de los suministros que se posea entradas, así como salidas y existencias
<b>Dependencias:</b>	UCP
<b>Responsable de la historia:</b>	Blanca Lissette Melara Laínez

*Tabla 18 Historia de usuario requisición*

<b>Código: HU-5</b>	Nombre: Modulo Unidad de Compras Publicas
<b>Prioridad del Negocio:</b>	Alta
<p>Descripción:</p> <p>Como usuario del sistema, quiero tener una interfaz al acceder a la plataforma luego de haber iniciado sesión, para poder tener una rápida disposición de todas las opciones dentro de la misma.</p>	
<b>Características</b>	<b>Criterios de Aceptación:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como jefe de uaci deseo tener el control de los suministros que se han solicitado al igual que el control de las solicitudes aprobadas como rechazadas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 se debe seleccionar la solicitud a aprobar o denegar.</li> <li>1.2 Se selecciona ver para observar el historial de las solicitudes y los suministros que se están solicitando</li> </ol>
<b>Dependencias:</b>	Ninguna
<b>Responsable de la historia:</b>	Natalie Josabeth Castillo Elías

*Tabla 19 Historia de usuario UCP*

<b>Código: HU-6</b>	Nombre: Modulo Seguridad
<b>Prioridad del Negocio:</b>	Alta
<p>Descripción:</p> <p>Como usuario del sistema, quiero tener una interfaz al acceder a la plataforma luego de haber iniciado sesión, para poder tener una rápida disposición de todas las opciones dentro de la misma.</p>	
<b>Características</b>	<b>Criterios de Aceptación:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como administrador deseo llevar el control del registro de los usuarios</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Se deben registrar los datos necesarios para registrar a los usuarios</li> <li>1.2 Modificar los datos que sean necesarios de algún usuario que se seleccione</li> <li>1.3 Se visualizará la lista de todos los usuarios registrados dentro del sistema</li> </ol>

2. Como administrador deseo llevar un control de la información almacenada.	2.1 Se genera el backup correspondiente 2.2 Se podrá restaurar información que haya sido generada dentro del mismo sistema.
3. Como administrador deseo llevar el control de la actividad dentro del sistema por medio de una bitácora	3.1 Se generará un listado donde se muestra la actividad de cada usuario dentro del sistema.

**Dependencias:** Ninguna

**Responsable de la historia:** Blanca Lissette Melara Laínez

*Tabla 20 Historia de usuario seguridad*

HU	Código	Prioridad	Asignado a	Sprint	Puntos de HU
1	HU-1	ALTA	Natalie Josabeth Castillo Elías	6	3
2	HU-2	ALTA	Natalie Josabeth Castillo Elías	6	7
3	HU-3	ALTA	Blanca Lissette Melara Laínez	7	7
4	HU-4	ALTA	Blanca Lissette Melara Laínez	8	5
5	HU-5	ALTA	Natalie Josabeth Castillo Elías	9	5
6	HU-6	ALTA	Blanca Lissette Melara Laínez	10	4

*Tabla 21 Resumen de prioridad de historias de usuario*

### **3.1.2. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO.**

El diagrama de caso de uso se emplea para visualizar el comportamiento de un sistema, un subsistema o una clase, de forma que los usuarios puedan comprender como utilizar ese elemento y de forma que los desarrolladores puedan implementarlo.

El desarrollo de un sistema informático, requiere de una evaluación del funcionamiento de los procesos a desarrollar para tener claridad de lo que se va a elaborar, a continuación, según la tecnología orientada a objetos y el lenguaje unificado de modelado (UML) se muestran los diagramas de caso de uso, escenarios de caso de uso, diagramas de actividad y diagramas de secuencia. En las figuras siguientes se muestra el diagrama de caso de uso general, así como los demás de los respectivos módulos.

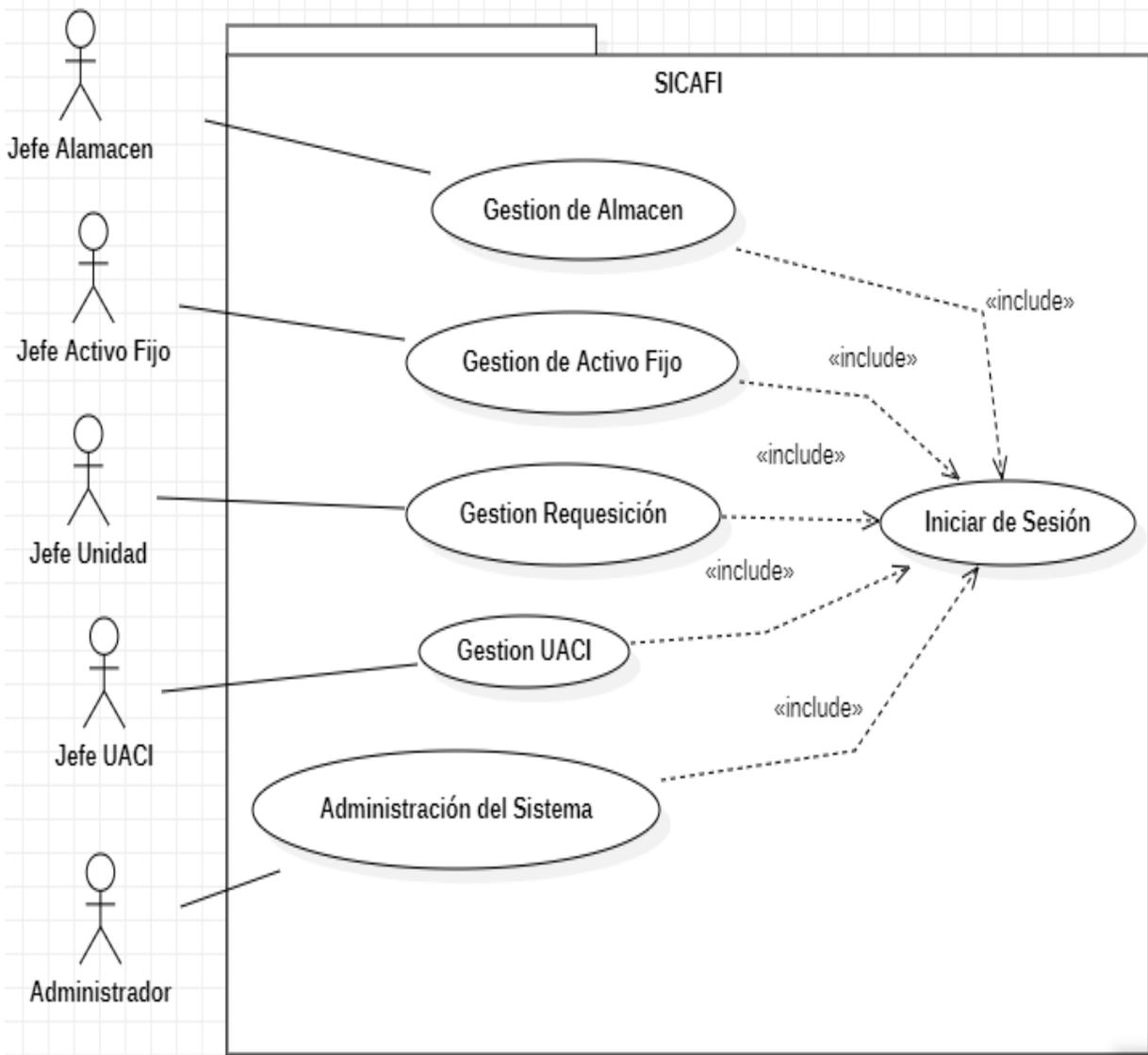


Ilustración 4 Diagrama de caso de uso sicafi

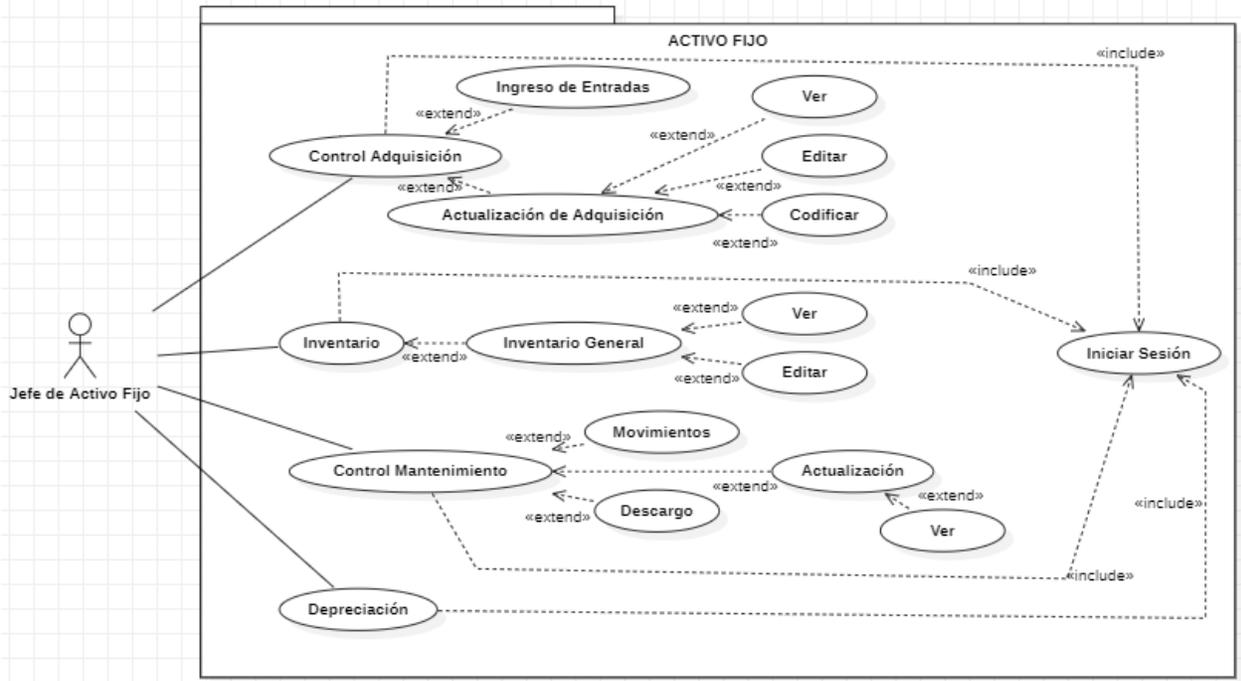


Ilustración 5 Diagrama de caso de uso de activo fijo

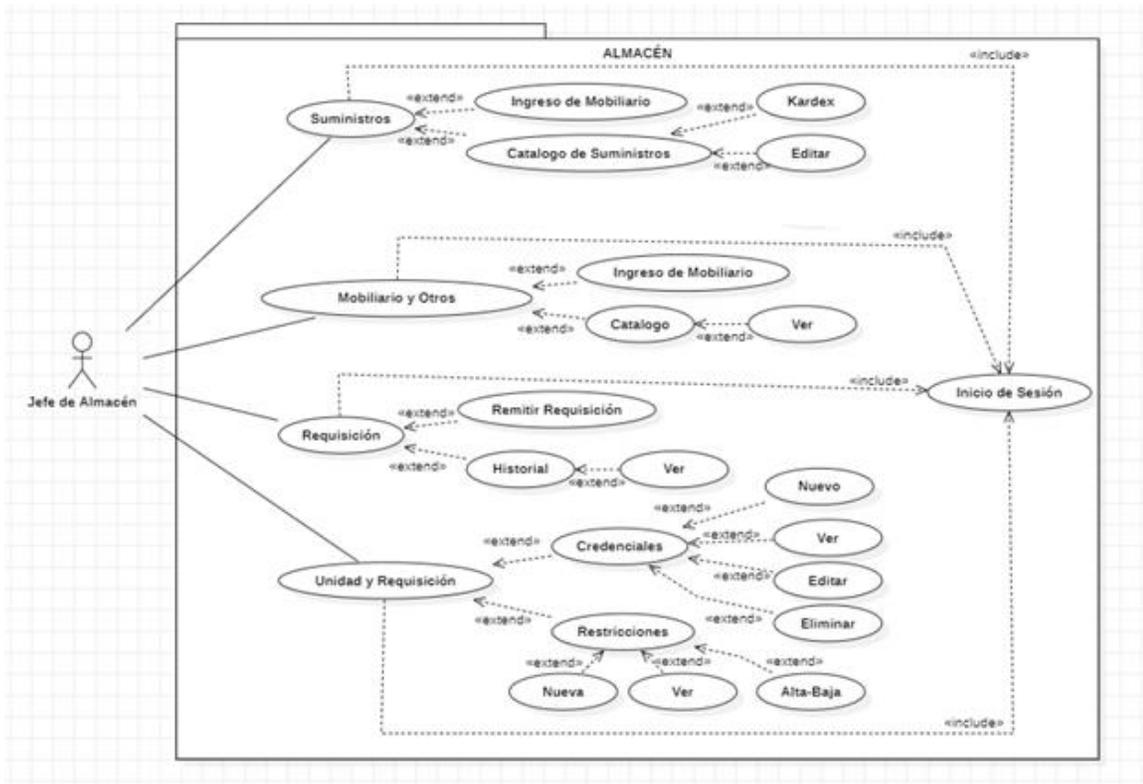


Ilustración 6 Diagrama de caso de uso de almacen

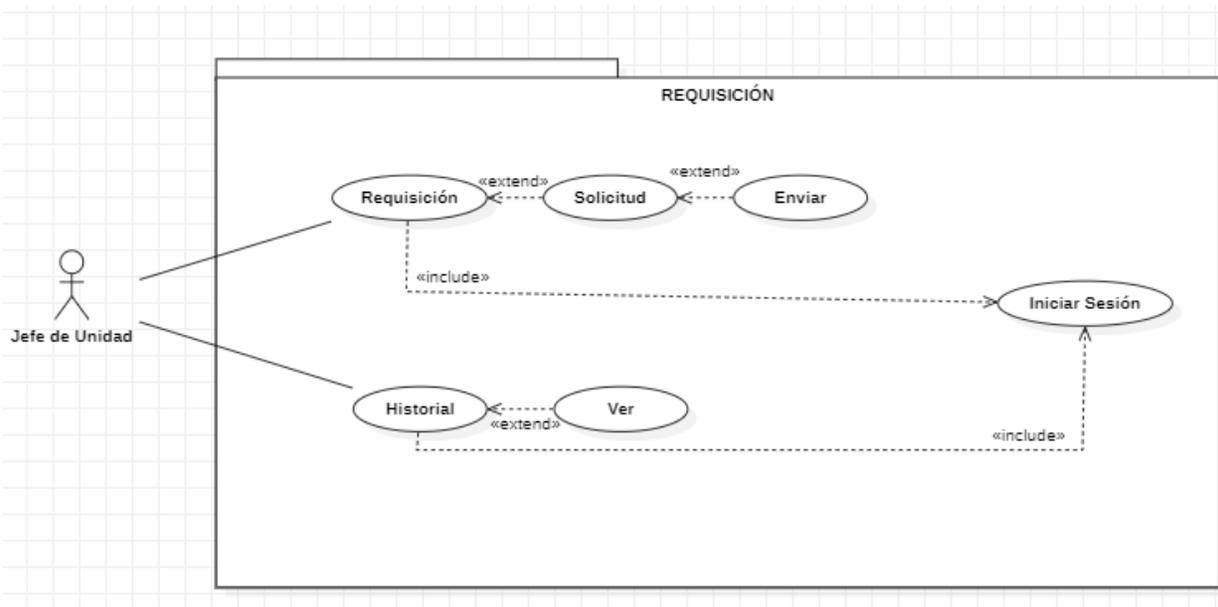


Ilustración 7 Diagrama de caso de uso requisición

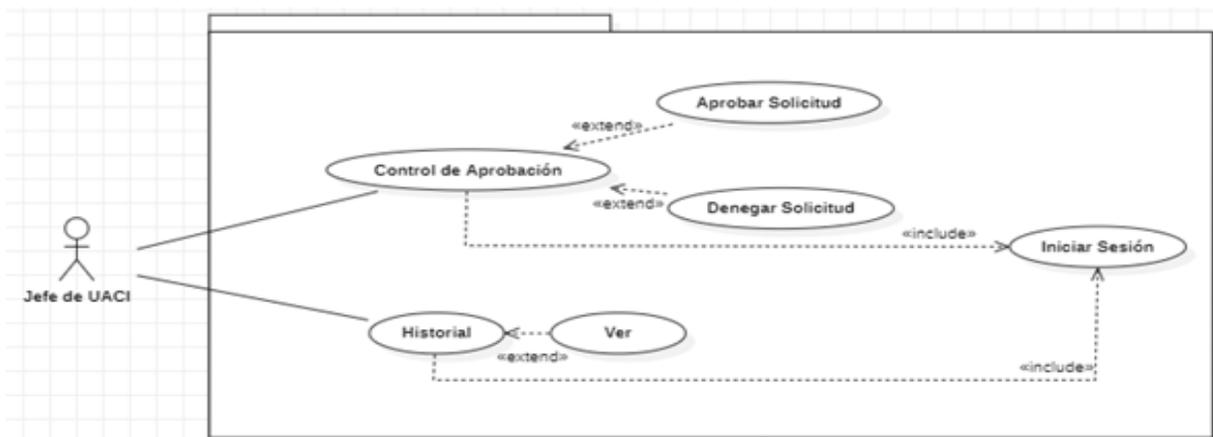


Ilustración 8 Diagrama de caso de uso de UCP

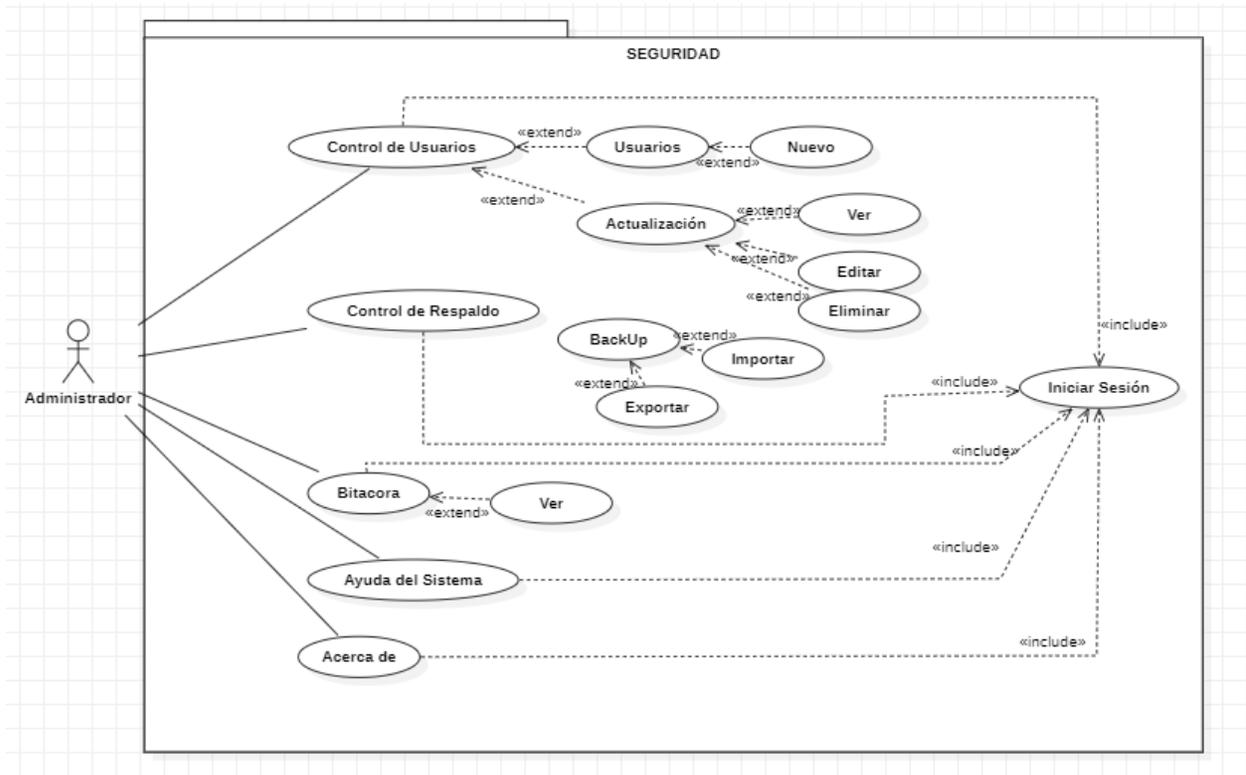


Ilustración 9 Diagrama de caso de uso seguridad

<b>Caso de uso:</b>	<b>Iniciar Sesión</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-01</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite a los usuarios poder acceder a las funciones respectivas del sistema		
<b>Actores:</b>	Usuario		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Ninguna		
<b>Post-Condiciones:</b>	El usuario al haber ingresado sus credenciales como el usuario y contraseña podrá redirigirse a su pantalla de inicio según su tipo de credencial.		
<b>Curso Normal de eventos</b>		<b>Flujo Alternativo</b>	
1. El Usuario accede a la página de acceso del sistema.			
2. El usuario ingresa su usuario y contraseña de su cuenta.		2a. El usuario no ingresa su usuario y contraseña.	
3. El usuario da clic en ‘Acceder’		3a. El usuario da clic en ‘Acceder’	
4. El usuario es redirigido a su pantalla de inicio según su tipo de credencial.		4a. La plataforma le indica al usuario que hay datos faltantes para iniciar sesión.	
		4b. Si los datos de la cuenta ingresada no son correctos se regresa al paso 2 del flujo normal	
		5a. Se regresa al paso 2 del flujo normal	

Tabla 22 Descripción de caso de uso inicio sesión

<b>Caso de uso:</b>	<b>Ingreso de Entradas</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-02</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de activo fijo poder ingresar un bien dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Jefe de Activo Fijo		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol de jefe de Activo Fijo		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se agregará un nuevo bien al inventario dentro del sistema.		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El jefe de activo fijo accede al módulo correspondiente			
2. El jefe provee los datos requeridos para agregar el bien.			
3. El jefe hace clic en el botón ingreso de entradas.	3a. El jefe no provee los datos necesarios para agregar el bien.		
4. El jefe da clic en 'Guardar'	4a. El jefe da clic en 'Guardar'		
5. El jefe se le actualiza el formulario para ingresar nuevo bien.	5a. El sistema le indica al jefe que hay datos faltantes para agregar el bien.		
	6a. Se regresa al paso 3 del flujo normal		

Tabla 23 Descripción caso de uso ingreso entradas

<b>Caso de uso:</b>	<b>Actualización de adquisición – Ver</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-03</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de activo fijo poder ver la información de un bien dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Jefe de Activo Fijo		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema y acceder al módulo de activo fijo		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se mostrará un nuevo bien en el listado de activos dentro del sistema.		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El jefe de activo fijo accede a la sección ingreso de entradas.			
2. El jefe hace clic en el botón Actualización de adquisición.			
3. El jefe hace clic en el botón ver del bien que se haya seleccionado o sea de interés			
4. Se le muestra un modal con la información del bien			

*Tabla 24 Descripción de caso de uso actualización de adquisición*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Actualización de adquisición – Editar</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-04</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de activo fijo poder editar la información de un bien dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Jefe de Activo Fijo		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema y acceder al módulo de activo fijo		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se regresará al listado de actualización de adquisición con los datos del bien seleccionado actualizados.		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El jefe accede a la sección actualización de adquisición del sistema.			
2. El jefe hace clic en el botón editar del bien que desea actualizar			
3. El jefe provee los datos requeridos para editar el bien.			
4. El jefe da clic en ‘Guardar’			
5. El jefe es redirigido al listado de bienes y una notificación indicando que el bien ha sido actualizado exitosamente.			

*Tabla 25 Descripción de caso de uso actualización de adquisición editar*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Asignación de activo</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-05</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de activo fijo poder asignar el código y responsable al bien dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Jefe de Activo Fijo		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema y acceder al módulo de activo fijo		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se agregará un nuevo bien codificado al inventario dentro del sistema.		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El jefe accede al módulo de activo fijo sección asignación de activo			
2. El jefe provee los datos requeridos para codificar el bien.			
3. El jefe hace clic en el botón guardar	3a. El jefe no provee los datos necesarios para codificar el bien.		
4. El jefe se le actualiza el formulario para codificar un nuevo bien.	4a. El jefe da clic en ‘Guardar’		
	5a. El sistema le indica al jefe que hay datos faltantes para codificar el bien.		
	6a. Se regresa al paso 3 del flujo normal		

Tabla 26 Descripción de caso de uso asignación de activo

<b>Caso de uso:</b>	<b>Inventario</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-06</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de activo fijo poder ver todos los bienes que posee la institución dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Jefe de Activo Fijo		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol de Jefe de Activo Fijo		
<b>Post-Condiciones:</b>	El sistema mostrara un listado de los bienes que están almacenados en el sistema		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1.El jefe accede a la sección inventario dentro del sistema			
2. El sistema carga el listado de todos los bienes que posee la institución dentro del sistema			

*Tabla 27 Descripción de caso de uso inventario*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Inventario-Ver</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-07</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de activo fijo poder ver la información de los bienes dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Jefe de Activo Fijo		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema y acceder al módulo de activo fijo		
<b>Post-Condiciones:</b>			
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El jefe accede a la sección inventario del sistema.			
2. Se le mostrara al jefe un listado con toda la información del bien codificado			

*Tabla 28 Descripción de caso de uso inventario ver*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Inventario-Editar</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-08</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de activo fijo poder editar ciertos datos de la información de los bienes dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Jefe de Activo Fijo		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema y acceder al módulo de activo fijo		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se mostrará el bien con la información actualizada dentro del sistema.		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El jefe accede a la sección inventario del sistema.			
2. Se le mostrara al jefe un listado con toda la información del bien codificado			
4. Selecciona el bien que desea modificar			
5. Introduce la nueva información del bien			
6. Dar clic en el botón guardar y se le actualizara la información			

*Tabla 29 Descripción de caso de uso inventario editar*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Control Mantenimiento-- Movimientos</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-09</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de activo fijo poder hacer un movimiento ya sea de traslado, préstamo o reparación de un bien dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Jefe de Activo Fijo		
<b>Pre-Condicion:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol de Jefe de Activo Fijo		
<b>Post-Condicion:</b>	Se agregará un acción al bien que se seleccione		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El jefe de activo fijo accede al módulo correspondiente			
2. El jefe selecciona el bien que se le aplicara.			
3. El jefe hace clic en el tipo de movimiento que se le asignara al bien.	3a. El jefe no provee los selecciona el tipo de movimiento para agregar el bien.		
4. El jefe da clic en ‘Guardar’	4a. El jefe da clic en ‘Guardar’		
5. El jefe se le actualiza el formulario.	5a. El sistema le indica al jefe que hay datos faltantes.		
	6a. Se regresa al paso 3 del flujo normal		

Tabla 30 Descripción de caso de uso control mantenimientos

<b>Caso de uso:</b>	<b>Control Movimientos- Descargo</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-10</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de activo fijo poder hacer un descargo de un bien dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Jefe de Activo Fijo		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol de Jefe de Activo Fijo		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se actualizar el listado de bienes descargados		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El jefe de activo fijo accede al módulo correspondiente			
2. El jefe selecciona el bien que se le aplicara.			
3. El jefe hace clic en el tipo de movimiento que se le asignara al bien para hacer el descargo.	3a. El jefe no provee los selecciona el tipo de movimiento para agregar el bien.		
4. El jefe da clic en ‘Guardar’	4a. El jefe da clic en ‘Guardar’		
5. El jefe se le actualiza el formulario.	5a. El sistema le indica al jefe que hay datos faltantes.		
	6a. Se regresa al paso 3 del flujo normal		

Tabla 31 Descripción caso de uso descargo

<b>Caso de uso:</b>	<b>Control Movimientos-- Actualización</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-11</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de activo fijo poder ver la información de los bienes con su respectivo movimiento dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Jefe de Activo Fijo		
<b>Pre- Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol de Jefe de Activo Fijo		
<b>Post- Condiciones:</b>	Se mostrará un nuevo bien en el listado de activos dentro del sistema.		
<b>Curso Normal de eventos</b>		<b>Flujo Alternativo</b>	
1. El jefe accede a la sección inventario del sistema.			
2. Se le mostrara al jefe un listado con toda la información.			

*Tabla 32 Descripción de caso de uso control movimientos actualización*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Ingreso de suministros</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-12</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de almacén poder ingresar un artículo dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Jefe de Almacén.		
<b>Pre- Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol de Jefe de Almacén		
<b>Post- Condiciones:</b>	Se agregará un nuevo suministro al sistema		
<b>Curso Normal de eventos</b>		<b>Flujo Alternativo</b>	
1. El jefe de almacén accede al módulo correspondiente			

2. El jefe hace clic en el botón ingreso de suministros.	
3. El jefe provee los datos requeridos para agregar el suministro.	3a. El jefe no provee los datos necesarios para agregar el suministro
4. El jefe da clic en 'Guardar'	4a. El jefe da clic en 'Guardar'
5. El jefe se le actualiza el formulario para ingresar un nuevo artículo.	5a. El sistema le indica al jefe que hay datos faltantes para agregar el bien.
	6a. Se regresa al paso 3 del flujo normal

Tabla 33 Descripción de caso de uso ingreso suministros

<b>Caso de uso:</b>	<b>Catálogo de suministro--Ver</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-13</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de almacén ver todos los suministros con los que cuenta dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Jefe de Almacén.		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol de Jefe de Almacén		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se mostrará un listado con todos los suministros		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El jefe de almacén accede al módulo correspondiente			
2. El jefe hace clic en el botón catálogo de suministros.			
3. Se le mostrara al jefe un listado con toda la información.			

Tabla 34 Descripción de caso de uso catálogo suministros ver

<b>Caso de uso:</b>	<b>Kardex--Ver</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-14</b>
<b>Historia de uso a la que hace referencia:</b>			
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de almacén poder ver todos los movimientos de los suministros dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Jefe de Almacén.		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema y acceder al módulo de almacén		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se mostrará un listado con todos los suministros		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El jefe accede a la sección catálogo de suministros del sistema.			
2. Ingresa a kardex			
3. Se le muestra la información de los movientes de entrada y salida de los insumos			

*Tabla 35 Descripción de caso de uso kardex ver*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Ingreso mobiliario</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-15</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de almacén poder ingresar un artículo dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Jefe de Almacén.		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol de jefe de Almacén		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se agregará un nuevo artículo en el inventario de mobiliario dentro del sistema		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El jefe accede a la sección ingreso mobiliario			
2. Provee los datos necesarios a guardar			
3. Dar clic en el botón guardar			
4. Se le refresca el formulario para ingresar un nuevo dato.			

*Tabla 36 Descripción de caso de uso ingreso mobiliario*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Catalogo-- Ver</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-16</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de almacén ver todos los artículos que están en el apartado de mobiliario dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Jefe de Almacén.		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol de jefe de Almacén		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se mostrará un listado con todos los artículos		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El jefe de almacén accede al módulo correspondiente			
2. El jefe hace clic en el botón catálogo			
3. Se le mostrara al jefe un listado con toda la información.			

*Tabla 37 Descripción de caso de uso catálogo ver*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Catalogo-- Editar</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-17</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de almacén ver todos los artículos que están en el apartado de mobiliario dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Jefe de Almacén.		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol de jefe de Almacén		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se mostrará un listado con todos los artículos		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El jefe de almacén accede al módulo correspondiente			
2. El jefe hace clic en el botón catálogo			
3. Se le mostrara al jefe un listado con toda la información.			

*Tabla 38 Descripción de caso de uso catálogo editar*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Remitir Requisición-Despacho</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-18</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de almacén poder despachar es decir dar por terminado el proceso de petición del artículo solicitado		
<b>Actores:</b>	Jefe de Almacén.		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema y acceder al módulo de almacén		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se agregará al historial de despacho		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El jefe accede a la sección remitir requisición del sistema.			
2. El jefe hace clic en el botón despachar, solicitud.			
3. El jefe provee la confirmación para dar despachar la orden de requisición y se descuentan los suministros que fueron solicitados dentro del sistema			
4. El jefe es redirigido al listado de catálogo y una notificación indicando que la solicitud ha sido despachada exitosamente.			

*Tabla 39 Descripción de caso de uso despacho*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Historial--Ver</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-19</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de almacén ver todos los las requisiciones despachadas dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Jefe de Almacén.		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol de Jefe de Almacén		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se mostrará un listado con todas las solicitudes que fueron despachadas.		

Curso Normal de eventos	Flujo Alternativo
1. El jefe de almacén accede al módulo correspondiente	
2. El jefe hace clic en el botón requisición.	
3. Se le mostrara al jefe un listado con todas las solicitudes despachadas.	

*Tabla 40 Descripción de caso de uso historial requisiciones*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Unidad--Agregar</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-20</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de almacén agregar una nueva unidad para asociarlo a un empleado.		
<b>Actores:</b>	Jefe de Almacén		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol de Jefe de Almacén		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se agregará una nueva credencial al listado dentro del sistema.		

*Tabla 41*

Curso Normal de eventos	Flujo Alternativo
1. El jefe de almacén accede al módulo correspondiente	
2. El jefe provee los datos requeridos para agregar la credencial	
3. El jefe da clic en ‘Guardar’	
4. El jefe se le actualiza el formulario para ingresar una nueva credencial.	

*Descripción de caso de uso unidad agregar*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Unidad--Editar</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-21</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de almacén editar todas las unidades dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Jefe de Almacén.		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol de Jefe de Almacén		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se mostrará un listado con todas las unidades que fueron editadas.		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El jefe de almacén accede al módulo correspondiente			
2. El jefe hace clic en el botón unidad			
3. Se le mostrara al jefe un listado con toda las unidades.			
4. Se seleccionara la unidad que desea modificar			
5. Se ingresan los datos que se modificaran.			
6. Se le dará clic en el botón guardar.			

*Tabla 42 Descripción de caso de uso unidad editar*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Solicitud--Agregar</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-22</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de unidad ver agregar una nueva solicitud		
<b>Actores:</b>	Jefe de Unidad		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol de Jefe de Unidad		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se agregará una nueva solicitud dentro del sistema.		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El jefe de unidad accede al módulo correspondiente			
2. El jefe provee los datos para generar una nueva solicitud de suministros requeridos			
3. Dar clic en enviar			
4. Se refrescará el formulario para agregar otra solicitud			

*Tabla 43 Descripción de caso de uso solicitud agregar*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Requisición--Ver</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-23</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de unidad ver la solicitud dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Jefe de Unidad		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol de Jefe de Unidad		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se mostrará un listado dentro del sistema.		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El jefe de unidad accede al módulo correspondiente			
2. El jefe de unidad hace clic en el botón ver			
3. Se le mostrara al jefe de unidad un listado con todas las solicitudes			

*Tabla 44 Descripción de caso de uso requisición ver*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Control aprobación-Aprobaciones</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-24</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de ucp poder aprobar la solicitud es decir dar por terminado el proceso de petición de la solicitud.		
<b>Actores:</b>	Jefe de UCP.		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema y acceder al módulo de UCP		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se agregará al historial de despacho		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
	1. El jefe accede a la sección control de aprobación dentro del sistema		
	2. El jefe hace clic en el botón despachar, solicitud.		
	3. El jefe provee la confirmación para dar despachar la orden de requisición y se descuentan los suministros que fueron solicitados dentro del sistema		
	4. El jefe es redirigido al listado de catálogo y una notificación indicando que la solicitud ha sido despachada exitosamente.		

*Tabla 45 Descripción de caso de uso control aprobaciones*

<b>Caso de uso:</b>	<b>UCP-Ver</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-25</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al jefe de uaci ver la solicitud dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Jefe de UCP		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol de jefe de UCP		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se mostrará el listado de solicitudes aprobadas y denegadas dentro del sistema.		

Curso Normal de eventos	Flujo Alternativo
1. El jefe de unidad accede al módulo correspondiente	
2. El jefe hace clic en el botón ver	
3. Se le mostrara al jefe un listado con todas las solicitudes	

Tabla 46 Descripción de caso de uso de ucp ver

<b>Caso de uso:</b>	<b>Seguridad-Usuarios-Agregar</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-26</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al administrador ingresar un nuevo usuario		
<b>Actores:</b>	Administrador		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema y acceder al módulo de Administración del sistema		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se agregará al historial de usuarios		

Curso Normal de eventos	Flujo Alternativo
1. El administrador accede al módulo correspondiente	
2. El administrador provee los datos requeridos para agregar el usuario.	
3.El jefe da clic en ‘Guardar’.	3a. El administrador no provee los datos necesarios para agregar el usuario

4.. El jefe se le actualiza el formulario para ingresar nuevo usuario.	4a. El administrador da clic en ‘Guardar’
5. El jefe se le actualiza el formulario para ingresar nuevo bien.	5a. El sistema le indica al administrador que hay datos faltantes para agregar el usuario.

*Tabla 47 Descripción caso de uso usuario agregar*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Actualización--Ver</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-27</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al administrador ver la información de los usuarios dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Administrador de seguridad		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol administrador		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se mostrará un listado con la información dentro del sistema.		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El administrador accede al módulo correspondiente			
2. El administrador hace clic en el botón ver			
3. Se le mostrara al administrador un listado con todos los usuarios			

*Tabla 48 Descripción de caso de uso actualización ver*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Actualización– Editar</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-28</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al administrador poder editar la información de un usuario dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Administrador de seguridad		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol administrador		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se mostrará un listado con la información dentro del sistema.		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El administrador accede a la sección actualización.			
2. El administrador hace clic en el botón editar del usuario que desea actualizar			
3. El administrador provee los datos requeridos para editar el usuario.			
4. El administrador clic en ‘Guardar’			
5. El administrador es redirigido al listado de usuarios y una notificación indicando que ha sido actualizado exitosamente.			

*Tabla 49 Descripción de caso de uso actualización editar*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Actualización – Dar de baja</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-29</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al administrador poder dar de baja la información de un usuario dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Administrador de seguridad		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol administrador		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se mostrará un listado con la información dentro del sistema.		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El administrador accede a la sección actualización.			

2. El administrador hace clic en el botón con el icono de basurero, el usuario seleccionado quedara inactivo, es decir, que no será visible.

3. El administrador provee la confirmación para dar de baja el usuario dentro del sistema

4. El administrador es redirigido al listado de usuarios y una notificación indicando que ha sido dado de baja exitosamente.

*Tabla 50 Descripción de caso de uso actualización dar de baja*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Actualización – Dar de alta</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-30</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al administrador poder dar de baja la información de un usuario dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Administrador de seguridad		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol administrador		
<b>Post-Condiciones:</b>	Se mostrará un listado con la información dentro del sistema.		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1. El administrador accede a la sección actualización.			
2. El administrador hace clic en el botón con el icono de basurero, el usuario seleccionado quedara inactivo, es decir, que no será visible.			
3. El administrador provee la confirmación para dar de baja el usuario dentro del sistema			
4. El administrador es redirigido al listado de usuarios y una notificación indicando que ha sido dado de baja exitosamente.			

*Tabla 51 Descripción de caso de uso actualización dar de alta*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Control Respaldo – Generar Backup</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-31</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al administrador poder generar el backup dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Administrador de seguridad		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol administrador		
<b>Post-Condiciones:</b>	Generar backup		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1.Elegir del menú principal la opción control respaldo.			
2. Dar clic en generar backup			
3.Seleccionar guardar backup.			

*Tabla 52 Descripción de caso de uso generar backup*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Generar Backup – Restaurar Backup</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-33</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al administrador poder restaurar el backup dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Administrador de seguridad		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol administrador		
<b>Post-Condiciones:</b>	Restaurar backup		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1.Elegir del menú principal la opción control respaldo.			
2. Dar clic en restaurar backup			
3.Seleccionar guardar backup.			

*Tabla 53 Descripción de caso de uso restaurar backup*

<b>Caso de uso:</b>	<b>Bitácora – Ver</b>	<b>Código:</b>	<b>CU-34</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso que permite al administrador poder ver la actividad de la bitácora dentro del sistema		
<b>Actores:</b>	Administrador de seguridad		
<b>Pre-Condiciones:</b>	Haber iniciado sesión en el sistema con el rol administrador		
<b>Post-Condiciones:</b>	Mostrar la información de bitácora		
<b>Curso Normal de eventos</b>	<b>Flujo Alternativo</b>		
1.Elegir del menú principal la opción bitácora.			
2. Dar clic en ver			
3.Mostrara un listado con la información de los usuarios y su actividad			

*Tabla 54 Descripción de caso de uso bitácora ver*

## 6.1. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO DEL SISTEMA

El objetivo de este apartado es describir las tecnologías que fueron utilizadas para el desarrollo eficiente del sistema informático con el fin de obtener un producto de calidad con solución a los problemas habituales que afectaban la productividad de los beneficiarios que laboran en la institución.

### 6.1.1. SOFTWARE

Para el desarrollo del sistema SICAFI se utilizó el software detallado en la tabla.

N°	SOFTWARE	LOGO
1	Lenguaje de programación: PHP	
2	Sistema gestor de base de datos: MySQL	
3	PhpMyAdmin	
4	Servidor Web: Apache	
5	Entorno de desarrollo: Visual Studio Code	
6	Sistema operativo: Windows 10	
7	Diagramas de casos de uso: Star UML	
8	Repositorio: GitHub	
9	Gestión y diseño de base de datos: Navicat 16	
10	Navegador web: Google Chrome	

Tabla 55 Software utilizado para el desarrollo del sistema

## **LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PHP**

PHP es un lenguaje de código abierto muy popular en el mundo, adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado de manera muy flexible con HTML5. Se eligió trabajar con PHP porque tiene las siguientes ventajas.

- Lenguaje totalmente libre y abierto
- Los entornos de desarrollo son de rápido y fácil configuración.
- Fácil de instalar.
- Fácil acceso e integración con las bases de datos.
- Es un lenguaje multiplataforma.
- Completamente orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas y/o páginas web con acceso a una base de datos.
- El código escrito en PHP es invisible al navegador ya que se ejecuta al lado del servidor y los resultados en el navegador es HTML.
- Posee una versatilidad para la conexión con la mayoría de base de datos que existen en la actualidad.

## **SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS: MYSQL**

MySQL es un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD, DBMS por sus siglas en inglés) muy conocido y ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento. Se eligió MySQL porque cuenta con las siguientes características:

- Velocidad. MySQL es rápido.
- Facilidad de uso. Es un sistema de base de datos de alto rendimiento, pero relativamente simple y es mucho menos complejo de configurar y administrar que sistemas más grandes.
- Costo. Es gratuito.

- Capacidad de gestión de lenguajes de consulta. MySQL comprende SQL, el lenguaje elegido para todos los sistemas de bases de datos modernos.
- Capacidad. Pueden conectarse muchos clientes simultáneamente al servidor. Los clientes pueden utilizar varias bases de datos simultáneamente. Además, está disponible una amplia variedad de interfaces de programación para lenguajes como C, Perl, Java, PHP y Python.
- Conectividad y seguridad. MySQL está completamente preparado para el trabajo en red y las bases de datos pueden ser accedidas desde cualquier lugar de Internet. Dispone de control de acceso. (ticportal, 2022)

## **PHPMYADMIN**

PhpMyAdmin es un software de código abierto, diseñado para manejar la administración y gestión de bases de datos MySQL a través de una interfaz gráfica de usuario.

Las principales características de PhpMyAdmin son:

- Interfaz web intuitiva.
- Soporte de la mayoría de características de MySQL:
- Explorar, eliminar bases de datos, tablas, vistas, campos e índices.
- Crear, copiar, eliminar, renombrar y modificar bases de datos, campos e índices.
- Mantenimiento de servidor, bases de datos y tablas, de cara a la configuración del servidor.
- Ejecutar, editar y marcar cualquier instrucción SQL, incluso peticiones por lotes.
- Administrar procesos almacenados. (Zúñiga, 2021)

## **SERVIDOR WEB APACHE**

Apache es, hoy por hoy, uno de los servidores web más utilizados a escala mundial, en gran parte se debe a que es de código abierto, y en parte también se debe a su robustez y sus múltiples posibilidades.

Decidimos usar Apache por varios aspectos que, de forma general, consideramos que todo servidor web debe satisfacer. Algunos de estos aspectos son:

- Es uno de los servidores web más utilizados a nivel mundial.
- Es un sistema multiplataforma.
- Posee infinidad de paquetes y módulos que nos permiten trabajar con gran cantidad de lenguajes de programación web, así como intérpretes de SQL y otras funciones.
- Contiene soporte para Hosts virtuales.

## **VISUAL STUDIO CODE:**

Es un editor de código fuente que permite trabajar con diversos lenguajes de programación, admite gestionar tus propios atajos de teclado y re factorizar el código. Es gratuito, de código abierto y nos proporciona una utilidad para descargar y gestionar extensiones con las que podemos personalizar y potenciar esta herramienta. Las extensiones de Visual Studio Code nos otorgan infinidad de opciones, como colorear tabulaciones, etiquetas o recomendaciones de autocompletado. También hay extensiones que nos ayudan con el lenguaje de programación que vayamos a usar, como por ejemplo para Python, C / C++, JavaScript, etc.

## **SISTEMA OPERATIVO: WINDOWS 10**

El sistema operativo es el software que coordina y dirige todos los servicios y aplicaciones que utiliza el usuario en una computadora, por eso es el más importante y fundamental. Decidimos utilizar el sistema operativo Windows por las siguientes razones:

- Interfaz de usuario gráfica (mayor información).
- Multitarea (permite ejecutar varias aplicaciones al mismo tiempo).
- Herramienta para el trabajo en red, transmisión de información y comunicación entre usuarios.
- Incorporación de importantes programas (accesorios o utilitarios) para diversos usos.

## **DIAGRAMAS DE CASOS DE USO: STAR UML**

StarUML es una herramienta para el modelamiento de software basado en los estándares UML (Unified Modeling Language).

Sus características son las siguientes:

- Da soporte completo al diseño UML mediante:
  - Diagrama de clase
  - Diagrama de secuencia
  - Diagrama de actividad

- Diagrama de componentes
- Diagrama de composición estructural (UML 2.0)
- Define elementos propios para los diagramas, que no necesariamente pertenecen al estándar de UML.
- Presenta la capacidad de generar código a partir de los diagramas y viceversa, actualmente funciona para los lenguajes C++, C# y Java.

## **REPOSITORIO: GITHUB**

GitHub es una plataforma de desarrollo colaborativo para alojar proyectos utilizando el sistema de control de versiones Git. Se utiliza principalmente para la creación de código fuente de programas de ordenador. (FERNÁNDEZ, 2019)

Se decidió utilizar GitHub por sus características:

- **Repositorio:** donde se almacenan sus archivos (códigos, imágenes, audios, etc.), con opciones de subirlos desde el propio GitHub o en su computadora.
- **Rama (branch):** copia del directorio para desarrollo aislado, que no afecta el repositorio central u otras ramas. Después de completar su trabajo, puede combinar su rama aislada con otras ramas a través de una combinación utilizando Solicitud de extracción.
- **Solicitud de extracción (pull request):** es cuando solicita implementar cambios en un repositorio, que los que participan del proyecto pueden aceptar o rechazar. Además, es posible revisar y discutir su trabajo con otros.
- **Bifurcación (fork):** Permite crear un nuevo proyecto basado en un repositorio existente, realizar cambios y almacenar la nueva versión como un nuevo repositorio.

## **NAVICAT 12.1.28**

Navicat es una herramienta de desarrollo de bases de datos que le permite conectarse simultáneamente a bases de datos MySQL, MariaDB, MongoDB, SQL Server, Oracle, PostgreSQL y SQLite desde una sola aplicación.

Decidimos trabajar con Navicat porque cuenta con las siguientes características:

- Migración Perfecta de Datos
- Herramienta de Manipulación Diversificada
- Fácil edición de SQL / Query
- Diseñador Inteligente de Bases de Datos
- Herramienta de visualización de datos
- Conéctese con Seguridad.

## **NAVEGADOR WEB: GOOGLE CHROME**

Navegador web es un software, aplicación o programa que permite el acceso a la Web, interpretando la información de distintos tipos de archivos y sitios web para que estos puedan ser vistos.

Google Chrome fue elegido para trabajar ya que posee las siguientes características:

- Un cuadro para todo: En un único cuadro cuenta con búsqueda en la web, historial, barra de dirección y sugerencias mientras se está escribiendo.

- Nuevas pestañas: Por cada nueva pestaña abierta se mostrará un resumen visual de los sitios web más visitados, de los buscadores más utilizados, de las últimas pestañas que han sido cerradas y de las últimas páginas que fueron guardadas como marcadores.
- Accesos directos a aplicaciones: Permite utilizar aplicaciones web sin abrir el navegador.
- Otras características: marcadores (o favoritos) instantáneos, importación de la configuración y marcadores, administrador de descargas, etc.

### 6.1.2. HARDWARE

Son las especificaciones del equipo informático utilizado, se dispone de dos computadoras para el desarrollo del sistema, se detallan sus características en la tabla.

Equipo	Característica	
Laptop 1	Marca:	LENOVO
	Disco Duro:	248 GB
	Memoria RAM:	8 GB
	Procesador:	AMD 12
	Sistema Operativo:	Windows 10 Home
Laptop 2	Marca:	HP
	Disco Duro:	1 TB
	Memoria RAM:	8 GB
	Procesador:	Intel Core i3 a 2.30GHz
	Sistema Operativo:	Windows 10 Home

*Fuente: Elaboración propia.*

*Tabla 56 Descripción del equipo para el desarrollo del sistema*

### 6.2. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS.

Los requerimientos operativos son las especificaciones mínimas que tienen que cumplir el hardware y software de la institución beneficiada para el correcto funcionamiento del sistema informático.

### 6.2.1. SOFTWARE

En la tabla se muestran los programas necesarios para el sistema informático.

<b>Categoría</b>	<b>Software</b>
Sistema Operativo	Windows 10
Software de aplicación	Google Chrome

*Fuente: Elaboración propia.*

*Tabla 57 Requerimientos de software*

### 6.2.2. HARDWARE

En la tabla se muestran los requerimientos necesarios de hardware para el sistema informático

<b>Características</b>	<b>Requerimientos</b>
Procesador	Intel Core i3 2.4 GHz – 3.4 GHz.
Memoria RAM	4 GB
Disco Duro	500 GB

*Fuente: Elaboración propia.*

*Tabla 58 Requerimientos de hardware*

## **CAPITULO IV DISEÑO DEL SISTEMA**

En este capítulo se presentan los diferentes componentes visuales que forman parte del sistema informático, estos se establecen para conseguir uniformidad en el desarrollo del software como son los botones, campos de texto, listas de selección, alertas, notificaciones etc.

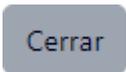
### **4.1. ESTÁNDARES DE DISEÑO**

Los estándares de diseño son ciertas pautas que se establecen para conseguir uniformidad en el desarrollo del sistema informático, con la finalidad de que la interfaz sea fácil de usar y además garantice su correcto funcionamiento.

#### **4.1.1. ESTÁNDAR DE BOTONES.**

Los botones son enlaces con estilo que captan la atención del usuario y brindan la oportunidad de realizar algún tipo de tarea o acción dentro del sistema informático según lo solicite el usuario, es por ello que se estableció que la forma y estilo sea estandarizado de acuerdo a las funciones de cada uno para que sea fácil visualizarlos.

Cabe mencionar, que algunos botones realizan acciones exclusivas de tal manera que no es posible detallarlos todos en la tabla “60”, pero esto no impide que sigan el patrón de diseño de los demás botones.

Titulo	Imagen	Descripción
Guardar		Verifica que los datos ingresados cumplan con los estándares de validación de cada campo relleno, para luego poder almacenar el registro a la base de datos
Cancelar		Vacía los campos de un formulario.
Nuevo		Muestra el formulario para agregar un nuevo registro sobre la sección que en la que se está trabajando
Ver		Se utiliza para visualizar todos los datos de un registro.
Codificar		Muestra un formulario donde se le asignará el código de la institución a un activo
Editar		Verifica que los datos ingresados cumplan con los estándares de validación de cada campo relleno, para luego poder realizar cambios al registro almacenado en la base de datos
Alta		En dado caso un usuario se haya dado de baja por inactividad, el administrador podrá habilitar nuevamente ya sea el usuario o dato que se inhabilito.
Baja		Muestra una ventana de diálogo, solicitando la confirmación para eliminar el registro deseado, de ser confirmado, éste será ocultado de la vista del usuario.
Despachar		Se utiliza para despachar una solicitud al momento se descuentan los suministros del inventario
Reporte		Muestra el reporte dependiendo el módulo en el que se encuentra el usuario.
Cerrar		Cierra las pantallas que se utilizan en el momento.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 59 Estándares de botones

### 4.1.2. ESTÁNDARES DE OBJETOS Y COMPONENTES

Los objetos y componentes son los elementos que conforman cada una de las pantallas con las que interactúa el usuario. Se muestran los objetos y componentes más utilizados en el sistema informático.

Titulo	Imagen	Descripción
Cajas de texto.		usuario introducir y/o mostrar información.
Caja de selección.		Despliega un conjunto de datos para que el usuario seleccione uno de ellos
Calendario		Permite seleccionar fecha.
Radios	<p>Tipo de Movimiento:</p> <input type="radio"/> Prestamo <input type="radio"/> Traslado Definitivo <input checked="" type="radio"/> Reparación	Permite seleccionar una de las opciones
Contraseña		Permite escribir la contraseña no visible textualmente
Área de texto		Permite escribir una extensa información

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60 Estándares de objeto y componentes

### 4.1.3. ESTÁNDARES DE CONTROL.

Los estándares de control ayudan al usuario a comprender de una mejor manera el sistema informático, ya que mediante mensajes de información, error, confirmación y validación puede

identificar si la acción se realizó con éxito o no, la tabla “62” muestra detalladamente los estándares de control que se utilizaran.

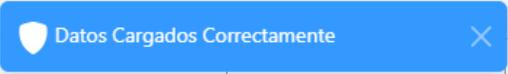
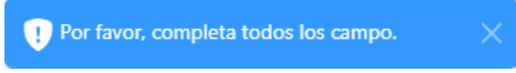
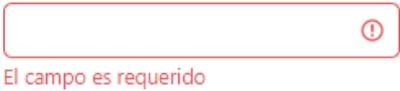
Título	Imagen	Descripción
Información		Notifica la realización exitosa de unproceso o transacción.
Error		Alerta que le indica al usuario que no se puede realizar un proceso con éxito
Confirmación		Pregunta al usuario si desea realizar el proceso.
Validación	<p data-bbox="483 961 553 987">Marca:</p> 	Notifica al usuario que se está introduciendo la información de forma incorrecta
Fuente: Elaboración Propia		

Tabla 61 Estándares de control

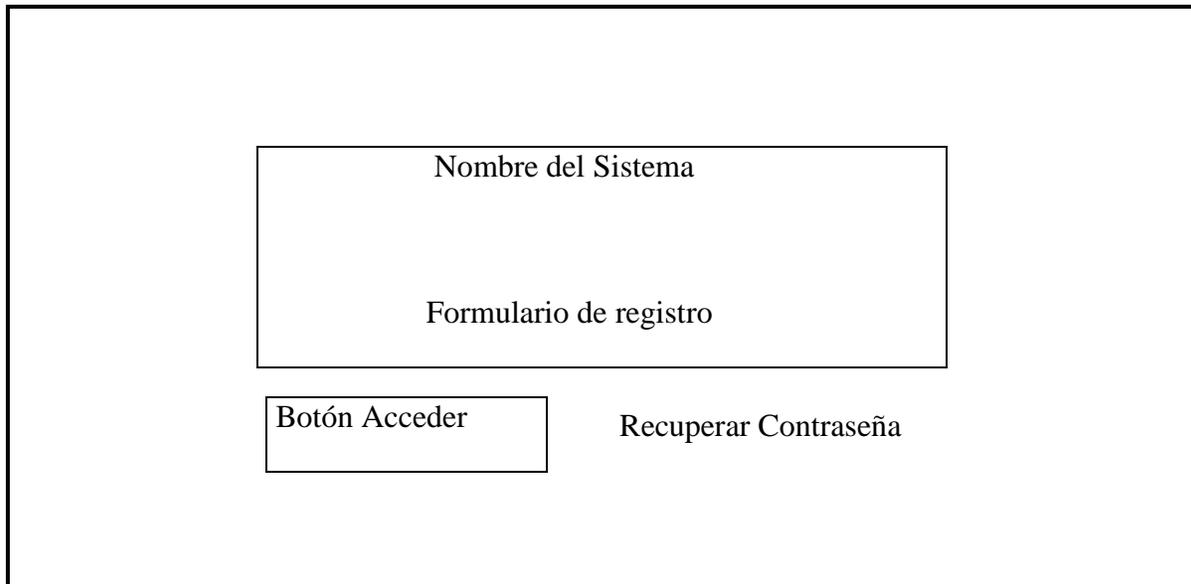
## 4.2. DISEÑO DE ENTRADAS

El estándar de diseño de entradas son todos los formularios con los que el usuario se comunica con el sistema informático, a través del ingreso de los datos que serán utilizados posteriormente para las salidas del mismo.

#### 4.2.1. PANTALLA DE INICIO DE SESIÓN.

La pantalla de inicio de sesión es la primera pantalla del sistema informático, ya que a través de esta los usuarios pueden ingresar y tener acceso a los módulos de acuerdo al rol que cumplen dentro del sistema.

La estructura de la pantalla de inicio de sesión se muestra en la figura 10



*Ilustración 10 Estructura inicio sesión*



*Ilustración 11 Pantalla inicio de sesión*

A continuación, se describen los elementos de la pantalla de inicio de sesión:

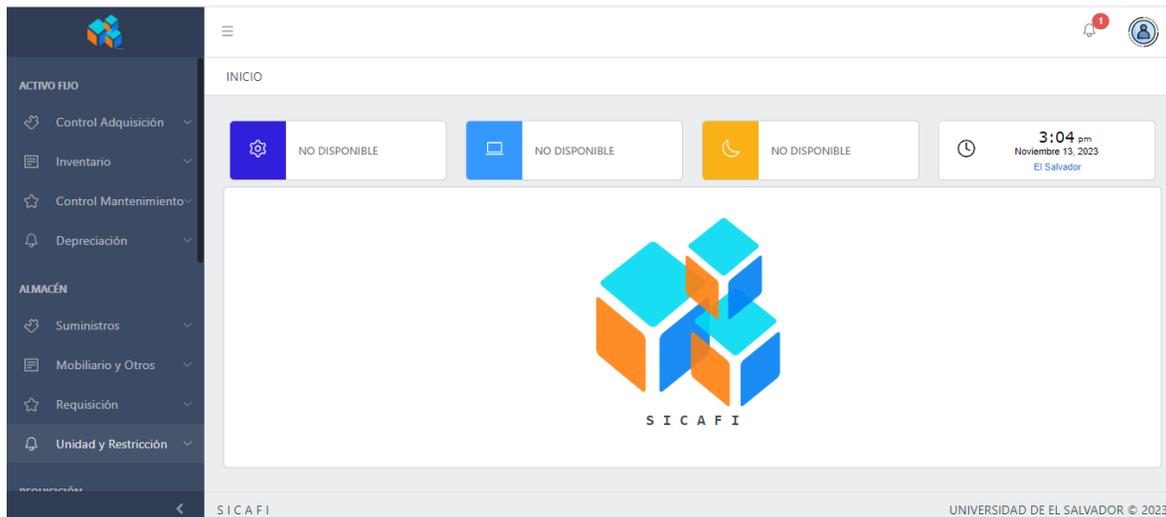
- **Nombre de la institución.** Se muestra el nombre de la institución beneficiada como encabezado del formulario.
- **Formulario de registro.** Contiene los campos de usuario y contraseña requeridos para iniciar sesión.
- **Botón de inicio de sesión.** Permite verificar si los datos ingresados son correctos para entrar al sistema.
- **Recuperar contraseña.** ¿Olvidaste tu contraseña? nos lleva al formulario de recuperación de contraseña.

#### 4.2.2. PANTALLA PRINCIPAL.

A continuación, se presenta la estructura de la pantalla principal que aparece al usuario después de ingresar sus credenciales en la aplicación. Ver Figura 12

Logo	Información usuario/ cerrar sesión
Menú	Barra de notificaciones
	Área de trabajo
	Nombre del sistema <span style="float: right;">Pie de pagina</span>

*Ilustración 12 Estructura pantalla de inicio*



*Ilustración 13 Pantalla inicio principal*

**Encabezado de la aplicación.** En esta sección se puede ver el título de la aplicación, la barra de menús, la barra de notificaciones y el enlace para cerrar sesión.

**Menú de la aplicación.** En esta parte se encuentran ubicadas las opciones de menú de los módulos que tiene el sistema agrupadas por las diferentes áreas. Donde cada área contiene una serie de acciones que se pueden ejecutar con la aplicación.

**Cuerpo de la página.** Área que contiene la información de cada una de las pantallas de la aplicación que son cargadas cuando el usuario lo requiera.

**Pie de Página.** Área que muestra información sobre los derechos de autor de la aplicación web.

#### **4.2.3. ESTÁNDARES DE FORMULARIOS**

Los formularios son aquellas pantallas que contienen objetos y componentes que le permiten al usuario introducir nuevos registros al sistema.

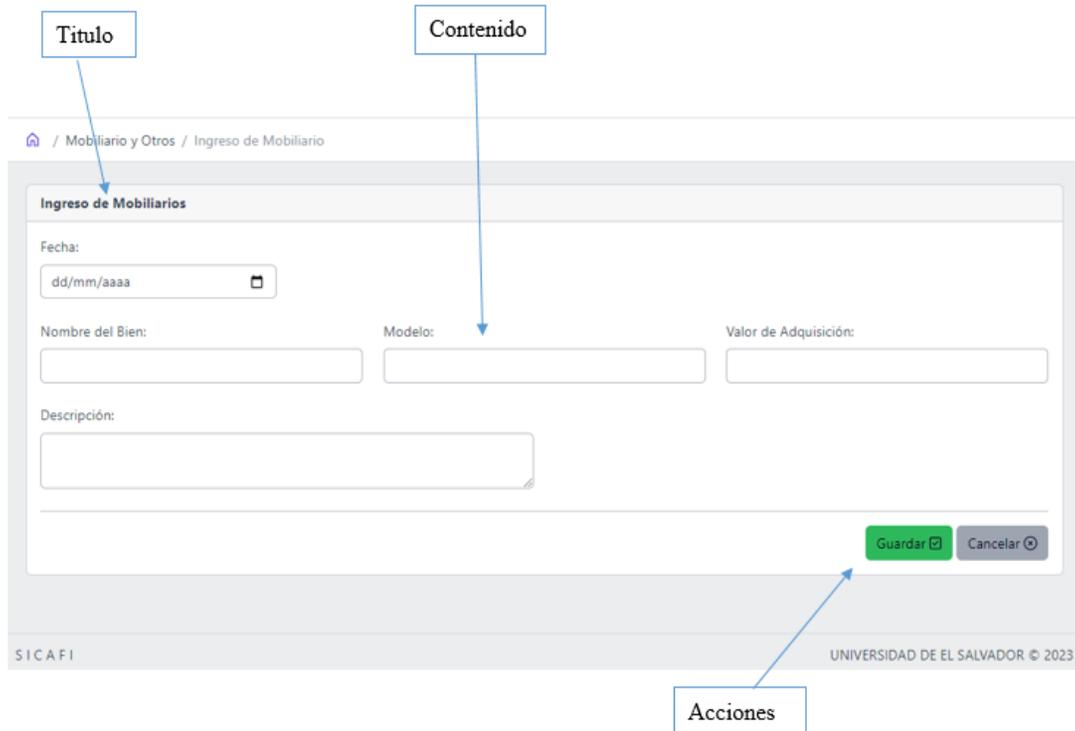


Ilustración 14 Estándar de formulario

<i>Elemento</i>	<i>Descripción</i>
<b>Título</b>	Se detalla el nombre del formulario que se está mostrando en ese momento.
<b>Contenido</b>	Contiene los objetos para el registro de la información de acuerdo al tipo de dato que se requiera ingresar
<b>Acciones</b>	Activa la acción de “guardar” para proceder a capturar la información y enviarla a la base de datos, al seleccionar la acción “cancelar” se limpia el formulario y esos datos no son almacenados.
<b>Ayuda</b>	Se despliega una nueva ventana donde se muestra el paso a paso de cómo hacer un registro, modificación, etc. Esto según los datos que sean requeridos.

Tabla 62 Detalles del estándar de inicio principal

#### 4.2.4. ESTÁNDAR DE TABLAS.

El estándar de tablas es el entorno diseñado para que el usuario interactúe con el sistema informático ejecutando procesos a través de diferentes acciones con los datos previamente registrados que se muestran con más claridad y orden.



Ilustración 15 Estructura del área de trabajo

Actualización Entradas									
Mostrar <input type="text" value="5"/> entradas		Buscar: <input type="text"/>							
N°	Fecha	N° Factura	Nombre	Marca	Categoría	Acción			
1	19-10-2023	006	ARCHIVERO LAT 2 GAVETAS	MAX GLOBAL	Maquinaria y Equipo de Oficina				
2	19-10-2023	008	LIBRERA DOS NIVELES C/PUERTA	SAUDER	Maquinaria y Equipo de Oficina				
N°	Fecha	N° Factura	Nombre	Marca	Categoría	Acción			
Del 1 al 2 (2 total)					Primero	Anterior	<input type="text" value="1"/>	Siguiente	Último

Ilustración 16 Área de trabajo de tabla

<i>Elemento</i>	<i>Descripción</i>
<b>Título</b>	Se detalla el nombre del formulario que se está mostrando en ese momento.
<b>Área de botones</b>	En esta área están agrupados los botones de agregar nuevo y reporte.
<b>Búsqueda</b>	Contiene el filtro de registros mediante el cuadro de búsqueda.
<b>Contenido</b>	De acuerdo al módulo en el que se esté trabajando, aparece el listado de los registros activos en el sistema informático
<b>Acciones</b>	Activa diferentes acciones, editar los datos generales, editar, dar de baja, para verificar los datos registrados

*Tabla 63 Descripción de los elementos del área de trabajo*

#### 4.2.5. ESTÁNDARES DE VENTANA DE DIÁLOGOS

Las ventanas de dialogo permiten la comunicación simple entre el usuario y el sistema, mostrando textos, botones. Las ventanas de dialogo en nuestro sistema son utilizados ya sea para agregar datos cuando son pocos.



*Ilustración 17 Estándar de ventanas de dialogo*

<i>Elemento</i>	<i>Descripción</i>
<b>Contenido</b>	Muestra los campos para hacer un nuevo registro
<b>Cerrar</b>	Botón cuya acción es cerrar la ventana de dialogo
<b>Acciones</b>	Permite guardar a la base de datos los registros ingresados o cancelar

*Tabla 64 Descripción de los elementos de ventanas de dialogo*

### **4.3. DISEÑO DE SALIDA.**

Los sistemas informáticos brindan salidas físicas y virtuales de la información, esta información es recibida por los usuarios del sistema informático, en este caso existen salidas en pantalla o virtuales como antes mencionado que pueden visualizarse en un navegador web, optamos por las salidas en pantalla para reducir el consumo de papelería, no obstante, también los informes se podrán imprimir si el usuario lo desea, que deben ser firmados y sellados para garantizar la validez de los mismos.

#### **4.3.1. ESTÁNDARES DE REPORTE**

Es un documento que muestra la información necesaria por el usuario de forma organizada a través de una estructura, el cual se genera a partir de los datos del sistema informático.



Se describe a continuación los elementos de los reportes:

- Logo: al lado izquierdo y derecho de la página se muestra el logo de la institución
- Encabezado: Contiene la información de la institución como el nombre.
- Nombre reporte: contiene el nombre del reporte que se está generando.
- Fecha: Indica la fecha en la que se generó el reporte.
- Contenido generado: Dependiendo del módulo en que se encuentre el usuario así es la información generada en el reporte

#### **4.4. DISEÑO DE BASE DE DATOS.**

Una base de datos es una colección organizada de información o datos estructurados, generalmente almacenados electrónicamente en un sistema informático. Las bases de datos suelen estar controladas por un sistema de gestión de bases de datos (DBMS). Los datos y el DBMS junto con sus aplicaciones asociadas se conocen como sistema de base de datos, a menudo denominado simplemente base de datos. Los datos de los tipos más comunes de bases de datos que se ejecutan hoy en día suelen modelarse como filas y columnas en una serie de tablas para permitir consultas y procesamiento de datos eficientes. Luego se puede acceder, gestionar, modificar, actualizar, controlar y organizar fácilmente los datos. (Corporation, 2023)

A continuación, en la figura “20” se muestra el diseño físico de la base de datos del sistema informático.

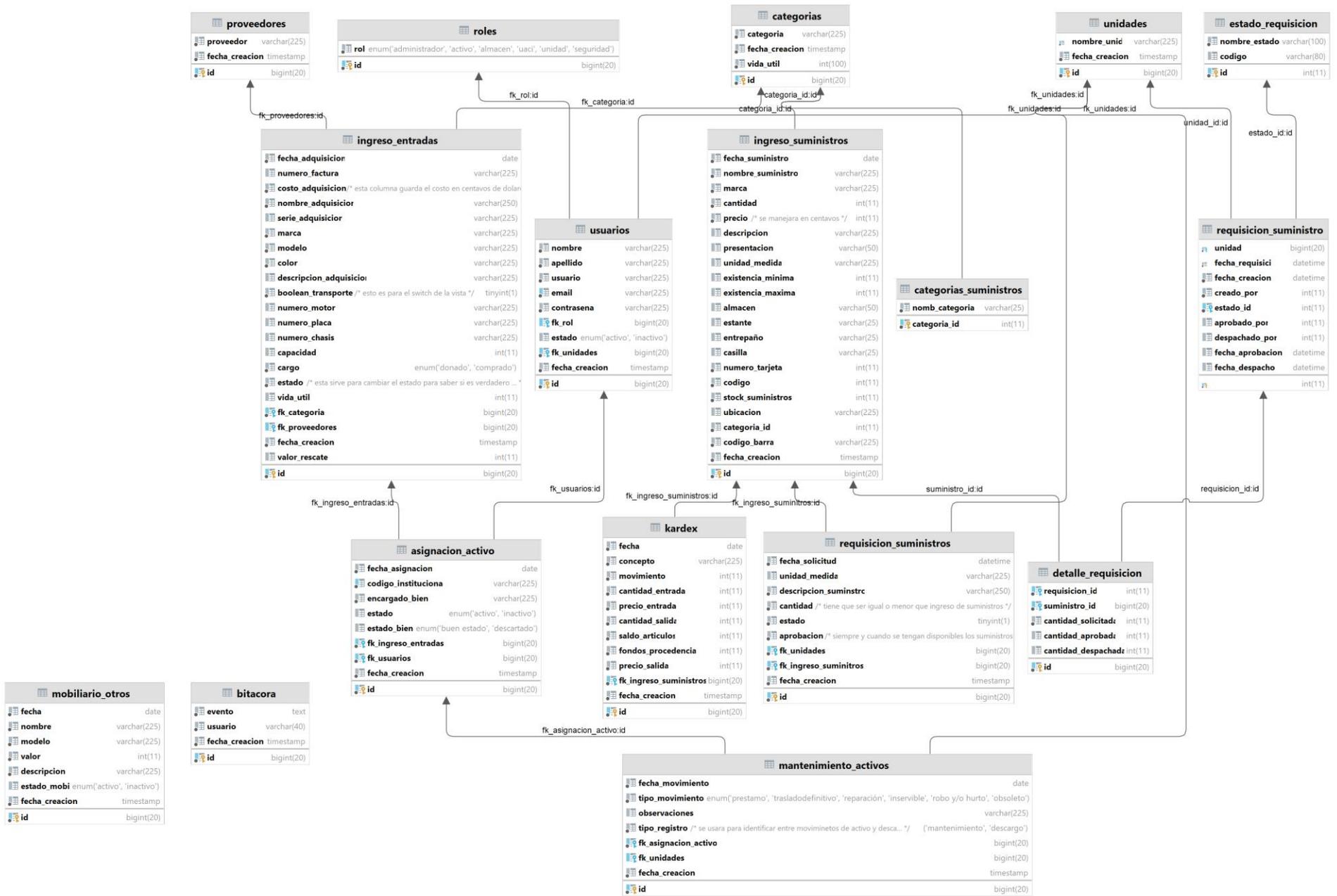


Ilustración 20 Modelo físico sicafti

## **CAPÍTULO V: PROGRAMACIÓN**

En este capítulo se muestran los estándares de programación para el desarrollo del “**SISTEMA INFORMÁTICO EN AMBIENTE WEB PARA EL CONTROL DE ALMACÉN Y ACTIVO FIJO DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE.**”

### **5.1. ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN**

Los estándares de programación son normas que determinan la forma en la que codificamos nuestros programas, según el lenguaje de programación que utilicemos.

Estos estándares permiten a los programadores especificar cómo se debe escribir el código fuente, evitando así malentendidos durante los procesos de mantenimiento posteriores, actualizaciones y corrección de errores.

#### **5.1.1. METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN**

En el desarrollo del Sistema Informático utilizamos como metodología la programación Modelo, Vista, Controlador (MVC), un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación (principalmente lógica de negocios) de su representación y los módulos responsables de gestionar eventos y comunicación. Para ello MVC propone construir tres componentes diferentes: modelo, vista y controlador; es decir: por un lado, define componentes para la presentación de información y por otro lado define componentes para la interacción del usuario. Este patrón de arquitectura de software se basa en las ideas de reutilización de código y separación de conceptos y está diseñado para facilitar las tareas de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento.

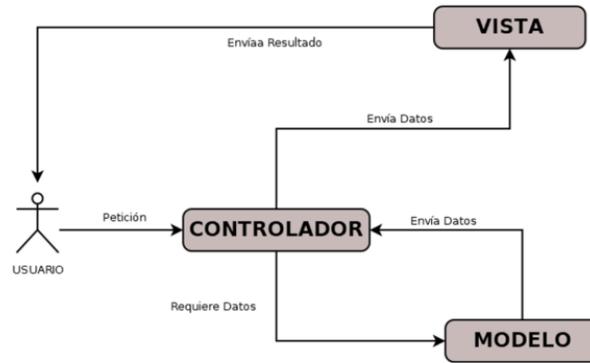


Figura 3. Estructura básica Modelo-Vista-Controlador

## 5.2. CODIFICACIÓN

Para el desarrollo del Sistema Informático, se empleó lo siguiente: PHP, HTML5, CSS y JS, detallado a continuación:

### 5.2.1. PHP

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

PHP es un lenguaje de programación utilizado para desarrollar aplicaciones y crear sitios web que cada día está ganando más atención. Es fácil de usar y mejora constantemente, lo que lo convierte en una opción segura para quienes desean trabajar en proyectos calificados y sin complicaciones.

```

<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Ejemplo</title>
  </head>
  <body>

    <?php
      echo "¡Hola, soy un script de PHP!";
    ?>

  </body>
</html>
  
```

Figura 4. Estructura básica de PHP

### 5.2.2. HTML5

El HTML5 es un estándar que sirve para definir la estructura, el diseño y el contenido de una página web. En realidad, se trata de un código, un lenguaje (HTML) que define los contenidos que forman parte de una página web, como imágenes, texto, vídeos, juegos, marcos, estilo de letra, etc.

El HTML5 es, por tanto, la versión más actualizada del hypertext markup language. Este lenguaje conforma el esqueleto de las páginas web y su última versión presenta ciertas características y mejoras con respecto a sus predecesores.

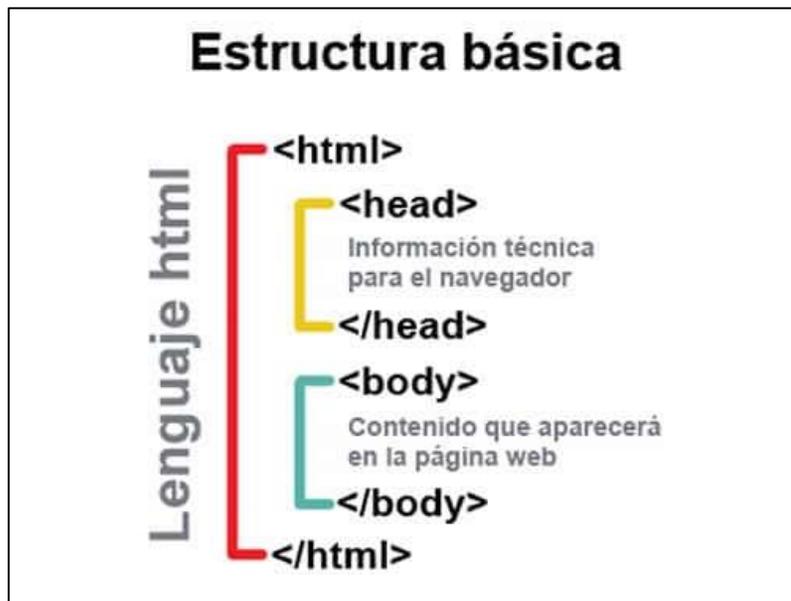


Figura 5. Estructura básica de HTML5

### 5.2.3. CSS

CSS son las siglas en inglés para «hojas de estilo en cascada» (Cascading Style Sheets). Básicamente, es un lenguaje que maneja el diseño y presentación de las páginas web, es decir, cómo lucen cuando un usuario las visita. Funciona junto con el lenguaje HTML que se encarga del contenido básico de los sitios.

### 5.2.4. JS

JavaScript es un lenguaje de programación utilizado por los desarrolladores para crear páginas web interactivas. Desde actualizar feeds de redes sociales hasta mostrar animaciones y mapas interactivos, las funciones de JavaScript pueden mejorar la experiencia del usuario de su sitio web.

### **5.3. PRUEBAS DEL SISTEMA**

La prueba de sistemas es un tipo de prueba de software que realiza comprobaciones del sistema en su conjunto. Consiste en integrar todos los módulos y componentes individuales del software que has desarrollado, para comprobar si el sistema funciona conjuntamente como se esperaba.

Las pruebas del sistema son un paso esencial de las pruebas de software que permitirá a los equipos de pruebas verificar la calidad de la creación antes de que se ponga a disposición de los usuarios finales. (ibm, s.f.)

#### **5.3.1. PRUEBA FUNCIONAL POR UNIDAD**

La prueba unitaria de software (también llamada prueba unitaria) es una herramienta que se utiliza para verificar fragmentos de código fuente. Los desarrolladores aíslan una línea de lenguaje de codificación para comprender si un sistema funciona correctamente en una función, proceso o actividad específica.

## Prueba Funcional

**Ingreso de Entradas**

Fecha de Adquisición:

N° de Factura:  Valor de Adquisición:  Proveedor:  Nuevo

Descripción del bien:  Serie:  Marca:

Modelo:  Color:  Tipo de Cargo:

Vida Util: (en años)  Categoría:  Nuevo

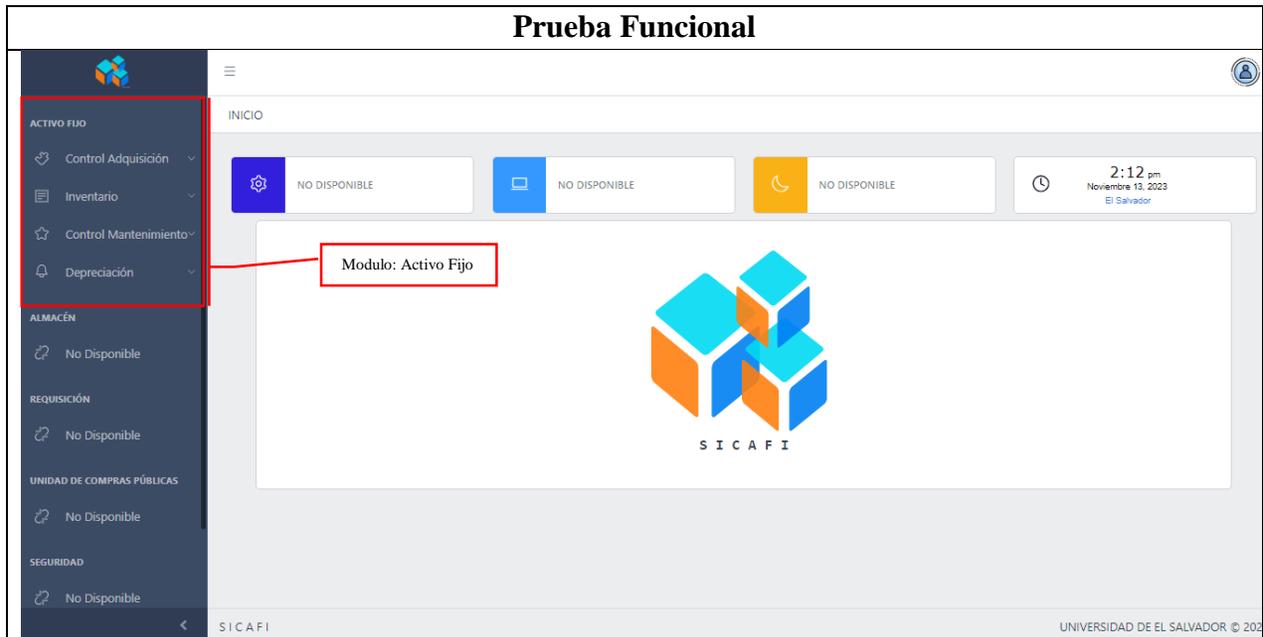
Transporte

<b>Tipo de Prueba</b>	Por Unidad
<b>Unidad Probada</b>	Formulario Ingreso de Entrada de Bienes
<b>Modulo</b>	Activo Fijo
<b>Objetivos</b>	Comprobar que los datos introducidos en el formulario han sido comprobados por el sistema y que el registro se realice correctamente.
<b>Datos</b>	<p>N°. de Factura: 1278</p> <p>Valor de Adquisición: 569.00</p> <p>Proveedor: Siman</p> <p>Descripción del bien: Computadora HP AIO ADM Ryzen</p> <p>Serie: 123456789</p> <p>Marca: HP</p> <p>Modelo: 22-DD0547LA</p> <p>Color: Negra</p> <p>Tipo de Cargo: Comprado</p> <p>Vida Útil: 6 años</p> <p>Categoría: Equipo Informático</p> <p>Transporte: Esta acción se habilita cuando el tipo de bien es vehículo</p>
<b>Resultado</b>	Los datos se comprueban sistemáticamente y se registran correctamente.

*Figura 6. Prueba por Unidad: Ingreso de Entradas*

### 5.3.2. PRUEBA FUNCIONAL POR MODULO

Se realizaron pruebas en cada módulo para garantizar que se cumplieran plenamente los procesos y requisitos requeridos.

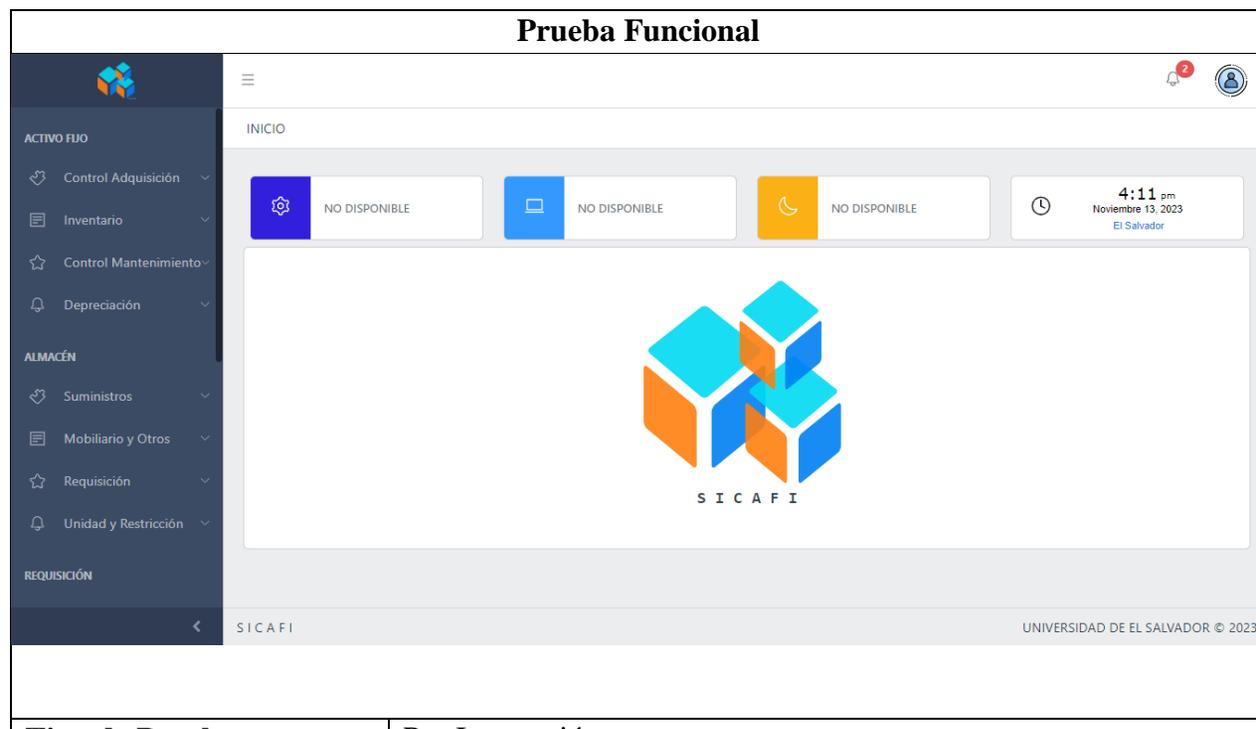


<b>Tipo de Prueba</b>	Por Modulo
<b>Modulo</b>	Activo Fijo
<b>Objetivos</b>	Asegurarse de que las llamadas de formularios se completen correctamente, incluido el registro, el inventario, el mantenimiento y la depreciación.
<b>Resultados</b>	Los formularios se completan correctamente y se puede realizar el registro, modificación de datos, mantenimiento de activos y depreciación.

Figura 7. Prueba por Modulo: Activo Fijo

### 5.3.3 PRUEBA FUNCIONAL DE INTEGRACIÓN

Después de probar unidades y módulos y corregir los errores, pasamos a las pruebas de integración, que verifican la integración de los distintos módulos e identifican errores y problemas que tiene que ver con ellos.



<b>Tipo de Prueba</b>	Por Integración
<b>Modulo</b>	Menú Principal
<b>Objetivos</b>	<p>Verificar el funcionamiento del sistema informático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicie sesión con sus credenciales de administrador o rol</li> <li>• Navegación entre módulos.</li> <li>• Verificar la validación de todas las pantallas.</li> <li>• Cierre de sesión</li> <li>• Cambios de sesión</li> </ul>
<b>Resultados</b>	El inicio de sesión, la navegación, las llamadas a los formularios, verificar todas las pantallas y cerrar sesión son exitosos.

Figura 8. Prueba por Integración: Menú Principal

## CAPÍTULO VI: IMPLEMENTACIÓN

El capítulo final detalla la implementación de un sistema informático para la Alcaldía Municipal de San Vicente. Esta requiere una tarea difícil ya que involucra usuarios, herramientas necesarias y explicaciones paso a paso para asegurar el uso correcto del mismo. De esta manera aprovechar al máximo la funcionalidad a la hora de realizar sus actividades.

### **5.1. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN**

Este plan explica paso a paso cómo funcionara el trabajo de grado denominado SISTEMA INFORMÁTICO EN AMBIENTE WEB PARA EL CONTROL DE ALMACÉN Y ACTIVO FIJO DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE, con el objetivo de sustentar el aprendizaje, se detallan las acciones a realizar por roles y los controles para su desarrollo.

#### **5.1.1. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN**

Crear un plan para la correcta implementación de un sistema informático en ambiente web, es un documento que describe un proceso de enseñanza-aprendizaje a corto plazo, este documento contiene tareas a realizar durante la capacitación de los empleados de la Alcaldía Municipal de San Vicente para el correcto funcionamiento del sistema.

## CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo del sistema informático web para el control de almacén y activo fijo logramos obtener la agilización de los procesos de almacén, llevar un buen control de los suministros que se adquieren de los proveedores para las diferentes unidades de la Alcaldía Municipal de San Vicente, también se logró minimizar el tiempo que requería a cada unidad realizar un pedido de los suministros y el tiempo para su debida autorización de la responsable de realizarlas.

Por otra parte, reducimos el uso de materiales de papelería ya que las tarjetas de inventario(Kardex) se llevan de manera digital reduciendo así este gasto dentro de la unidad de almacén.

Por medio de asesorías y capacitaciones se dio a conocer el debido funcionamiento del sistema informático a los administradores y empleados de dicha unidad facilitando el ingreso de los datos, la verificación de los activos fijos y suministros con que cuenta la unidad, la codificación de estos, el control del inventario y el control de las requisiciones que solicitan las diferentes unidades para la obtención de los productos para consumo de la unidad que ya.

## RECOMENDACIONES

- Que los usuarios del sistema resguarden las credenciales de cada uno de ellos para evitar filtración y pérdida de información para personas que no han sido autorizadas para la utilización del sistema informático.
- Cuando se realicen cambios en los mantenimientos los administradores del sistema debende documentar dichos cambios.
- Se debe seguir los pasos del manual para la instalación del sistema.
- Si surge una duda de cómo utilizar el sistema apoyarse en el manual de usuario para ladebida utilización del sistema informático.
- Capacitar a los futuros nuevos usuarios del sistema para asegurar el debido manejo e ingreso de la información.
- Conservar las sesiones activas siempre y cuando el sistema está en uso para evitarque empleados ajenos a la unidad puedan manipular el sistema.

## REFERENCIAS

- Betancourt, D. F. (16 de Agosto de 2016). *ingenioempresa*. Obtenido de ingenioempresa: <https://www.ingenioempresa.com/diagrama-causa-efecto/>
- Corporation, I. (17 de 03 de 2023). *IBM*. Obtenido de <https://www.ibm.com/docs/es/db2/11.1?topic=databases-designing>
- danysoft. (30 de 10 de 2014). *¿Qué es Navicat?* Obtenido de <https://www.danysoft.com/navicat-administracion-de-bases-de-datos/>
- FERNÁNDEZ, Y. (30 de 10 de 2019). *xataka*. Obtenido de Qué es Github: <https://www.xataka.com/basics/que-github-que-que-le-ofrece-a-desarrolladores>
- ibm. (s.f.). *ibm*. Obtenido de ¿Qué es una prueba de software?: <https://www.ibm.com/mx-es/topics/software-testing>
- LauraDíaz-Bravo. (julio de 2013). *sciencedirect*. Obtenido de sciencedirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2007505713727066>
- safetyculture*. (1 de Diciembre de 2022). Obtenido de safetyculture: <https://safetyculture.com/es/temas/recoleccion-de-datos/tecnicas-de-recoleccion-de-datos/#:~:text=La%20t%C3%A9cnica%20de%20recolecci%C3%B3n%20de,comprenderlos%20y%20registrar%20lo%20observado.>
- ticportal. (5 de diciembre de 2022). *¿Qué es MySQL?* Obtenido de <https://www.ticportal.es/glosario-tic/mysql>
- Torrecilla, J. M. (s.f.). *UCA*. Obtenido de UCA: [http://www2.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f53e86\\_entrevistapdfcopy.pdf](http://www2.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f53e86_entrevistapdfcopy.pdf)
- unam.mx*. (s.f.). Obtenido de unam.mx: <http://dicyg.fi-c.unam.mx:8080/sistemas/publicaciones/TEMAII.5.pdf>
- Zúñiga, F. G. (25 de 11 de 2021). *¿Qué es phpMyAdmin y cómo usarlo?* Obtenido de ¿Qué es phpMyAdmin y cómo usarlo?: <https://www.arsys.es/blog/phpmyadmin>

**ANEXOS**

**Anexo 1. ACUERDO DE CONSEJO**

**EL INFRASCrito ALCALDE MUNICIPAL**

**CERTIFICA:** Que, en el Libro de actas de sesiones del Concejo Municipal, **ACTA NÚMERO TREINTA Y CINCO**, sesión Extraordinaria de fecha **SIETE** del mes de **SEPTIEMBRE** de dos mil **VEINTITRÉS**, se encuentra el acuerdo que literalmente dice: "....."

**ACUERDO NÚMERO SIETE:** El Concejo Municipal de San Vicente, habiendo sido informado del Proyecto: Sistema Informático en ambiente Web, para el control de Almacén General y Activo Fijo, que se encuentran desarrollando las estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos, de la Universidad de El Salvador Región Paracentral, Bachiller Blanca Liseth Melara Láinez y Bachiller Natalie Josabeth Castillo Elías. **POR LO QUE: ESTE CONCEJO MUNICIPAL, EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES**, establecidas en el Artículo 4 numeral 4 del Código Municipal, **Acuerda: Autorizar**, al Jefe de la Unidad de Informática, para que apoye en la implementación del proyecto: Sistema Informático en ambiente Web, para el control de Almacén General y Activo Fijo, que se encuentran desarrollando las estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos, de la Universidad de El Salvador Región Paracentral, Bachiller Blanca Liseth Melara Láinez y Bachiller Natalie Josabeth Castillo Elías. **CERTIFÍQUESE.** .....

Es conforme con su original con el cual se confronto y para que sirva de legal notificación, se extiende la presente a los **OCHO** días del mes de **SEPTIEMBRE** de **DOS MIL VEINTITRÉS**.



*[Handwritten signature of José Roberto Barrientos]*

**SEÑOR JOSÉ ROBERTO BARRIENTOS.**

**ALCALDE MUNICIPAL.**

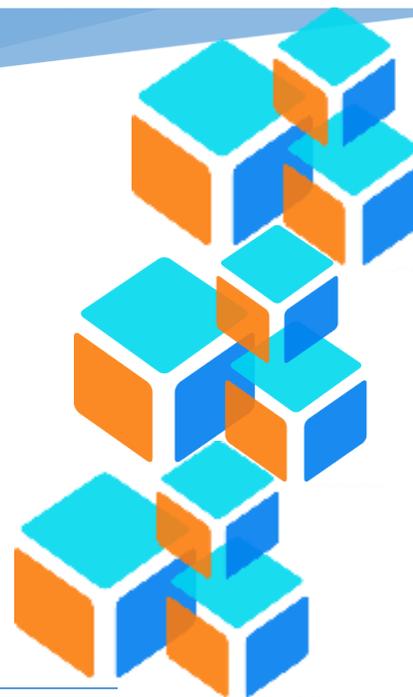


*[Handwritten signature of Valentín Armando Alfaro Pineda]*

**SEÑOR VALENTIN ARMANDO ALFARO PINEDA.**

**SECRETARIO MUNICIPAL.**

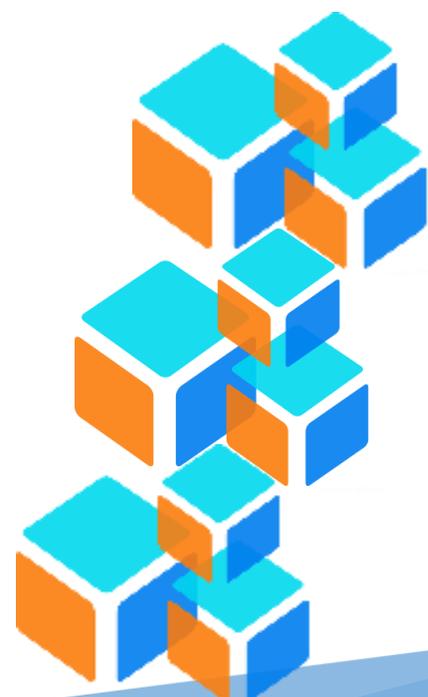
# *SICAFI*



## PLAN DE CAPACITACIÓN



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL**



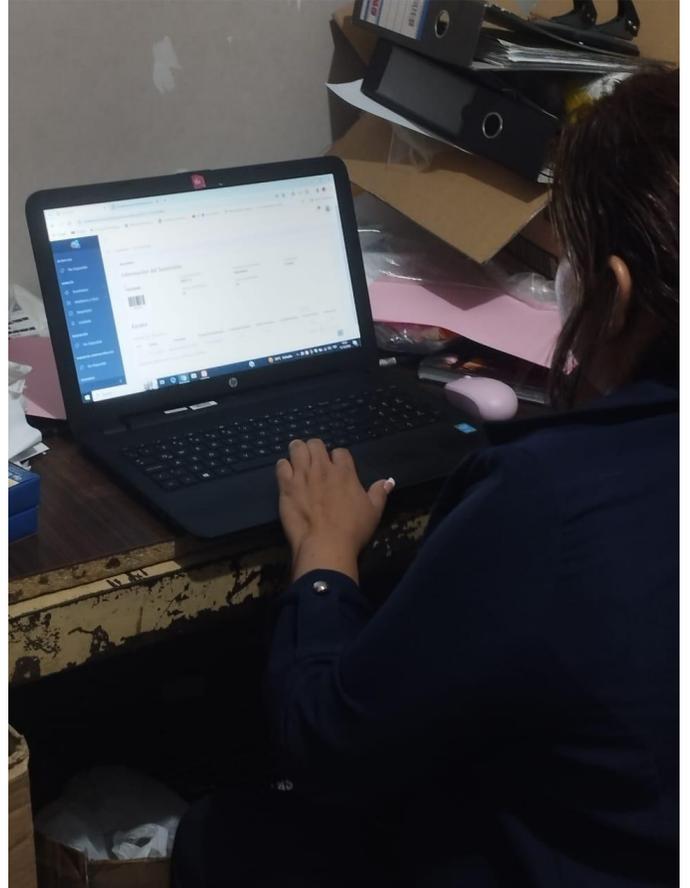
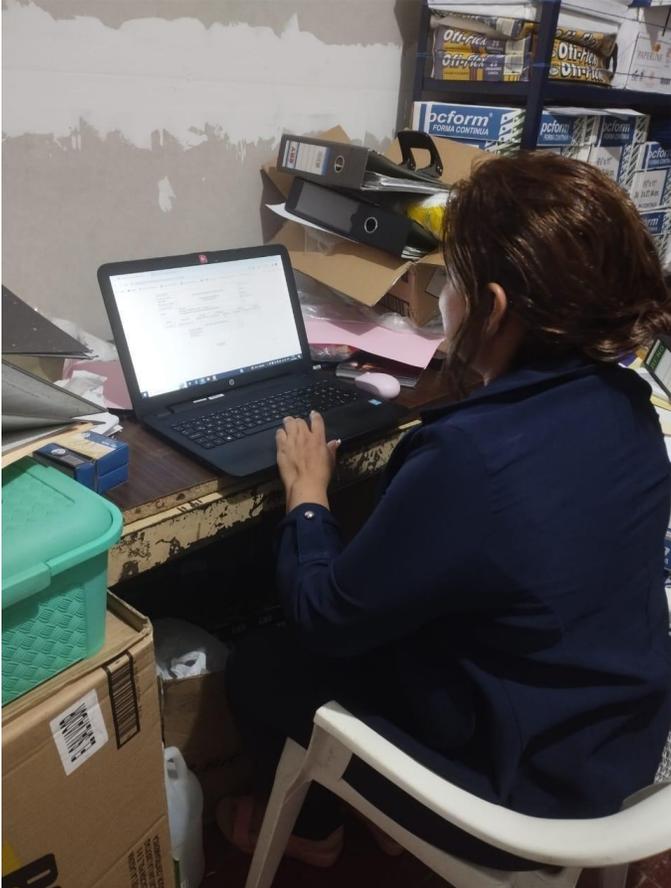
# INDICE

INTRODUCCIÓN.....	123
1. OBJETIVOS .....	124
1.1. OBJETIVO GENERAL .....	124
1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	124
2. BENEFICIARIOS .....	125
2.1. ALCANCES .....	125
3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	126
3.1. CONTENIDO A DESARROLLAR.....	126

## INDICE DE TABLA

Tabla 1. Beneficiarios de la institución.....	125
Tabla 2. Cronograma de actividades para capacitación.....	126

### Anexo 3: CAPACITACIÓN ALMACÉN



## **INTRODUCCIÓN**

El presente documento aborda el desarrollo de un plan de capacitación sobre el uso adecuado del SISTEMA INFORMÁTICO EN AMBIENTE WEB PARA EL CONTROL DE ALMACÉN Y ACTIVO FIJO DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE, otorgando de esta forma, los lineamientos correspondientes para el buen conocimiento de los empleados de dicha institución.

Presentando un cronograma con las actividades a realizar, los beneficiarios y un alcance que tendrá la Alcaldía con la implementación del sistema antes mencionado.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

- Brindar a los empleados de la Alcaldía Municipal de San Vicente el conocimiento sobre el uso adecuado del sistema informático que se desarrolló con el fin de agilizar los procesos en el menor tiempo posible.

### **1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Ejecutar un plan de capacitación, disponiendo de un cronograma de actividades con sus respectivas fechas asignadas.
- Puntualizar paso a paso las funciones de cada módulo y roles de usuario que comprende el sistema.
- Fomentando el valor que tiene el sistema informático para el mejor rendimiento de la institución.

## 2. BENEFICIARIOS

La alcaldía cuenta, con X empleados, de los cuales, Y son el número de jefes de unidades.

Se cuenta con 5 roles de usuarios, detallados a continuación:

Tabla 65. Beneficiarios de la institución

<i>Usuarios</i>	<i>Cantidad</i>
<i>Activo Fijo</i>	3
<i>Almacén</i>	1
<i>Jefes de Unidad</i>	50
<i>UCP</i>	1
<i>Administrador - Seguridad</i>	1
<b><i>Total</i></b>	<b>56</b>

**Fuente:** Datos proporcionados por la institución.

### 2.1. ALCANCES

La capacitación tendrá como finalidad, resolver dudas que vayan surgiendo al momento de la explicación sobre el uso del sistema, de esta forma, capacitaremos a los usuarios según el módulo que corresponda.

### 3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 66. Cronograma de actividades para capacitación

<i>Descripción de actividades</i>	<i>Diciembre</i>		
<i>Capacitación a jefes de unidad, jefa de Almacén y UCP</i>			
<i>Capacitación a Personal de Unidad Activo Fijo</i>			
<i>Capacitación al Administrador-Seguridad</i>			

**Fuente:** Elaboración propia.

#### 3.1. CONTENIDO A DESARROLLAR

- ✓ Modulo Activo Fijo
- ✓ Modulo Almacén
- ✓ Modulo Requisiciones
- ✓ Modulo UCP
- ✓ Modulo Seguridad

## **GLOSARIO**

**BASE DE DATOS:** colección lógica de información interrelacionada administrada y almacenada como una unidad, generalmente en alguna forma de sistema masivo de almacenamiento tal como, cinta magnética o disco.

**MVC:** Modelo Vista Controlador

**UML:** Lenguaje Unificado de Modelo

**SCRIPT:** término informal que se usa para designar un lenguaje de programación que se utiliza para manipular, personalizar y automatizar las instalaciones de un sistema existente.