



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INVENTARIOS PARA LA SECCIÓN DE
CONTABILIDAD DEL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS FORENSES DE GUATEMALA**

Andrea Lissette Flores Aguilar

Asesorado por el Msc. Edwin Estuardo Zapeta Gómez

Guatemala, julio de 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INVENTARIOS PARA LA SECCIÓN DE
CONTABILIDAD DEL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS FORENSES DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

ANDREA LISSETTE FLORES AGUILAR

ASESORADO POR EL MSC. EDWIN ESTUARDO ZAPETA GÓMEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, JULIO DE 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO A.I.	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Ing. Kevin Vladimir Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIA	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla
EXAMINADOR	Ing. Sergio Leonel Gómez Bravo
EXAMINADOR	Ing. Carlos Alfredo Azurdia Morales
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INVENTARIOS PARA LA SECCIÓN DE CONTABILIDAD DEL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS FORENSES DE GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha agosto de 2021.



Andrea Lissette Flores Aguilar



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ciencias y Sistemas

Guatemala, 17 de abril de 2023

Ing. Oscar Argueta Hernández
Director de Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado Ing. Argueta Hernández:

Por este medio le informo que he realizado la revisión y aprobado el contenido elaborado en el Informe Final de la estudiante de Ingeniería en Ciencias y Sistemas Andrea Lissette Flores Aguilar, con registro académico 201314241, sobre el trabajo de EPS "IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INVENTARIOS PARA LA SECCIÓN DE CONTABILIDAD DEL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS FORENSES DE GUATEMALA".

Esperando haber cumplido con el requerimiento y para efectos del interesado, me suscribo de usted.

Atentamente,

"Id y enseñad a todos"

MSc. Ing. Edwin Estuardo Zapeta Gómez
Colegiado No. 12767
Asesor



Guatemala, 30 de noviembre del 2022.
Ref.EPS.DOC.20.11.2022

Nombre del estudiante: Andrea Lissette Flores Aguilar
CUI: 2352473080117
Registro Académico: 201314241
Carrera: Ingeniería en Ciencias y Sistemas

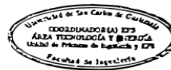
Por este medio se le informa que el día 30 de noviembre de 2022 se clausura de forma oficial el programa de EPS, iniciado el 15 de septiembre de 2021 y que realizó en el Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala.

Se le recuerda, que de acuerdo al normativo vigente:

- a. Artículo 15° literal a, se fija como tiempo máximo para la entrega del informe final de EPS, sesenta (60) días calendario a partir de la fecha de clausura oficial del proyecto.
- b. Artículo 28°. Se establece como tiempo máximo para obtener las cartas de aprobación del informe final del EPS, un año calendario, a partir de la fecha de clausura oficial del programa de EPS, de lo contrario se procederá a invalidar a dicho programa y tendrá que buscar otra alternativa de graduación y/o someterse a un nuevo programa de EPS.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Floriza Avila



Inga. Floriza Avila Pesquera de Medinilla
Supervisora del programa de EPS

Original: Control Académico
Copia 1: Estudiante
Copia 2: Asesor(a)-supervisor(a)

Universidad de San Carlos de
Guatemala



Facultad de Ingeniería
Unidad de EPS

Guatemala, 08 de mayo de 2023.
REF.EPS.D.156.05.2023.

Ing. Carlos Gustavo Alonzo
Director Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas
Facultad de Ingeniería
Presente

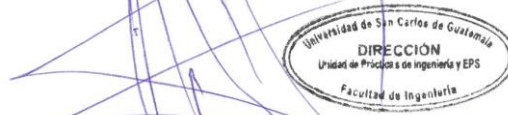
Estimado Ingeniero Alonzo:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INVENTARIOS PARA LA SECCIÓN DE CONTABILIDAD DEL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS FORENSES DE GUATEMALA**, que fue desarrollado por la estudiante universitaria **Andrea Lissette Flores Aguilar, Registro Académico 201314241 y CUI 2352 47308 0117** quien fue debidamente asesorada por el Msc. Edwin Estuardo Zapeta Gómez y supervisado por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor y la Supervisora de EPS, en mi calidad de Director apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"



Ing. Oscar Argueta Hernández
Director Unidad de EPS

/ra



Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala 16 de mayo de 2023

Ingeniero
Carlos Gustavo Alonzo
Director de la Escuela de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Alonzo:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS del estudiante **ANDREA LISSETTE FLORES AGUILAR** carné **201314241** y CUI **2352 47308 0117**, titulado: **“IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INVENTARIOS PARA LA SECCIÓN DE CONTABILIDAD DEL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS FORENSES DE GUATEMALA”** y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,



Ing. Carlos Alfredo Azurdia
Coordinador de Privados
y Revisión de Trabajos de Graduación

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

LNG.DIRECTOR.161.EICCSS.2023

El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el visto bueno del Coordinador de área y la aprobación del área de lingüística del trabajo de graduación titulado: **IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INVENTARIOS PARA LA SECCIÓN DE CONTABILIDAD DEL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS FORENSES DE GUATEMALA**, presentado por: **Andrea Lissette Flores Aguilar**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Carlos Gustavo Alonzo
Director

Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Msc. Ing. Carlos Gustavo Alonzo
Director

Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, julio de 2023



LNG.DECANATO.OI.559.2023

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al Trabajo de Graduación titulado: **IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INVENTARIOS PARA LA SECCIÓN DE CONTABILIDAD DEL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS FORENSES DE GUATEMALA**, presentado por: **Andrea Lissette Flores Aguilar**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. José Francisco Gómez Rivera

Decano a.i.

Guatemala, julio de 2023

AACE/gaoc

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por la vida, el amor y la guía que me ha dado a través de cada persona que me rodea.
- Mis padres** Mauricio Flores y Telma Aguilar por estar conmigo incondicionalmente, por su amor, paciencia, dedicación y por enseñarme que la perseverancia siempre tiene su fruto. Este triunfo es nuestro.
- Mis hermanos** Maria Celeste y Allan Flores por darme ánimos y palabras de aliento cada vez que las necesite.
- Mis abuelos** Miguel Ángel Aguilar, Blanca Estela Santos y Mercedes Godinez (q. e. p. d.) por su amor y apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Brindarme la oportunidad de tener acceso a la educación superior.
Mis amigos	Por su amistad y por estar apoyándonos en los momentos más difíciles de este proceso.
Ingenieros	Willy Peitzner, Marelin Salazar y Estuardo Zapeta por su orientación y dedicación en este trabajo.
Mi novio	Antonio Muñoz por su amor y apoyo en todo momento.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	III
LISTA DE SÍMBOLOS.....	V
GLOSARIO	VII
RESUMEN	IX
OBJETIVOS.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	XIII
1. FASE DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Antecedentes de la empresa	1
1.1.1. Reseña histórica	1
1.1.2. Misión	1
1.1.3. Visión.....	2
1.1.4. Servicios que realiza.....	2
1.2. Descripción de las necesidades	3
1.3. Priorización de las necesidades	4
2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL.....	5
2.1. Descripción del proyecto.....	5
2.1.1. Módulo de bienes.....	6
2.1.2. Módulo de hoja de responsabilidad	6
2.1.3. Módulo de traslado de bienes	6
2.1.4. Módulo de reportes	6
2.1.5. Módulo de fungible	7
2.1.6. Módulo de solicitudes	7
2.1.7. Módulo de notificaciones	8

2.2.	Investigación preliminar para la solución del proyecto	8
2.3.	Presentación de la solución al proyecto	9
2.3.1.	Análisis y diseño de la solución.....	9
2.3.2.	Módulos desarrollados.....	26
2.4.	Costos del proyecto.....	41
2.5.	Beneficios del proyecto	42
3.	FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	45
3.1.	Capacitación propuesta.....	45
3.1.1.	Capacitación al personal administrativo	45
3.1.2.	Capacitación al personal de informática	45
3.2.	Material elaborado.....	45
3.2.1.	Manual técnico	46
3.2.2.	Material multimedia.....	46
	CONCLUSIONES	47
	RECOMENDACIONES	49
	REFERENCIAS	51

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Arquitectura a implementar modelo vista controlador	10
2.	Diagrama entidad relación del sistema de control de inventarios	11
3.	APIs disponibles para el módulo de bienes	14
4.	APIs disponibles para el módulo de hoja de responsabilidad	15
5.	APIs disponibles para el módulo de traslados	16
6.	APIs disponibles para el módulo de notificaciones	17
7.	APIs disponibles para el módulo de solicitudes	19
8.	APIs de terceros disponibles	20
9.	Diagrama de flujo para módulo de bienes	21
10.	Diagrama de flujo para módulo de hoja de responsabilidad	22
11.	Diagrama de flujo para módulo de traslado de bienes	23
12.	Diagrama de flujo para módulo de solicitudes	24
13.	Diagrama de flujo para módulo de reportes	25
14.	Diagrama de flujo para módulo de notificaciones	25
15.	Consulta general de bienes	26
16.	Menú del módulo de bienes	27
17.	Módulo de activos fijos	28
18.	Módulo de bienes fungibles	29
19.	Módulo de bienes desagrupados	29
20.	Consulta de hoja de responsabilidad	30
21.	Módulo de hoja de responsabilidad	31
22.	Solicitud de hoja de responsabilidad con formato de CGC	31
23.	Reporte de tarjeta de responsabilidad con formato simple	32

24.	Módulo de traslado de bienes	33
25.	Formulario de traslado de activos fijos y fungibles	34
26.	Menú de reportes	35
27.	Reporte de bitácora del sistema	35
28.	Reporte de bienes del sistema	36
29.	Módulo CRUD de fungible	37
30.	Módulo carga masiva de fungibles	38
31.	Módulo notificaciones	39
32.	Módulo Solicitudes	40

TABLAS

I.	Descripción de las entidades	12
II.	Costos y presupuestos	42
III.	Manual técnico	46
IV.	Material multimedia	46

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
Q	Quetzales

GLOSARIO

Activos fijos	Son registros de bienes muebles e inmuebles, propiedad de la institución, los cuales son registrados en el libro autorizado por la Contraloría General de Cuentas y en el módulo de inventarios del sistema SICOIN.
API	Son las siglas de <i>Application Programming Interfaces</i> , que significa interfaz de programación de aplicaciones. Es un conjunto de definiciones y protocolos que se utilizan para desarrollar e integrar el software de las aplicaciones, permitiendo la comunicación entre dos aplicaciones de software a través de un conjunto de reglas definidas.
Backend	Es la capa de acceso a los datos, ya sea de un software o de un dispositivo en general, es la lógica tecnológica que hace que una página web funcione, lo que queda oculto a ojos del visitante.
Desagrupados	Conjunto de activos fijos que pertenece a una familia de bienes muebles e inmuebles.

<i>Frontend</i>	Es la parte del desarrollo web que se dedica a la parte frontal de un sitio web, en pocas palabras del diseño de un sitio web, desde la estructura del sitio hasta los estilos como colores, fondos, tamaños hasta llegar a las animaciones y efectos.
Fungibles	Son bienes de carácter reemplazable que se agotan con su uso, y por su naturaleza, no es importante reflejar su valor en el balance general.
INACIF	Instituto Nacional de Ciencias Forenses.
SICOIN	Sistema de Contabilidad Integrada desarrollado por el Proyecto SIAF-SAG e implementado en todas las Instituciones del Estado.
<i>SQL Server</i>	<i>Microsoft SQL Server</i> es un sistema gestor de base de datos relacional, desarrollado por la empresa Microsoft.

RESUMEN

El Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (INACIF), se encuentra en un proceso de análisis y modernización de la plataforma tecnológica actual, con el afán de proveer soluciones a corto, mediano y largo plazo a todas sus unidades administrativas, permitiendo proveer información en tiempo real a nivel interno y externo.

Actualmente la Sección de Contabilidad utiliza el Sistema de Contabilidad Integrado (SICOIN) el cual es un sistema de gobierno implementado en todas las instituciones centralizadas y descentralizadas, el cual permite el registro contable de activos fijos que están asignados a cada empleado por institución.

A nivel interno no se cuenta con un sistema de información de control y administración de bienes, el registro se lleva a cabo en una hoja electrónica, lo cual no permite la entrega de resultados en forma eficiente, oportuna y en muchas ocasiones la información es inconsistente.

OBJETIVOS

General

Desarrollar e implementar un Sistema de Información que permita registrar, actualizar y consultar datos de los activos fijos y fungibles a cargo de la Sección de Contabilidad, Unidad de Inventarios del Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala.

Específicos

1. Desarrollar un sistema de información integrado que administre el control de los bienes de la institución.
2. Proveer información en tiempo real sobre la ubicación y empleado que hace uso del bien.
3. Proveer al personal de Contabilidad un sistema que agilice y facilite las tareas diarias.

INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala es una organización autónoma e independiente que se creó con el propósito de brindar pruebas sólidas y veraces en los procesos judiciales. Su principal objetivo es ofrecer servicios de investigación científica que aseguren la imparcialidad y confiabilidad, emitiendo dictámenes técnicos y científicos. Esto permite garantizar la integridad y validez de la evidencia utilizada en dichos procesos.

Se consideró la implementación del Gobierno Electrónico en el plan estratégico institucional PEI para el periodo 2017-2022. Esta iniciativa abarca tanto las áreas administrativas como las áreas técnico-científicas, con el objetivo de asegurar un mayor control y transparencia en las diversas funciones que se desempeñan.

Según lo expuesto anteriormente, INACIF está evaluando y modernizando su plataforma tecnológica actual, tanto en términos de hardware como de software. El objetivo es lograr una integración completa de todos los servicios y cumplir con las expectativas de cada unidad dentro de la institución. Por lo tanto, se ha propuesto un proyecto para implementar un sistema de inventario en la Sección de Contabilidad del Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala. Este sistema de información proporcionará datos precisos sobre los activos fijos, fungibles y desagrupados, incluyendo su ubicación y el empleado responsable de su uso, al mismo tiempo que se mantendrá un registro actualizado de los bienes.

1. FASE DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes de la empresa

Es creado con el Decreto 32-2006 del Congreso de la República de Guatemala. Su objetivo es proveer pruebas confiables en procesos judiciales mediante expertos en ciencias forenses que aplican los avances tecnológicos y científicos de la medicina legal y criminalística.

1.1.1. Reseña histórica

“INACIF inicia sus funciones el día, y nace como institución auxiliar de la administración de justicia, con autonomía funcional, personalidad jurídica, patrimonio propio y con toda la responsabilidad en materia de peritajes técnico-científicos” (INACIF, 2018).

1.1.2. Misión

“Somos la institución responsable de brindar servicios de investigación científica forense fundamentada en la ciencia y el arte, emitiendo dictámenes periciales útiles al sistema de justicia, mediante estudios médico legales y análisis técnico científicos, apegados a la objetividad y transparencia” (INACIF, 2018).

1.1.3. Visión

“Ser una institución referente a nivel nacional e internacional, por su recurso humano competente, capacidad tecnológica, buenas prácticas forenses, calidad y transparencia en la gestión institucional y respeto a la dignidad humana” (INACIF, 2018).

1.1.4. Servicios que realiza

La Dirección General del Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala -INACIF-, consciente que la función de la institución es realizar de forma independiente la investigación científico forense y emitir los dictámenes periciales correspondientes brinda los siguientes servicios.

- Clínica Forense
 - Odontología Forense
 - Psiquiatría Forense
- Tanatología Forense
 - Histopatología Forense
 - Antropología y Arqueología Forense
- Psicología Forense
- Laboratorios de Criminalística

- Acústica Forense
- Documentoscopia Forense
- Balística Forense
- Toxicología Forense
- Lofoscopia Forense
- Serológica y Genética Forense
- Identificación de vehículos
- Fisicoquímica Forense
- Sustancias Controladas
- Informática Forense

1.2. Descripción de las necesidades

Implementar una herramienta que permita brindar información oportuna sobre los activos fijos, fungibles y desagrupados del INACIF, que permita conocer sus características generales, su ubicación y empleo que hace uso de los mismos, además solicitar traslados de bienes de manera fácil al aceptar la solicitud, las asignaciones de bienes se realizarán de manera exitosa.

El Sistema de Información contiene un módulo de reportería que servirá de apoyo para los informes que debe entregar la sección de Contabilidad anualmente a las diversas instituciones que la auditan.

1.3. Priorización de las necesidades

El sistema de información está orientado a satisfacer las inconsistencias que se han presentado actualmente en el control de inventarios de bienes que maneja la sección de contabilidad por medio de documentos de excel. Este proyecto contará con un módulo de traslado de bienes fijos, fungibles y desagrupados, en donde por medio de una solicitud el empleado solicita un traslado de bienes a la sección de contabilidad, al momento que el administrador acepte la solicitud se realizará una actualización en la hoja de responsabilidad del empleado solicitante como del receptor.

Se podrán asignar bienes a los empleados con la condición de que no estén relacionados a una hoja de responsabilidad.

El sistema contará con dos módulos de registro de bienes fungibles, uno manual y otro masivo por medio de una plantilla de excel. Se cuenta con un módulo de solicitudes el cual permite llevar el control de las gestiones que solicitan.

2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL

2.1. Descripción del proyecto

El Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (INACIF), se encuentra en un proceso de análisis y modernización de la plataforma tecnológica actual, con el afán de proveer soluciones a corto, mediano y largo plazo a todas sus unidades administrativas, permitiendo proveer información en tiempo real a nivel interno y externo.

Actualmente la Sección de Contabilidad utiliza el Sistema de Contabilidad Integrado (SICOIN), es un sistema de gobierno implementado en todas las instituciones centralizadas y descentralizadas, el cual permite el registro contable y llevar el control de los bienes que están asignados a cada empleado por institución.

A nivel interno no se cuenta con un sistema de información de control de bienes, todo el registro se lleva a cabo en una hoja electrónica, lo cual no permite la entrega de resultados en forma oportuna y en el debido tiempo.

Bajo este contexto, se propone el proyecto denominado Implementación del Sistema de Inventarios para la Sección de Contabilidad del Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala, esta aplicación debe cumplir con el registro, traslado y consulta de información por empleado, de acuerdo a la metodología formal de Análisis, Diseño e Implementación de Sistemas.

2.1.1. Módulo de bienes

Se requiere de un módulo en el que se podrá consultar la información detallada de los bienes fijos, fungibles y desagrupados asignados a la persona que se estará consultando.

2.1.2. Módulo de hoja de responsabilidad

Se requiere de un módulo en el que el empleado podrá consultar por medio del nit los bienes asignados. Adicionalmente se podrá descargar una hoja de responsabilidad de formato sencillo, así como crear una solicitud de hoja de responsabilidad con formato de la Contraloría General de Cuentas la cual el rol operador le hará llegar por correo electrónico.

2.1.3. Módulo de traslado de bienes

Se requiere de un módulo en donde el empleado podrá seleccionar los bienes a trasladar, seguido de una serie de preguntas obligatorias para llenar el formulario de traslado, al completarlas se generará el documento oficial para solicitar un traslado de bienes, así como la solicitud de tipo nuevo traslado.

2.1.4. Módulo de reportes

Se requiere de un módulo que genere los siguientes reportes en formato excel según las fechas seleccionadas:

- Bitácora del sistema
- Reporte de bienes del sistema

2.1.5. Módulo de fungible

Se requiere de un módulo que registre nuevos fungibles al sistema de información, existirán dos formas de registrarlos, las cuales son:

- Registrar un fungible por medio de un formulario
- Registrar fungibles masivamente por medio de una plantilla de Excel

2.1.6. Módulo de solicitudes

Se requiere de un módulo que muestre todas las solicitudes creadas, se cuenta con cuatro tipos de solicitudes, los cuales son:

- Nuevo traslado: es una solicitud de traslado de bienes.
- Hoja de responsabilidad: es una solicitud de hoja de responsabilidad con formato de la Contraloría General de Cuentas.
- Pendiente en SICOIN: es una solicitud detallada que indica las asignaciones que se deben de realizar en SICOIN.
- Asociar bien: es una solicitud que asocia un bien libre de tipo fungible o desagrupado.

Al módulo tendrá acceso el rol administrador, el cual podrá aceptar o rechazar cualquier solicitud, es importante mencionar que hasta que se acepte se realizará las acciones solicitadas en el sistema de información.

2.1.7. Módulo de notificaciones

Se requiere de un módulo que se encargue de notificar al rol administrador cuando suceden los siguientes escenarios:

- Carga masiva de fungibles
- Registro de un fungible
- Actualizar un fungible
- Eliminación de un fungible
- Activo liberado y no asignado a ningún responsable

2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto

El informe inició con la recopilación de información de acuerdo a una serie de entrevistas realizadas en la institución, de esta manera surgió la necesidad de implementar un sistema de información de activos fijos, fungibles y desagrupados, para las diferentes reuniones se involucraron a las unidades administrativas: unidad de contabilidad, unidad de inventarios, unidad de almacén y unidad de informática.

Cada unidad administrativa proporcionó información del proceso de principio a fin y en las etapas en las cuales estaba involucrado, así como reportes e informes que cada uno requería, fue necesario conocer detalladamente los procesos que se realizan manualmente para comprender las reglas del negocio

y de esta forma automatizar los diversos módulos que componen el sistema de información a desarrollar.

2.3. Presentación de la solución al proyecto

El proyecto se desarrollará utilizando las siguientes herramientas:

- Base de datos: SQL Server
- Frontend: PrimeNG
- Backend: Spring boo

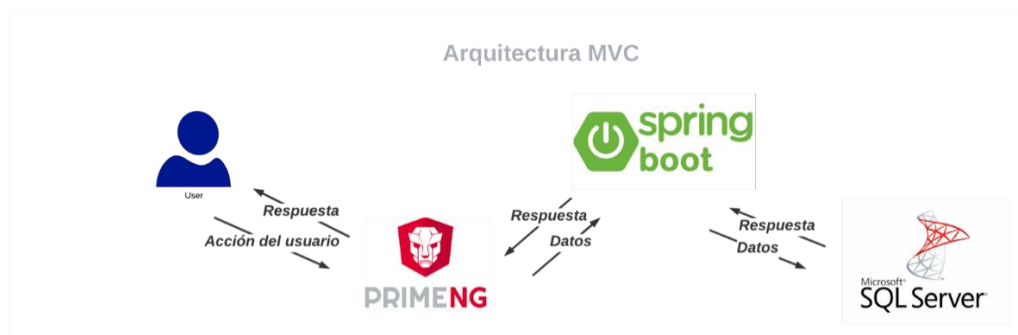
2.3.1. Análisis y diseño de la solución

Tomando en cuenta que el control de inventario se realiza manual y se lleva el registro en documentos de excel, se llegó al siguiente análisis y diseño del sistema de información.

- INACIF cuenta con un servidor en el cual se hospedarán la base de datos, frontend y backend.
- Para la base de datos relacional se utilizará SQL Server versión 2017, esto nos permitirá centralizar la información, evitar datos duplicados y aumentar la productividad.
- El backend se desarrollará con el framework de Java Spring Boot y del frontend se utilizará el framework primeng.

A continuación, se presenta la arquitectura que se implementará en el desarrollo del sistema de información, se utilizará un modelo vista controlador MVC, debido a que es un patrón que se puede adaptar a diferentes frameworks, es fácil de escalar para futuras implementaciones y facilita el trabajo en equipo.

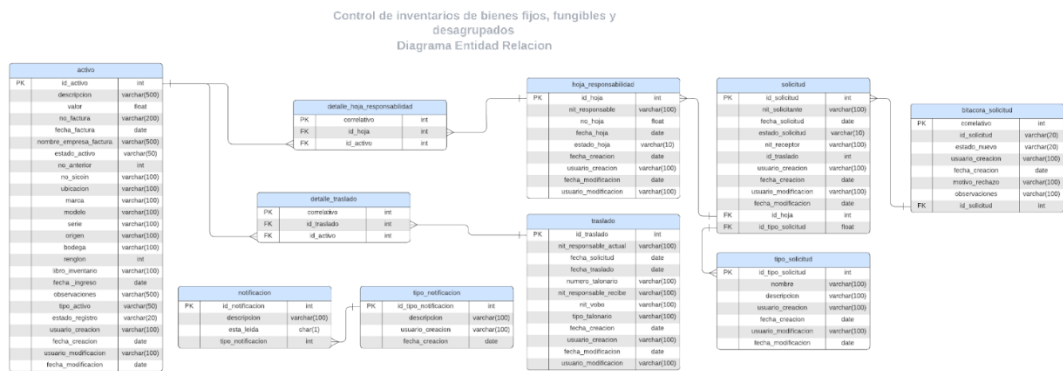
Figura 1. **Arquitectura a implementar modelo vista controlador**



Fuente: elaboración propia, realizado con Lucidchart.

Para el diseño de la base de datos se utilizó el diagrama de entidad relación el cual ilustra las relaciones que tendrá cada entidad, así como los atributos.

Figura 2. Diagrama entidad relación del sistema de control de inventarios



Fuente: elaboración propia, realizado con Lucidchart.

A continuación, se describen los diversos objetos que componen el Sistema de Base de Datos que almacenará la información de acuerdo a los requerimientos planteados.

Tabla I. **Descripción de las entidades**

Entidad	Descripción
Active	Entidad que almacena todos los bienes fijos y desagrupados que componen el sistema.
detalle_hoja_responsabilidad	Entidad que almacena detalle de las hojas de responsabilidad.
hoja_responsabilidad	Entidad que almacena las hojas de responsabilidad
detalle_traslado	Entidad que almacena el detalle de traslados realizados en el sistema.
traslado	Entidad que almacena los traslados realizados en el sistema.
tipo_notificación	Entidad que almacena los tipos de notificación que existen en el sistema.
notificación	Entidad que almacena las notificaciones que se presentan en el sistema de información.
tipo_solicitud	Entidad que almacena los diferentes tipos de solicitudes con los que cuenta el sistema de información.
solicitud	Entidad que almacena las solicitudes que se registran en los diferentes módulos.
bitacora_solicitud	Entidad que almacena las acciones que realizan los operadores en el sistema.

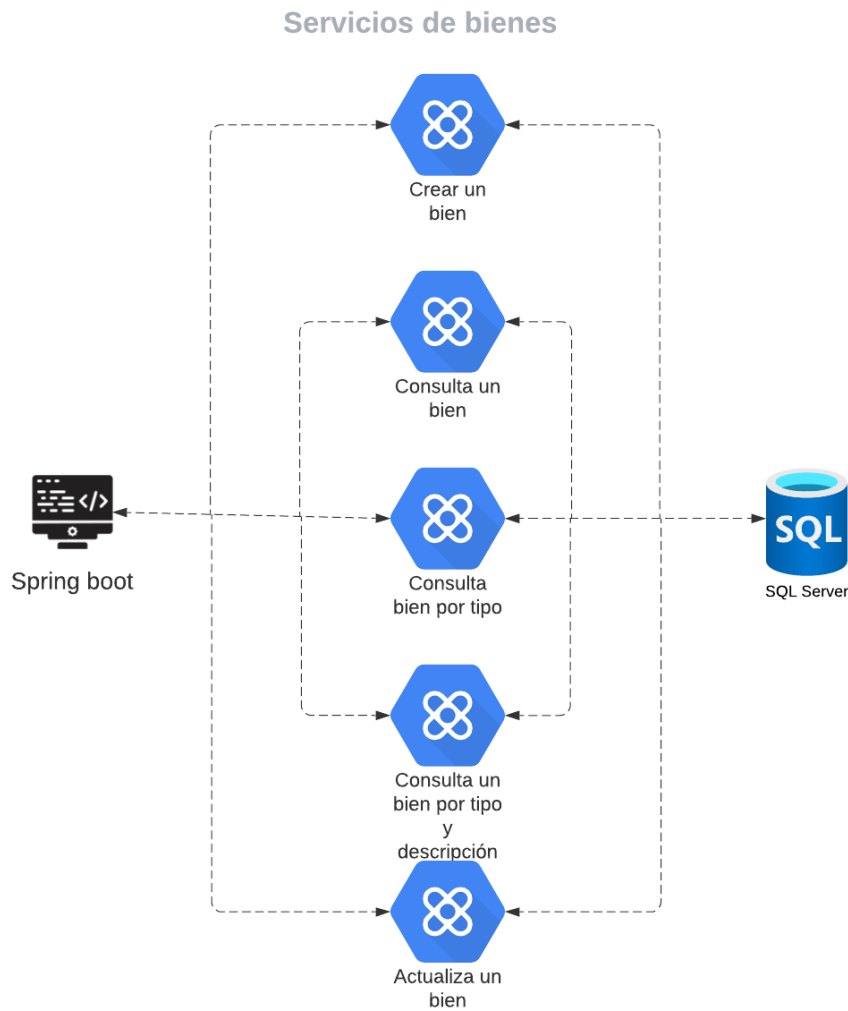
Fuente: elaboración propia.

Para llevar a cabo las funciones, se utilizaron APIs. Una API, que proviene de las siglas en inglés de *Application Programming Interfaces*, consiste en un conjunto de definiciones y protocolos empleados para desarrollar e integrar software de aplicaciones. Su objetivo es permitir la comunicación entre dos aplicaciones de software mediante un conjunto de reglas predefinidas. Al hacer uso de las APIs, se logra mejorar la adaptabilidad, eficiencia y alcance de las aplicaciones.

A continuación, se hará una breve explicación sobre la funcionalidad de cada api en el módulo de bienes:

- Crear un bien: crear un bien de tipo fungible o desagrupado.
- Consulta un bien: devuelve un bien consultando.
- Consulta de bien por tipo: devuelve un listado de bienes por tipo fungible o desagrupado.
- Consulta un bien por tipo y descripción: devuelve un listado de bienes que estén libres y que pertenezcan al tipo y descripción que se está consultando.
- Actualiza un bien: actualiza la información de un bien fungible.

Figura 3. **APIs disponibles para el módulo de bienes**



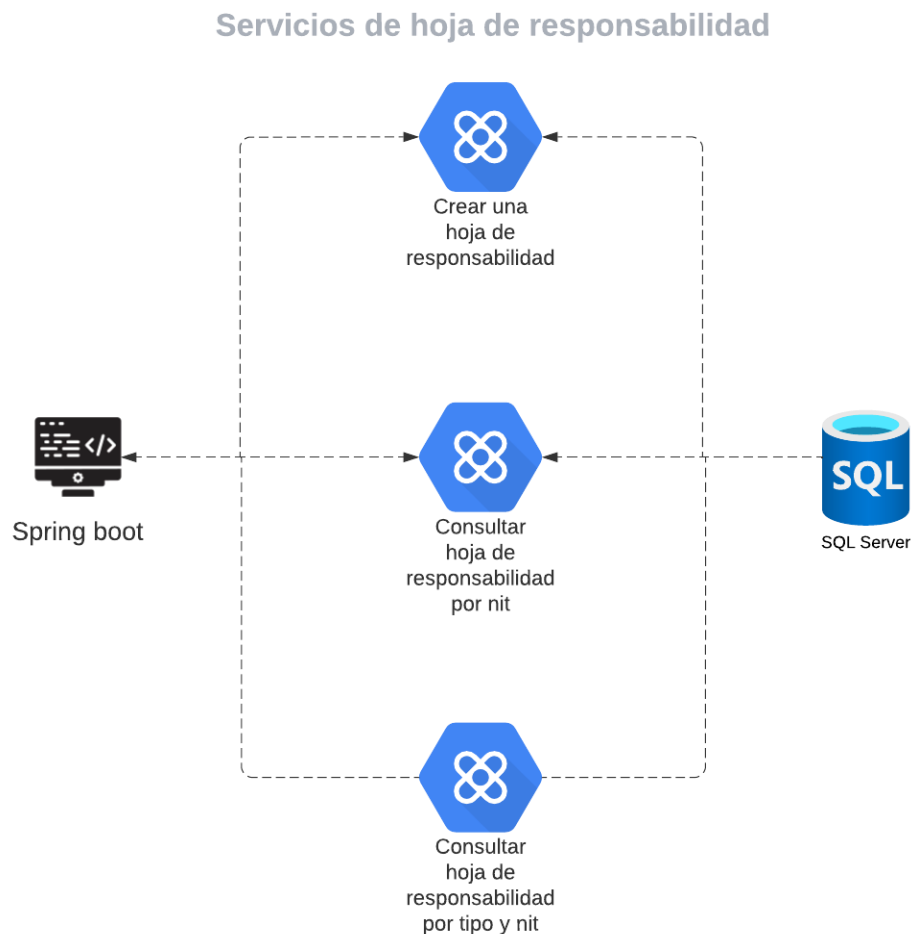
Fuente: elaboración propia, realizado con Lucidchart.

A continuación, se hará una breve explicación sobre la funcionalidad de cada api en el módulo de hoja de responsabilidad:

- Crear una hoja de responsabilidad: crea una hoja de responsabilidad con todos los bienes fijos, fungibles y desagrupados que tiene asignado el usuario.

- Consultar hoja de responsabilidad por nit: devuelve una hoja de responsabilidad en estado activo con el nit del usuario.
- Consultar hoja de responsabilidad por tipo y nit: devuelve una hoja de responsabilidad con el tipo de bien y nit del usuario.

Figura 4. **APIs disponibles para el módulo de hoja de responsabilidad**

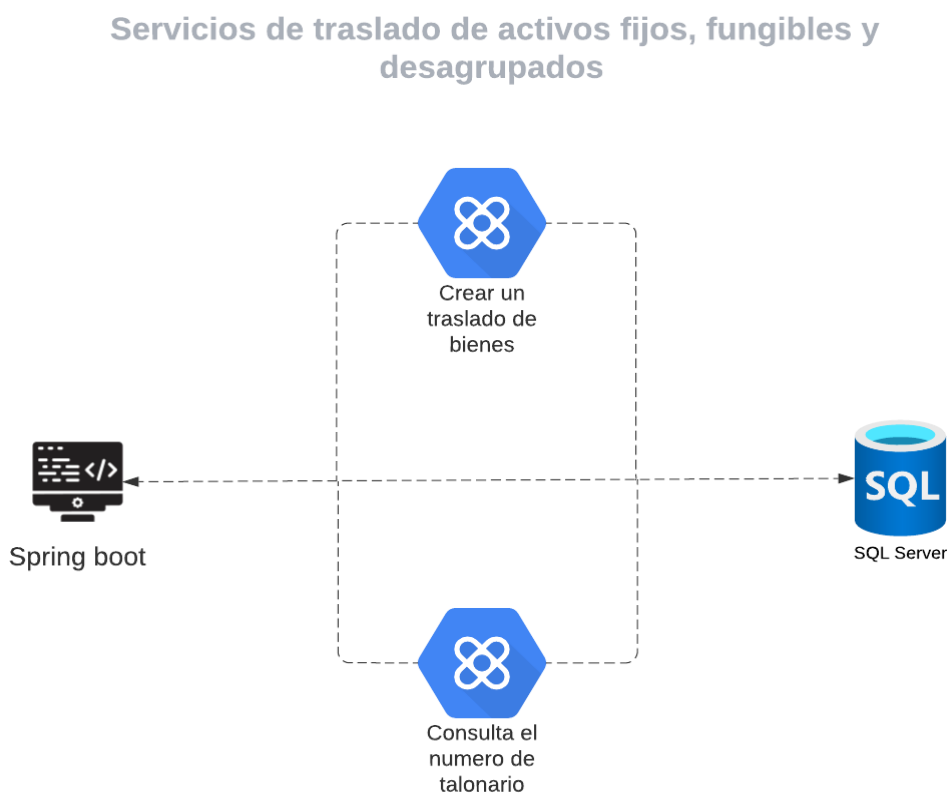


Fuente: elaboración propia, realizado con Lucidchart.

A continuación, se hará una breve explicación sobre la funcionalidad de cada api en el módulo de traslados:

- Crear un traslado de bienes: crea una solicitud de traslado con el detalle de los bienes a trasladar.
- Consulta el número de talonario: devuelve un numero consecutivo que se asigna al talonario electrónico.

Figura 5. **APIs disponibles para el módulo de traslados**

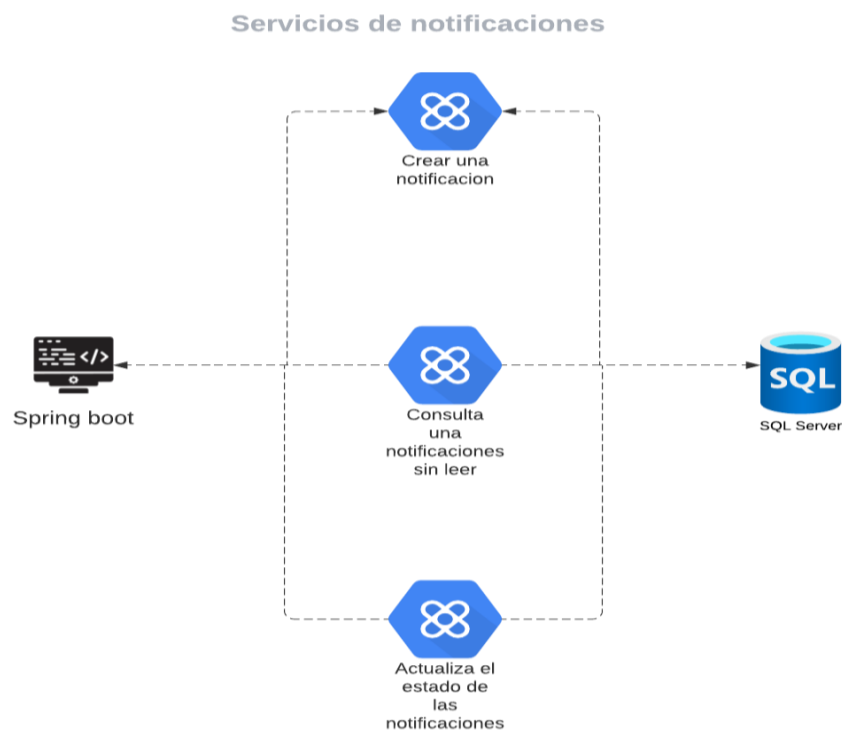


Fuente: elaboración propia, realizado con Lucidchart.

A continuación, se hará una breve explicación sobre la funcionalidad de cada api en el módulo de notificaciones:

- Crear una notificación: crea una notificación en el sistema.
- Consulta una notificación sin leer: devuelve todas las notificaciones que el rol administrador no ha leído.
- Actualiza el estado de las notificaciones: actualiza el estado de las notificaciones a leídas.

Figura 6. **APIs disponibles para el módulo de notificaciones**

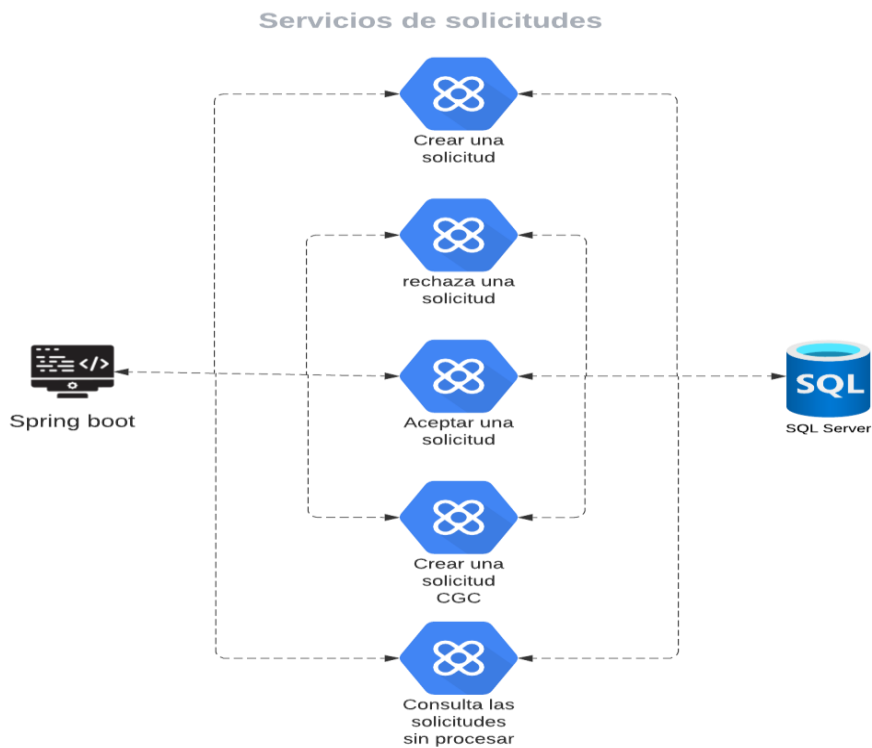


Fuente: elaboración propia, realizado con Lucidchart.

A continuación, se hará una breve explicación sobre la funcionalidad de cada api en el módulo de solicitudes:

- Crear una solicitud: crea una solicitud con el tipo correspondiente
- Rechaza una solicitud: cambia el estado de la solicitud de pendiente ha rechazado.
- Acepta una solicitud: cambia el estado de la solicitud de pendiente ha aprobado.
- Crea una solicitud CGC: crea una solicitud de tipo CGC en donde se solicita una hoja de responsabilidad con formato de la Contraloría General de Cuentas.
- Consulta las solicitudes sin procesar: Devuelve un listado de solicitudes que no se han procesado en SICOIN.

Figura 7. **APIs disponibles para el módulo de solicitudes**

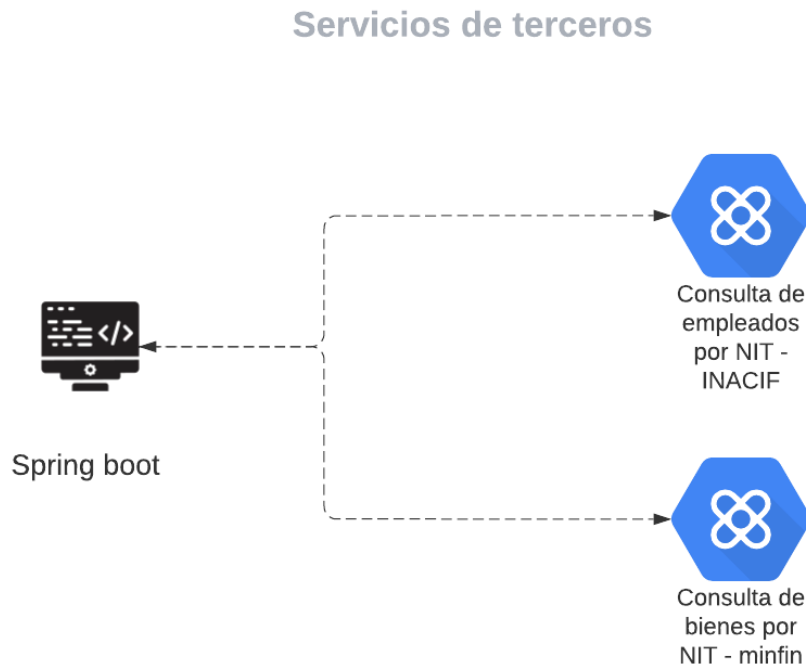


Fuente: elaboración propia, realizado con Lucidchart.

A continuación, se hará una breve explicación sobre la funcionalidad de las apis de terceros:

- Consulta de empleados por NIT: devuelve la información del empleado que se consulta por medio del NIT.
- Consulta de bienes por NIT: devuelve un listado de activos fijos que están registrados en el Ministerio de Finanzas Públicas.

Figura 8. **APIs de terceros disponibles**

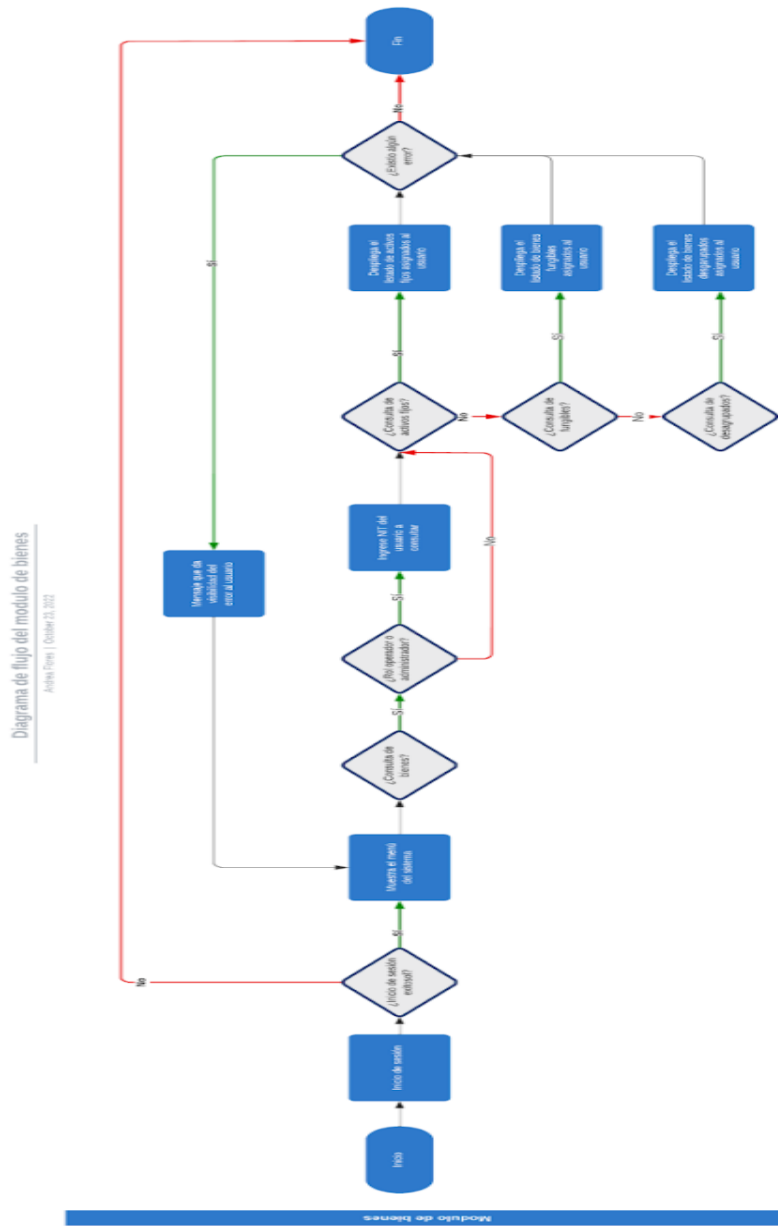


Fuente: elaboración propia, realizado con Lucidchart.

A continuación, se visualizarán los diferentes diagramas de flujo que conforman el sistema de control de inventarios, cada diagrama describe el proceso que conlleva cada módulo.

En la figura 9 se puede visualizar el proceso completo y posibles escenarios del módulo de bienes en donde se pueden consultar los bienes fijos, fungibles y desagrupados asignados a un usuario.

Figura 9. Diagrama de flujo para módulo de bienes

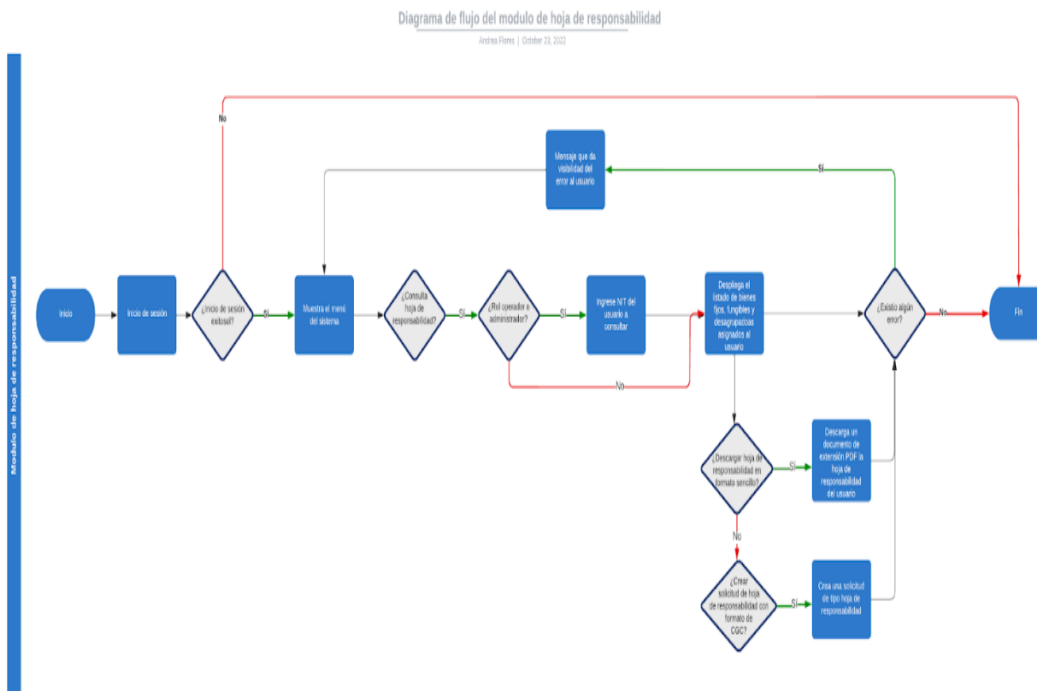


Fuente: elaboración propia, realizado con Lucidchart.

En la figura 10 se puede visualizar el flujo de los siguientes escenarios.

- Consultar una hoja de responsabilidad
- Descargar una hoja de responsabilidad con formato simple
- Enviar una solicitud de hoja de responsabilidad con formato CGC

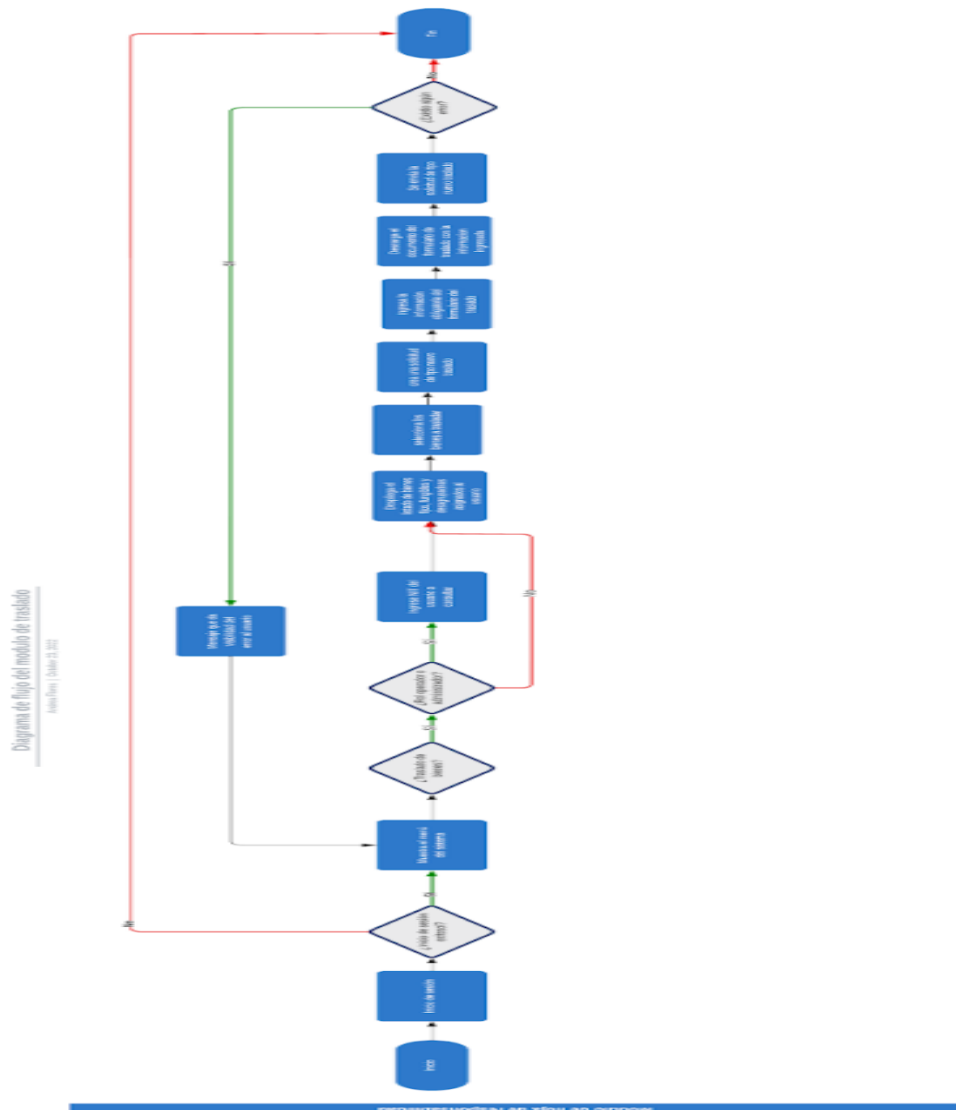
Figura 10. Diagrama de flujo para módulo de hoja de responsabilidad



Fuente: elaboración propia, realizado con Lucidchart.

En la figura 11 se puede visualizar el flujo completo que se realiza al hacer un traslado de bienes.

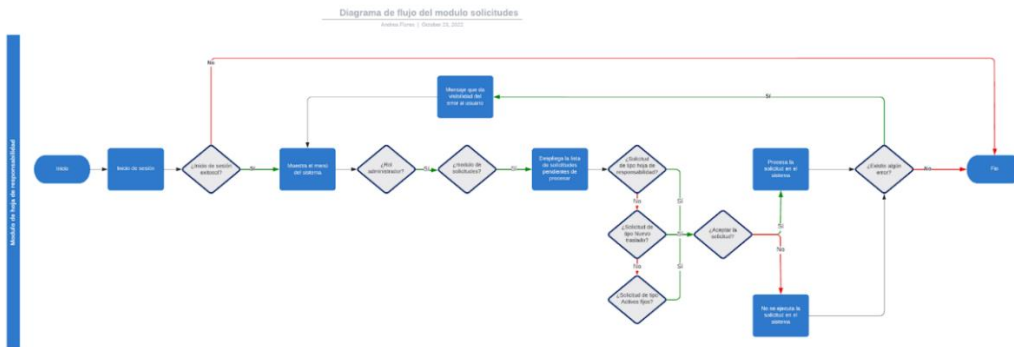
Figura 11. **Diagrama de flujo para módulo de traslado de bienes**



Fuente: elaboración propia, realizado con Lucidchart.

En la figura 12 se puede visualizar el flujo del módulo de solicitudes en donde se puede realizar las acciones de aceptar o rechazar una solicitud.

Figura 12. Diagrama de flujo para módulo de solicitudes



Fuente: elaboración propia, realizado con Lucidchart.

En la figura 13 se puede visualizar el flujo del módulo de reportes según las fechas que el usuario administrador seleccione, este módulo cuenta con dos tipos de reportes los cuales son:

- Reporte de consulta de bitácora
- Reporte de consulta de bienes del sistema

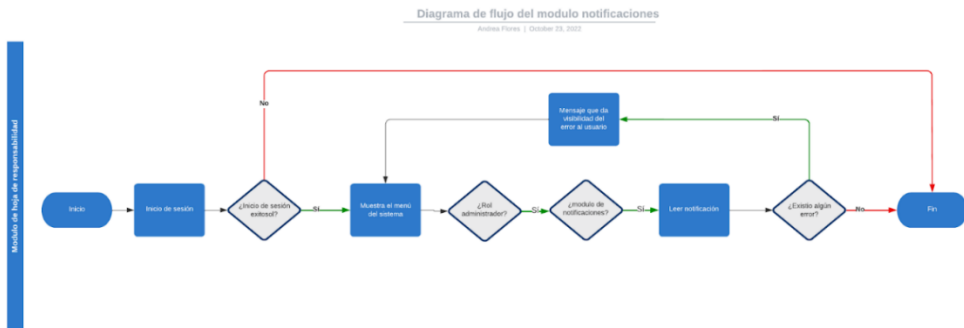
Figura 13. Diagrama de flujo para módulo de reportes



Fuente: elaboración propia, realizado con Lucidchart.

En la figura 14 se puede visualizar el proceso del módulo de notificaciones, así como un posible escenario si ocurriera un error.

Figura 14. Diagrama de flujo para módulo de notificaciones

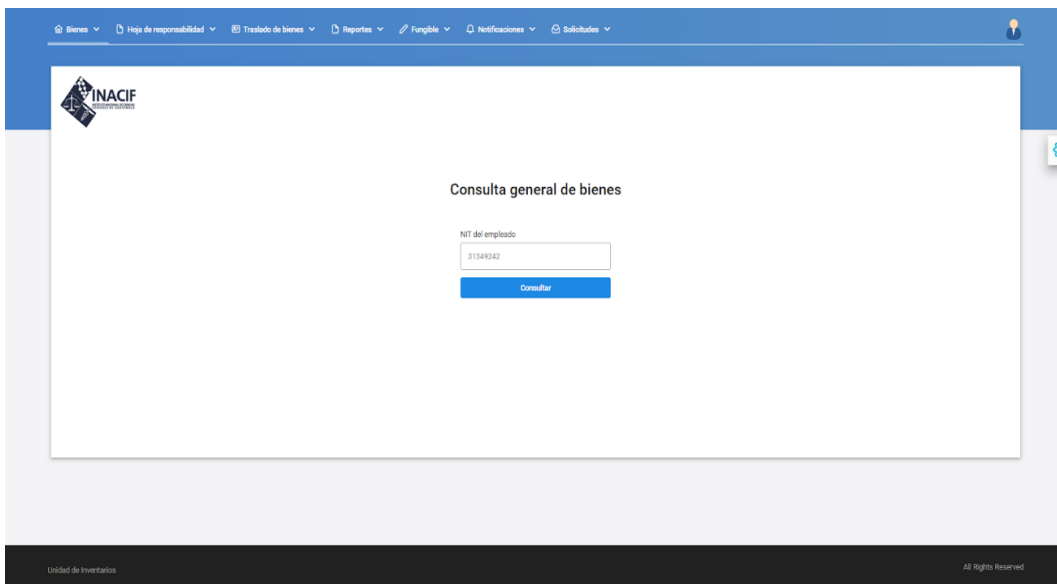


Fuente: elaboración propia, realizado con Lucidchart.

2.3.2. Módulos desarrollados

El sistema de control de inventarios es un sistema que se desarrolló desde cero, por lo que se realizará una descripción breve de cada módulo que forma parte del sistema de información.

Figura 15. Consulta general de bienes

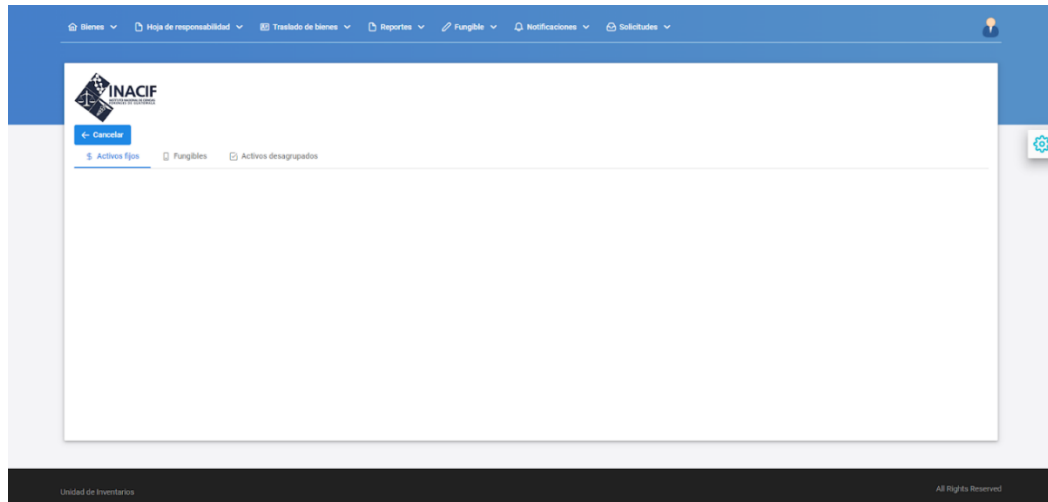


The screenshot shows a web application interface for 'Consulta general de bienes'. At the top, there is a blue navigation bar with a menu containing 'Bienes', 'Hoja de responsabilidad', 'Traslado de bienes', 'Reportes', 'Fungible', 'Notificaciones', and 'Solicitudes'. The main content area is white and features the INACIF logo on the left. The title 'Consulta general de bienes' is centered. Below the title, there is a form with the label 'NIT del empleado' and a text input field containing the value '31349242'. A blue 'Consultar' button is positioned below the input field. A settings gear icon is visible on the right side of the interface. The footer contains the text 'Unidad de Inventarios' and 'All Rights Reserved'.

Fuente: Portal Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (2023). *Módulo consulta general de bienes*. Consultado el 01 de marzo de 2023. Recuperado de https://www.inacif.gob.gt/inventario/consulta_activos.

En los módulos de consulta se ingresa el nit del empleado a consultar, esta acción solo está habilitada para el rol administrador y operador, el rol empleado no podrá ingresar su nit y se tomará el nit desde el logeo del usuario esta acción se realiza como medida de seguridad.

Figura 16. Menú del módulo de bienes



Fuente: Portal Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (2023). *Menú del módulo de bienes*. Consultado el 01 de marzo de 2023. Recuperado de <https://www.inacif.gob.gt/inventario/bienes>.

El módulo de bienes cuenta con tres pestañas las cuales son la clasificación de los bienes al darle click a una de las pestañas, está mostrará el detalle de bienes asignados por el tipo seleccionado.

Figura 17. Módulo de activos fijos

No	No Bien	Fecha Cargo	No Serie	Marca	Modelo	Descripción	Valor Actual	Observaciones
0	003A0459	2021-09-29 09:01:13.0	190822508891	FORZA	NT-751	UNIDAD DE ENERGIA ININTERCAMPIDA, CAPACIDAD 750VA/375W, COLOR NEGRO	300	F3-30385
1	003A9279	2019-01-04 09:37:05.0		HEWLETT PACKARD, (VISIBLE HP)	PRODESK 400 SMALL FORM FACTOR (SFF G4 BUSINESS PC)	COMPUTADORA DE ESCRITORIO, INCLUYE: A) CPU PROCESADOR INTEL CORE I5-7500 /MA. G, 3.40 GHZ, TURBO 3.80 GHZ, 8MB CACHE, 4 NÚCLEOS, MEMORIA RAM 8 GB DDR4 2400, DISCO DURO 1 TB 7200 RPM SATA-6G DC 3.5", DVD+- RW, PUERTOS Y CONECTORES INTERFACES WINDOWS 10 PRO 64 BITS ESPAÑOL, MARCA HP PRODESK 400 S4 SFF BUSINESS PC, COLOR NEGRO, SERIE M0K7411H02, B) MONITOR DE 18.5", MARCA HP MODELO V154, COLOR NEGRO, SERIE 9027824FJ, C) TECLADO Y MOUSE, ÓPTICO, ESPAÑOL, MARCA HP COLOR.	6045	F3-30385

Fuente: Portal Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (2023). *Módulo de activos fijos*. Consultado el 01 de marzo de 2023. Recuperado de https://www.inacif.gob.gt/inventario/activos_fijos.

El módulo de activos fijos muestra el detalle de los bienes asignados al usuario, esta información es proporcionada del Ministerio de Finanzas Públicas y es a través del consumo de un servicio que es consultado por medio del nit del usuario, además cuenta con dos campos que nos proporciona la información del empleado que se está consultando.

Figura 18. Módulo de bienes fungibles

No.	Id Fungible	Marca	Modelo	Serie	Descripción	Fecha	Valor	Observaciones
1	1	sin marca	0001	S001	Regleta con supresor de picos, con 8 interruptores, 6 rotativos y 2 fijos	2022-09-23	416.67	
2	3	sin marca	0002	S001	BLANQUEO PARA TELEVISOR	2022-09-23	744.84	
3	2	sin marca	0002	S001	Dispensador de tpa, color negro	2022-09-23	25	

Fuente: Portal Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (2023). *Módulo de bienes fungibles*. Consultado el 01 de marzo de 2023. Recuperado de <https://www.inacif.gob.gt/inventario/fungibles>.

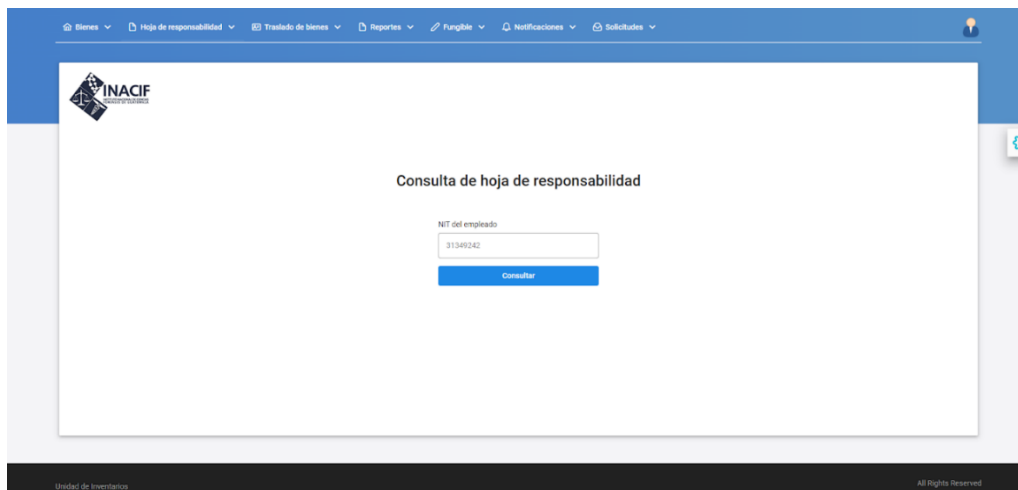
Figura 19. Módulo de bienes desagrupados

No.	No bien	Marca	Modelo	Serie	Descripción	Fecha	Valor	Observaciones
1	15	DELL	inspiron 15 3000	80036	Sistema de computo Marca dell core7 10th Gen	2022-09-23	8950	Se cargo el monitor de 24"
2	16	DELL	inspiron 15 3000	80036	Sistema de computo Marca Dell core7 10th Gen	2022-09-23	8950	Se cargo el monitor de 24"
3	17	DELL	inspiron 15 3000	80036	Sistema de computo Marca dell core7 10th Gen	2022-09-23	8950	Se cargo el mouse inalámbrico

Fuente: Portal Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (2023). *Módulo de bienes desagrupados*. Consultado el 01 de marzo de 2023. Recuperado de https://www.inacif.gob.gt/inventario/activos_desagrupados.

El módulo de bienes fungibles y desagrupados muestra el detalle de los bienes asignados al usuario, sí en caso no tuviera bienes asignados se muestra un mensaje en pantalla que da visibilidad al usuario, además cuenta con dos campos que nos proporciona la información del empleado que se está consultando.

Figura 20. **Consulta de hoja de responsabilidad**



The screenshot displays the INACIF web portal interface. At the top, there is a navigation menu with items: Bienes, Hoja de responsabilidad, Tratado de bienes, Reportes, Fungible, Notificaciones, and Solicitudes. The main content area features the INACIF logo on the left and a central form titled 'Consulta de hoja de responsabilidad'. The form includes a label 'NIT del empleado', a text input field containing the value '31349242', and a blue 'Consultar' button. The footer of the page contains the text 'Unidad de Inventario' on the left and 'All Rights Reserved' on the right.

Fuente: Portal Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (2023). *Módulo de consulta de hoja de responsabilidad*. Consultado el 01 de marzo de 2023. Recuperado de https://www.inacif.gob.gt/inventario/consulta_hoja_responsabilidad.

Figura 21. Módulo de hoja de responsabilidad

No. TI	No bien TI	Tipo de bien TI	Fecha TI	Serie TI	Marca TI	Modelo TI	Descripción TI	Valor TI	Observaciones TI
1	1	Fungible	2022-09-23	9001	sin marca	0001	Regleta con supresor de pines, con 8 bornas laterales, 6 rotativos y 2 fijos	416.67	
2	2	Fungible	2022-09-23	9001	sin marca	0002	Dispensador de papel, color negro	25	
3	3	Fungible	2022-09-23	9001	sin marca	0002	BRACKET PARA TELEVISOR	744.04	
4	15	Desagrupado	2022-09-23	90036	DELL	Insipcion 15 3000	Sistema de computo Marca Dell core7 10th Gen	8950	Se cargo el monitor de 24"
5	16	Desagrupado	2022-09-23	90036	DELL	Insipcion 15 3000	Sistema de computo Marca Dell core7 10th Gen	8950	Se cargo el monitor de 24"
6	17	Desagrupado	2022-09-23	90036	DELL	Insipcion 15 3000	Sistema de computo Marca Dell core7 10th Gen	8950	Se cargo el mouse inalámbrico
7	00340366	Fijo	2019-06-10 08:47:57.0		HEWLETT PACKARD (VERBABLE HP)	PROCESOR I38 (SMALL FORMFACTOR (SFF) (S4 (MINIMOS PC)	COMPUTADORA DE ESCRITOR, INCLUYE: A) CPU, PROCESADOR INTEL CORE I3 7300 TMA, 4, 8 GB RAM, TURBO 3.80 GHz, 8 MB CACHE, NUCLEO, MEMORIA RAM 8 GB DDR4 2400, DISCO DURO 1 TB 7200 RPM SERIAL ATA, 17" (43cm) DIA PANTALLA, 17" (43cm) DIA PANTALLA Y CONEXIONES: INTERFAZ DE WINDOWS 10 PRO A 64 BITS, SENSORES, MANEJA HP PRO DESK, 400 GB 8TB 5120GB SSD, etc	6540	

Fuente: Portal Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (2023). *Módulo de hoja de responsabilidad*. Consultado el 01 de marzo de 2023. Recuperado de https://www.inacif.gob.gt/inventario/hoja_responsabilidad.

Figura 22. Solicitud de hoja de responsabilidad con formato de CGC

No. TI	No bien TI	Fecha TI	Serie TI	Marca TI	Modelo TI	Descripción TI	Valor TI	Observaciones TI
1	1	2022-09-23	9001	sin marca	0001	Regleta con supresor de pines, con 8 bornas laterales, 6 rotativos y 2 fijos	416.67	
2	2	2022-09-23	9001	sin marca	0002	Dispensador de papel, color negro	25	
3	3	2022-09-23	9001	sin marca	0002	BRACKET PARA TELEVISOR	744.04	
4	15	2022-09-23	90036	DELL	Insipcion 15 3000	Sistema de computo Marca Dell core7 10th Gen	8950	Se cargo el monitor de 24"
5	16	2022-09-23	90036	DELL	Insipcion 15 3000	Sistema de computo Marca Dell core7 10th Gen	8950	Se cargo el monitor de 24"
6	17	2022-09-23	90036	DELL	Insipcion 15 3000	Sistema de computo Marca Dell core7 10th Gen	8950	Se cargo el mouse inalámbrico
						COMPUTADORA DE ESCRITOR, INCLUYE: A) CPU, PROCESADOR INTEL CORE I3 7300 TMA, 4, 8 GB RAM, TURBO 3.80 GHz, 8 MB CACHE, NUCLEO, MEMORIA RAM 8 GB DDR4 2400, DISCO DURO 1 TB 7200 RPM		

Fuente: Portal Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (2023). *Módulo de hoja de responsabilidad*. Consultado el 01 de marzo de 2023. Recuperado de https://www.inacif.gob.gt/inventario/hoja_responsabilidad.

Figura 23. Reporte de tarjeta de responsabilidad con formato simple

Linea	No bien	Tipo de bien	Fecha	Serie	Marca	Modelo	Descripción	Valor	Observaciones
1	1	Fungible	2022-09-23	S001	sin marca	0001	Regleta con espejuelo de plomo, con 8 tornillos, 8 rotativos y 2 fijos	416.67	
2	2	Fungible	2022-09-23	S001	sin marca	0002	Dispensador de tape, color negro	25	
3	3	Fungible	2022-09-23	S001	sin marca	0002	BRACKET PARA TELEVISOR	744.04	
4	15	Desagrupado	2022-09-23	S0036	DELL	Inspiron 15 3000	Sistema de computo Marca Dell core7 10th Gen	8950	Se cargo el monitor de 24"
5	16	Desagrupado	2022-09-23	S0036	DELL	Inspiron 15 3000	Sistema de computo Marca Dell core7 10th Gen	8950	Se cargo el monitor de 24"
6	17	Desagrupado	2022-09-23	S0036	DELL	Inspiron 15 3000	Sistema de computo Marca Dell core7 10th Gen	8950	Se cargo el mouse "Instanbator"
7	0028BSCA	Fijo	2013-06-19 14-05-54.9	S/S	SM	SM	SILLA SECRETARIAL CON BRAZOS, COLOR NEGRO, BASE DE 6 RODIN DOBLES, AJUSTE NEUMÁTICO DE ALTURA, ASIENTO DE TELA Y RESPALDO DE MALLA PARA VENTILACIÓN DE ESPALDA.	690	
8	0028BSCB	Fijo	2013-06-19 14-06-23.9	S/S	SM	SM	SILLA SECRETARIAL CON BRAZOS, COLOR NEGRO, BASE DE 6 RODIN DOBLES, AJUSTE NEUMÁTICO DE ALTURA, ASIENTO DE TELA Y	690	

Fuente: Portal Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (2023). *Reporte de tarjeta de responsabilidad con formato simple*. Consultado el 01 de marzo de 2023. Recuperado de https://www.inacif.gob.gt/inventario/hoja_responsabilidad.

El módulo de hoja de responsabilidad muestra a detalle los bienes fijos, fungibles y desagrupados que se encuentran asignados al usuario que ha sido consultado, además cuenta con dos funcionalidades adicionales las cuales son:

- Hoja de responsabilidad: descarga un documento de hoja de responsabilidad en formato simple.
- Solicitud de Contraloría General de Cuentas (CGC): crea una solicitud en donde solicita una hoja de responsabilidad en formato de la Contraloría General de Cuentas.

Figura 24. Módulo de traslado de bienes

No. TI	No. bien TI	Fecha TI	Serie TI	Marca TI	Modelo TI	Descripción TI	Valor TI	Traslado TI
1	1	2022-09-23	S001	sin marca	0001	Regleta con supresor de plicas, con 8 simacrometres, 6 notarios y 2 fijos	416.97	<input checked="" type="checkbox"/>
2	2	2022-09-23	S001	sin marca	0002	Dispensador de tape, color negro	25	<input checked="" type="checkbox"/>
3	3	2022-09-23	S001	sin marca	0002	BRACKET PARA TELEVISOR	744.04	<input type="checkbox"/>
4	15	2022-09-23	S0036	DELL	Inspiron 15 3000	Sistema de computo Marca Dell core7 10th Gen	8950	<input type="checkbox"/>
5	16	2022-09-23	S0036	DELL	Inspiron 15 3000	Sistema de computo Marca Dell core7 10th Gen	8950	<input type="checkbox"/>
6	17	2022-09-23	S0036	DELL	Inspiron 15 3000	Sistema de computo Marca Dell core7 10th Gen	8950	<input type="checkbox"/>
7	00288SCA	2013-06-19 14:45:54.0	S/S	S/M	S/M	SILLA SECRETAIRAL CON BRAZOS, COLOR NEGRO, BASE DE 8 RODOS FIJOS, AJUSTE NEUMÁTICO DE ALTURA, ASIENTO DE TELA Y REPIBLUDO DE MALLA PARA VENTILACIÓN DE	600	<input type="checkbox"/>

Fuente: Portal Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (2023). *Módulo de traslado de bienes*. Consultado el 01 de marzo de 2023. Recuperado de https://www.inacif.gob.gt/inventario/traslado_bienes.

En el módulo de traslado de bienes fijos, fungibles y desagrupados se realizan los traslados de bienes, se seleccionan los bienes que se desean trasladar a un nuevo responsable, seguidamente se ingresa la información obligatoria para llenar el formulario oficial de traslado de bienes, en donde se ingresa la persona que recibe el bien, la persona que da el visto bueno.

Al finalizar dicho proceso se genera el formulario de traslado con la información ingresada y los bienes a trasladar, el formulario debe ser firmado por las personas involucradas en la gestión, finalmente se crean dos solicitudes una de tipo nuevo traslado para los bienes fungibles y desagrupados y otra de tipo pendiente en SICOIN para los activos fijos.

Figura 25. Formulario de traslado de activos fijos y fungibles

	Formulario	Código:FOR-DAF-FIP-011
	TRASLADO DE ACTIVOS FIJOS Y FUNGIBLES	Versión: 02
		Vigente a partir de: 31/07/2017
		Página 1 de 1

No.	138-2022
-----	----------

Lugar y fecha: Guatemala 01 de noviembre, 2022

Encargado de inventarios INACIF:
 Por este medio le informamos que el día de hoy realizamos traslado de los bienes que se detallan a continuación, para que sean registradas las modificaciones en las respectivas tarjetas de responsabilidad.

Cantidad	No. de Bien y/o Fungible	Descripciones	Observaciones
1	6	Cartucho de impresora de colores	
1	00483675	MONITOR LED DE 24 PULGADAS, RESOLUCION 1920 X 1080 CONECTIVIDAD VGA,HDMI. SISTEMA DE VOLTAJE: 110 A 220 V NORMATIVA VESA INCLUIDA: ESTANDARD VESA DE 4 ORIFICIOS COLOR NEGRO	
1	00483698	MONITOR LED DE 24 PULGADAS, RESOLUCION 1920 X 1080 CONECTIVIDAD VGA,HDMI. SISTEMA DE VOLTAJE: 110 A 220 V NORMATIVA VESA INCLUIDA: ESTANDARD VESA DE 4 ORIFICIOS COLOR NEGRO	

Entrega	
NIT:	57698430
Nombre:	KIMBERLIN XIOMARA
Puesto:	AUXILIAR
Firma/Sello:	

Visto Bueno	
Nombre:	WILLY PEITZNER ROSAL
Puesto:	JEFE DE SECCIÓN DE
Firma/Sello:	

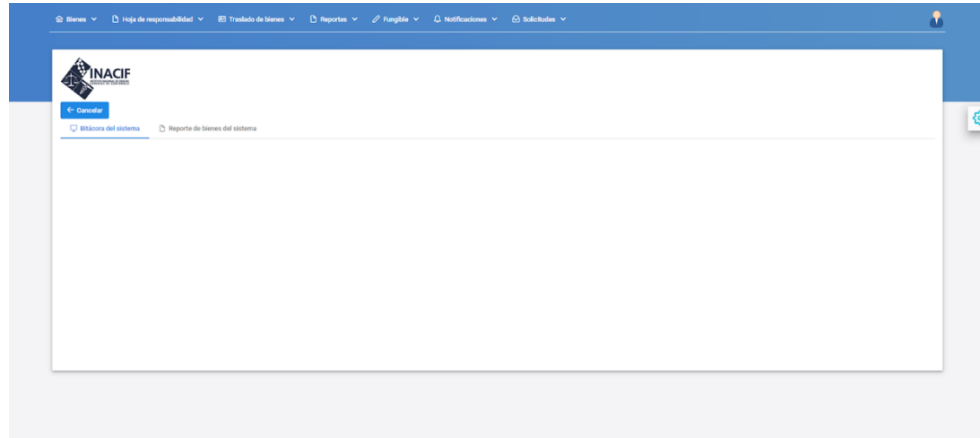
Recibe	
NIT:	45188777
Nombre:	JEYMY DARDANÉ
Puesto:	AUXILIAR
Firma/Sello:	

Nota: La responsabilidad de quien entrega para el traslado de bienes termina cuando el formulario lleno, firmado y sellado es recibido por inventarios. Para traslados de Dirección General y Staff firma de visto bueno el Jefe de Departamento Administrativo Financiero.

- cc. Original: Inventarios (Blanco)
 Persona que entrega (Verde)
 Persona que recibe (Celeste)

Fuente: Portal Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (2023). *Formulario de traslado de activos fijos y fungibles*. Consultado el 01 de marzo de 2023. Recuperado de https://www.inacif.gob.gt/inventario/traslado_bienes.

Figura 26. Menú de reportes



Fuente: Portal Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (2023). *Menú de reportes*. Consultado el 01 de marzo de 2023. Recuperado de <https://www.inacif.gob.gt/inventario/reportes>.

Figura 27. Reporte de bitácora del sistema

No.	Id Solicitud	Estado anterior	Estado Nuevo	Usuario Creación	Fecha Creación	Motivo de Rechazo	Observaciones
0	1028	PENDIENTE	ACEPTADO	31349242	2022-10-27T06:00:00.000+00:00		HOJA DE RESPONSABILIDAD: SE HA GENERADO UNA SOLICITUD DE TIPO COC
1	1032	PENDIENTE	RECHAZADO	31349242	2022-10-27T06:00:00.000+00:00	SE HA RECHAZADO LA HOJA DE RESPONSABILIDAD DE TIPO COC	SOLICITUD RECHAZADA
2	1029	PENDIENTE	RECHAZADO	31349242	2022-10-27T06:00:00.000+00:00	SE HA RECHAZADO EL TRASLADO DE BIENES	SOLICITUD RECHAZADA
3	20	PENDIENTE	RECHAZADO	31349242	2022-10-27T06:00:00.000+00:00	NO SE HA PODIDO REALIZAR EL TRASLADO DE LOS ACTIVOS EN SICOM	SOLICITUD RECHAZADA
4	1035	PENDIENTE	RECHAZADO	31349242	2022-10-27T06:00:00.000+00:00	NO SE HA PODIDO REALIZAR EL TRASLADO DE LOS ACTIVOS EN SICOM	SOLICITUD RECHAZADA
5	1038	PENDIENTE	ACEPTADO	31349242	2022-10-27T06:00:00.000+00:00		TRASLADO SICOM: SE HA REALIZADO EL TRASLADO DE ACTIVOS PLUGS EN SICOM
6	1041	PENDIENTE	PENDIENTE	31349242	2022-10-27T06:00:00.000+00:00		SOLICITUD COC: SE CREADO UNA SOLICITUD
7	1041	PENDIENTE	ACEPTADO	31349242	2022-10-27T06:00:00.000+00:00		HOJA DE RESPONSABILIDAD: SE HA GENERADO UNA SOLICITUD DE TIPO COC

Fuente: Portal Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (2023). *Reporte de bitácora del sistema*. Consultado el 01 de marzo de 2023. Recuperado de https://www.inacif.gob.gt/inventario/bitacora_sistema.

Figura 28. Reporte de bienes del sistema

No.	Id hoja	Estado	Fecha creación	NIT responsable	Usuario creacion	Id Activo
0	66	ACTIVA	2022-10-28T06:00:00.000+00:00	57698430	31349242	1
1	66	ACTIVA	2022-10-28T06:00:00.000+00:00	57698430	31349242	4
2	74	ACTIVA	2022-10-28T06:00:00.000+00:00	4518877-7	31349242	2
3	74	ACTIVA	2022-10-28T06:00:00.000+00:00	4518877-7	31349242	3
4	74	ACTIVA	2022-10-28T06:00:00.000+00:00	4518877-7	31349242	5
5	77	ACTIVA	2022-10-28T06:00:00.000+00:00	31349242	31349242	6
6	77	ACTIVA	2022-10-28T06:00:00.000+00:00	31349242	31349242	15
7	77	ACTIVA	2022-10-28T06:00:00.000+00:00	31349242	31349242	16
8	77	ACTIVA	2022-10-28T06:00:00.000+00:00	31349242	31349242	7
9	77	ACTIVA	2022-10-28T06:00:00.000+00:00	31349242	31349242	8
10	78	ACTIVA	2022-10-28T06:00:00.000+00:00	31349242	31349242	17

Fuente: Portal Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (2023). *Reporte de bienes del sistema*. Consultado el 01 de noviembre de 2023. Recuperado de https://www.inacif.gov.gt/inventario/reporte_empleados.

El menú de reportes es un módulo que tendrá acceso únicamente el administrador, cuenta con dos pestañas las cuales son:

- Bitácora del sistema: este reporte proporciona las acciones que se han ejecutado dentro del sistema de información en un rango de fechas seleccionadas en el sistema.
- Reporte de bienes del sistema: este reporte proporciona la información de los bienes asignados en un rango de fechas seleccionadas en el sistema.

Figura 29. **Módulo CRUD de fungible**

The screenshot shows a web application interface for INACIF. The top navigation bar includes links for 'Bienes', 'Hoja de responsabilidad', 'Traslado de bienes', 'Reportes', 'Fungible', 'Notificaciones', and 'Subsidios'. The main form is titled 'Módulo CRUD de fungible' and contains the following fields and options:

- No. Fungible:** Input field with value '7'.
- No. Factura:** Input field with value 'FACT017'.
- Fecha de factura:** Input field with value '09-09-2022'.
- No. serie:** Input field with value '0001'.
- Marca:** Input field with value 'EMAF'.
- Modelo:** Input field with value '0002'.
- Libro de inventario:** Input field with value 'L0002'.
- Descripción:** Input field with value 'Cartucho de impresora de colores'.
- Valor:** Input field with value '450'.
- Nombre de la empresa Emisora:** Input field with value 'EPA'.
- Ubicación:** Input field with value 'Alta Verapaz'.

At the bottom of the form, there are radio buttons for 'Estado' and 'Ubicación':

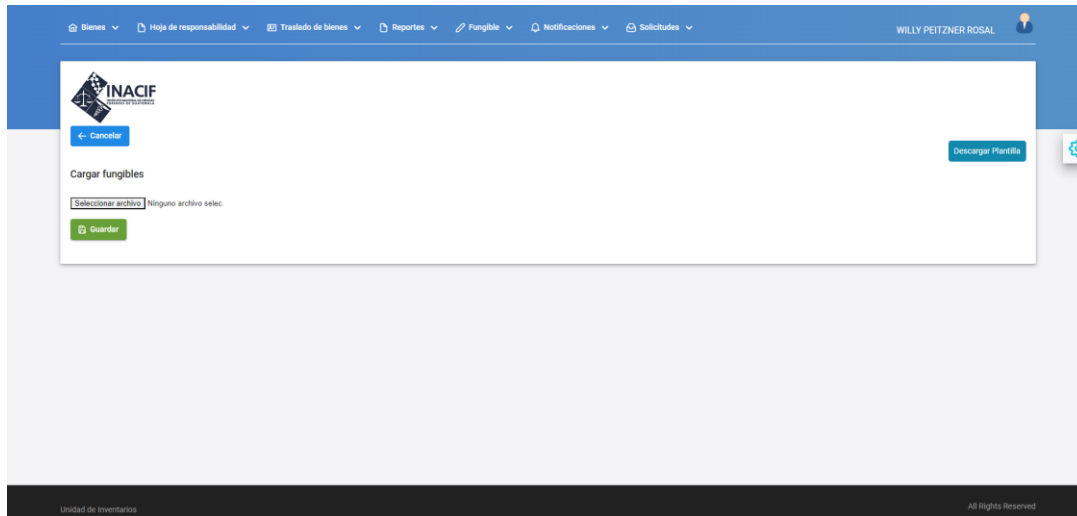
- Estado:** Asomado, Buena Estado, Usado, Regular Estado.
- Ubicación:** Mal Estado, Inusable.

Buttons at the bottom include 'Eliminar' (red) and 'Actualizar' (blue).

Fuente: Portal Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (2023). *Módulo CRUD de fungibles*. Consultado el 01 de marzo de 2023. Recuperado de https://www.inacif.gob.gt/inventario/registrar_fungible.

El módulo de fungibles cuenta con un formulario en donde se ingresa la información necesaria para registrar el bien en el sistema de control de inventarios, además se puede actualizar la información de un fungible buscándolo por código, así como eliminar el fungible en el sistema.

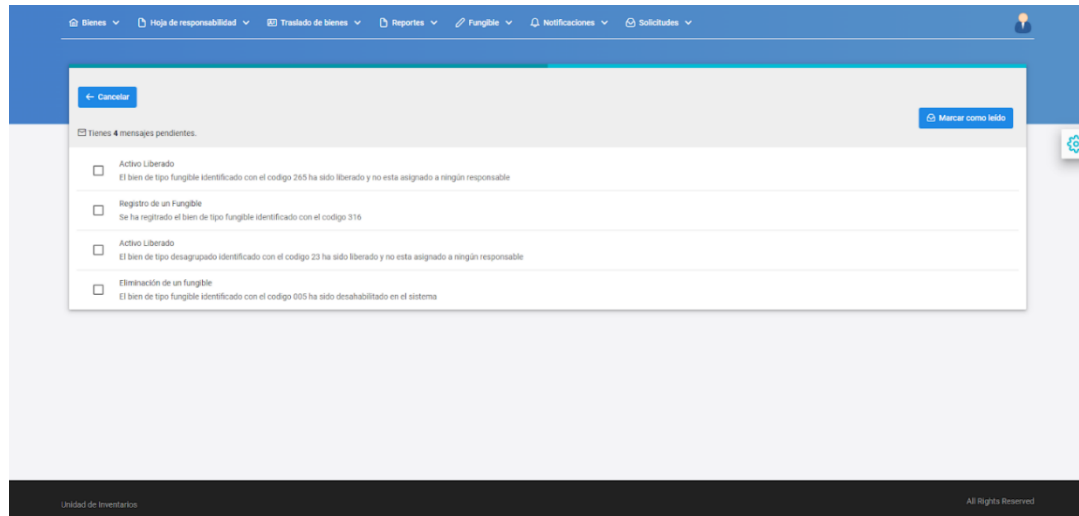
Figura 30. **Módulo carga masiva de fungibles**



Fuente: Portal Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (2023). *Módulo de carga masiva de fungibles*. Consultado el 01 de marzo de 2023. Recuperado de https://www.inacif.gob.gt/inventario/cargar_fungibles.

Por medio de la plantilla que se puede descargar en el módulo se podrá realizar el almacenamiento masivo de fungibles a la base de datos de inventarios.

Figura 31. **Módulo de notificaciones**



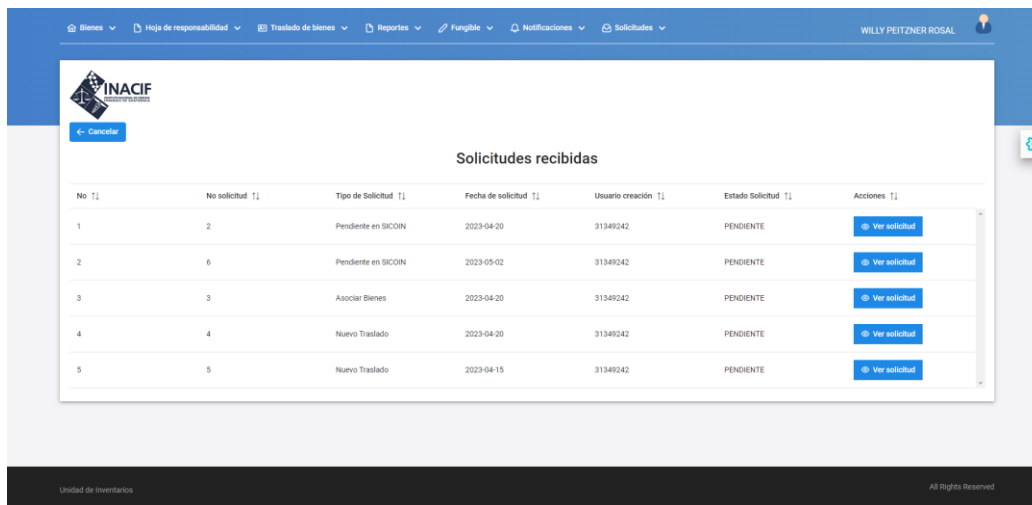
Fuente: Portal Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (2023). *Módulo de notificaciones*. Consultado el 01 de marzo de 2023. Recuperado de <https://www.inacif.gob.gt/inventario/notificaciones>.

Este módulo es el encargado de notificar al usuario administrador sobre las siguientes situaciones:

- Carga masiva de fungibles
- Registro de un fungible
- Actualizar un fungible
- Eliminación de un fungible
- Activo liberado y no asignado a ningún responsable

Podrá marcar como leídas las notificaciones que ya no deseen que le aparezcan en el módulo.

Figura 32. **Módulo de solicitudes**



No	No solicitud	Tipo de Solicitud	Fecha de solicitud	Usuario creación	Estado Solicitud	Acciones
1	2	Pendiente en SICDIN	2023-04-20	31349242	PENDIENTE	Ver solicitud
2	6	Pendiente en SICDIN	2023-05-02	31349242	PENDIENTE	Ver solicitud
3	3	Asociar Bienes	2023-04-20	31349242	PENDIENTE	Ver solicitud
4	4	Nuevo Traslado	2023-04-20	31349242	PENDIENTE	Ver solicitud
5	5	Nuevo Traslado	2023-04-15	31349242	PENDIENTE	Ver solicitud

Fuente: Portal Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (2023). *Módulo de solicitudes*. Consultado el 01 de marzo de 2023. Recuperado de <https://www.inacif.gob.gt/inventario/solicitudes>.

El módulo de solicitudes tendrá acceso al rol administrador del sistema de información, el cual tendrá el control de las acciones que realizan los usuarios operadores en los módulos. Las solicitudes se podrán aceptar o rechazar y cuenta con 4 tipos de solicitudes diferentes, las cuales son:

- Solicitud de tipo hoja de responsabilidad: el usuario solicita una hoja de responsabilidad en formato de la Contraloría General de Cuentas.
- Solicitud de tipo nuevo traslado: el usuario solicita un traslado de bienes de tipo fungible y desagrupado en el sistema de información.

- Solicitud de tipo pendiente en SICOIN: el usuario solicita el traslado de activos fijos en el sistema SICOIN, el usuario operador dará por aceptada la solicitud hasta que dicho traslado se haya realizado en el sistema del Ministerio de Finanzas Públicas.
- Solicitud de tipo asociar bien: el usuario solicita que se le asignen por primera vez bienes de tipo fungible o desagrupado.

2.4. Costos del proyecto

Los recursos utilizados para el desarrollo de este proyecto son los siguientes:

- Recursos humanos
 - Asesores del Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala.
 - Asesor de la Universidad San Carlos de Guatemala.
 - Estudiante de la Universidad San Carlos de Guatemala.
- Recursos materiales
 - Laptop
 - Servicio de internet

- Servicio de luz
- Escritorio
- Silla
- Servidor
- Credenciales a los diferentes ambientes de desarrollo

Tabla II. **Costos y presupuestos**

Recursos	Cantidad	Costo Unitario	Subtotal
Desarrollador	1 desarrollador * 37 horas / semana * 12 meses	Q. 90,00 / hora	Q. 159 840,00
Asesor de la Escuela de Ciencias y Sistemas	1 asesor * 4 horas / mes * 12 meses	Q. 300,00 / hora	Q. 14 400,00
Asesores de la institución	2 asesores*2 hrs / semana*12 meses	Q. 300,00 / hora	Q. 28 800,00
Servicio de luz	12 meses	Q. 100,00 / mes	Q. 1 200,00
Servicio de internet	12 meses	Q. 150,00 / mes	Q. 1 800,00
Mobiliario y equipo	Escritorio y silla	Q. 1 500,00	Q. 1 500,00
Computadora	1 laptop	Q. 2 000,00	Q. 2 000,00
	Total		Q. 209 540,00

Fuente: elaboración propia.

2.5. Beneficios del proyecto

El sistema de información permitirá automatizar y agilizar de mejor manera las gestiones que realizaban manualmente en la unidad de Inventarios, además los empleados de INACIF contarán con un sistema en donde podrán consultar los bienes asignados, así mismo podrán ellos realizar sus gestiones sin

necesidad de una tercera persona, esto ayudará a brindar una solución optimizable y en tiempo real a los usuarios.

La unidad de Inventarios tendrá mayor control sobre las gestiones que deben de atender por medio del módulo de solicitudes de esta manera el tiempo de respuesta a una solicitud se reduce considerablemente. a través del módulo de traslado se pueden realizar los traslados de bienes hacia otros responsables y actualizar las hojas de responsabilidad, esto ayuda a que los datos que se encuentran en el sistema sea consistentes conforme a las asignaciones de bienes.

Por medio del módulo de notificaciones el sistema podrá alertar sobre algunas acciones que se han presentado dentro del sistema de control de inventarios de esta manera el administrador podrá tener visibilidad de lo que está sucediendo. Además, se cuenta un módulo de reportes el cual brinda un panorama general de las diferentes acciones que realizan los roles operadores dentro del sistema, así como las hojas de responsabilidad que se han generado en el rango de fechas seleccionados.

Cada módulo dentro del sistema cumple una función que agrega valor a las tareas que realiza el personal de unidad de inventarios, es por ello que el sistema proporciona información actualizada en tiempo real.

3. FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

3.1. Capacitación propuesta

Se realizarán las siguientes capacitaciones con el fin de que el personal administrativo e informático se adapte fácilmente al sistema de información.

3.1.1. Capacitación al personal administrativo

Se tiene planificado realizar una capacitación al personal administrativo por medio de la plataforma zoom, esto enseñará el uso correcto del sistema de información, además se realizarán videotutoriales los cuales responderán las dudas más frecuentes que se puede tener con el sistema de inventarios.

3.1.2. Capacitación al personal de informática

Se impartirá una capacitación técnica al personal de informática sobre los diferentes módulos del sistema, esto para que en futuro puedan hacer mejoras en el sistema y darle mantenimiento. Se brindará un manual técnico en donde se trasladará el conocimiento adquirido que se obtuvo en el desarrollo del proyecto.

3.2. Material elaborado

Se tendrá un manual técnico en donde se especifique los detalles del desarrollo también se realizará una lista de videotutoriales en donde se muestre la funcionalidad de cada módulo.

3.2.1. Manual técnico

Se proporciona un manual técnico con el objetivo de servir como guía para el equipo de desarrollo en el mantenimiento y soporte del proyecto.

Tabla III. **Manual técnico**

Documento	Sitio donde se encuentra
Manual técnico	https://docs.google.com/document/d/1YbWUB8GfHxpaccGfMBKnll_gaEDgd6szO_ig7M5tah0/edit#

Fuente: elaboración propia.

3.2.2. Material multimedia

Se brinda material multimedia con el objetivo de facilitar las capacitaciones y resolver cualquier duda que puedan surgir entre los usuarios finales.

Tabla IV. **Material multimedia**

Documento	Sitio donde se encuentra
Material multimedia	https://drive.google.com/drive/u/0/folders/17QVy1mqNpkaXfE3vAdEiF1DEWgMIRAA_

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. El sistema de información satisface con las necesidades planteadas, está basado en una metodología de gestión sostenible lo cual implica que pueden seguir agregándole componentes de acuerdo con nuevos requerimientos.
2. El sistema de información está diseñado para proveer información consistente y en tiempo real sobre los bienes y el responsable que los tiene asignados, esto ayuda a que la unidad de Contabilidad procese más solicitudes.
3. El sistema de información ayuda al personal de Contabilidad a reducir el tiempo de respuesta en las solicitudes, así como agilizar las tareas diarias a través de la optimización de procesos implementados en cada módulo.

RECOMENDACIONES

1. Establecer un plan continuo de requerimientos de información, con el objetivo de automatizar los procesos para apoyar en el proceso de toma de decisiones.
2. Dotar de Tecnología de Punta (Software y Hardware) de forma escalonada a todas las Unidades Administrativas.
3. Mantener un plan de capacitación continua y de esa forma empoderar a los usuarios finales en el uso de los Sistemas de Información.
4. Paulatinamente eliminar las hojas electrónicas que son utilizadas para registrar controles y proveer una solución tecnológica para facilitar las operaciones diarias.

REFERENCIAS

1. AulaCM. (2019). *API en informática: Qué es, significado y definición*. Recuperado de <https://aulacm.com/que-es/api-informatica-significado-definicion/>.
2. Bautista, I. (2021). *Backend y Frontend, ¿Qué es y cómo funcionan en la programación?* Recuperado de <https://www.servnet.mx/blog/backend-y-frontend-partes-fundamentales-de-la-programacion-de-una-aplicacion-web>.
3. Fernández, Y. (2019). *API: qué es y para qué sirve*. Recuperado de <https://www.xataka.com/basics/api-que-sirve>.
4. Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala (2018). *Misión y Visión*. Recuperado de <https://www.inacif.gob.gt/>.