

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

CREACIÓN DE SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA OFICINA
DE CONTROL DE INVENTARIOS DEL CENTRO UNIVERSITARIO
DE ORIENTE



SERGIO DANIEL GONZÁLES LÓPEZ

CHIQUMULA, GUATEMALA, FEBRERO 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

CREACIÓN DE SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA OFICINA
DE CONTROL DE INVENTARIOS DEL CENTRO UNIVERSITARIO
DE ORIENTE

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por

SERGIO DANIEL GONZÁLES LÓPEZ

Al conferírsele el título de

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

En el grado académico de

LICENCIADO

CHIQUMULA, GUATEMALA, FEBRERO 2023

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS**



**RECTOR
M.A. WALTER RAMIRO MAZARIEGOS BIOLIS**

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	Lic. Zoot. Merlin Wilfrido Osorio López
Representante de Profesores:	Mtro. Helmuth César Catalán Juárez
Representante de Profesores:	Mtro. José Emerio Guevara Auxume
Representante de Graduados:	Ing.Agr. Henry Estuardo Velásquez Guzmán
Representante de Estudiantes:	A.T. Zoila Lucrecia Argueta Ramos
Representante de Estudiantes:	Br. Juan Carlos Lemus López
Secretaria:	Licda. Yessica Azucena Oliva Monroy

AUTORIDADES ACADÉMICAS

Coordinador Académico:	Mtro. Carlos Leonel Cerna Ramírez
Coordinador de Carrera:	Ing. Jorge Antonio López Cordon

ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

Presidente:	Ing. Jorge Antonio López Cordon
Coordinador de E.P.S.:	Mtro. René Estuardo Alvarado González
Secretario:	Ing. Hendrick Ronaldo Calderón Aguirre

TERNA EVALUADORA

Presidente:	Ing. Hendrick Rolando Calderón Aguirre
Secretario:	Mtra. Samy Eunice Pinto Castañeda
Vocal:	Ing. Edgar Rubén Rojas Ovando

Chiquimula, febrero de 2023

Señores
Miembros del Consejo Directivo
Centro Universitario de Oriente
Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetables Señores:

Reciban un cordial saludo.

De conformidad con los estatutos establecidos por la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala y del Centro Universitario de Oriente, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado: **"CREACIÓN DE SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA OFICINA DE CONTROL DE INVENTARIOS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE"** como requisito previo a optar por el título de Ingeniero en Ciencias y Sistemas, en el grado académico de licenciado.

Deferentemente,



Sergio Daniel González López



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE –CUNORI-
CARRERAS DE INGENIERÍA



HRCA.01.22

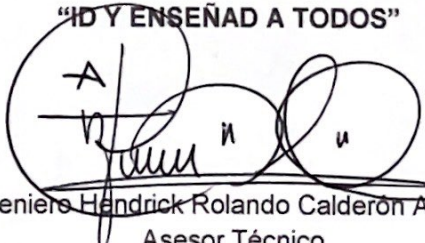
Chiquimula, 18 de agosto de 2022.

MBA. René Estuardo Alvarado González
Coordinador del Ejercicio Profesional Supervisado
De la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas
Centro Universitario de Oriente
Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetable MBA. Alvarado González:

Atentamente me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que he revisado y efectuado las correcciones al trabajo de graduación titulado: **“CREACIÓN DE SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA OFICINA DE CONTROL DE INVENTARIOS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE”**, presentado por el estudiante **Sergio Daniel Gonzáles López**.

Habiendo llenado dicho trabajo los requisitos, me permito aprobarlo en calidad de Asesor Técnico del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ingeniero Hendrick Rolando Calderón Aguirre
Asesor Técnico

c.c. archivo



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE –CUNORI-
CARRERAS DE INGENIERÍA



CEPSICYS.03.2022

Chiquimula, 10 de octubre de 2022.

Maestro en Ciencias
Rolando Darío Chávez Valverth
Coordinador Carreras de Ingeniería
CUNORI – USAC

Respetado M.Sc. Chávez:

Atentamente me dirijo a usted para informarle que he revisado el trabajo de graduación titulado: **“CREACIÓN DE SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA OFICINA DE CONTROL DE INVENTARIOS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE”**, elaborado por el estudiante **Sergio Daniel Gonzáles López**, quien contó con la asesoría del Ingeniero en Sistemas de Información Hendrick Rolando Calderón Aguirre.

Considero que el trabajo desarrollado por el estudiante Sergio Daniel Gonzáles López, satisface los requisitos exigidos, por lo cual recomiendo su aprobación.

Agradezco a usted la atención a la presente, atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

MBA. René Estuardo Alvarado González
Coordinador del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S)
Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

c.c. archivo



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE –CUNORI-
CARRERAS DE INGENIERÍA



ALTG.14.22

Chiquimula, 07 de noviembre de 2022.

Maestro en Ciencias

Rolando Darío Chávez Valverth

Coordinador Carreras de Ingeniería

CUNORI-USAC

Respetado M.Sc. Chávez Valverth:

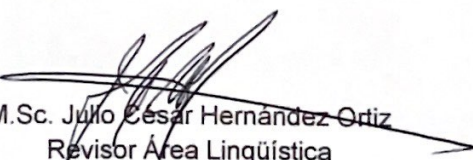
El propósito de la presente es para informarle que he procedido a revisar la parte lingüística, del trabajo de graduación titulado: **“CREACIÓN DE SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA OFICINA DE CONTROL DE INVENTARIOS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE”**; elaborado por el estudiante **Sergio Daniel Gonzáles López**.

El informe cumple con los requisitos exigidos por la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, por lo tanto, recomiendo su aprobación para seguir con los trámites correspondientes.

Agradeciendo su atención a la presente,

Deferentemente,

ID Y ENSEÑAD A TODOS


M.Sc. Julio César Hernández Ortiz
Revisor Área Lingüística

c.c. archivo



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI-
CARRERAS DE INGENIERÍA



TGICYS.01-2023

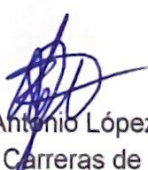
Chiquimula, 06 de febrero de 2023.

Licenciado Zootecnista
Merlin Wilfrido Osorio López
Director
CUNORI - USAC

Respetable Lic. Osorio López:

El coordinador de las carreras de Ingeniería del Centro Universitario de Oriente CUNORI de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con base a los avales de aprobación respectivos sobre el informe final del trabajo de graduación titulado: **“CREACIÓN DE SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA OFICINA DE CONTROL DE INVENTARIOS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE”**, que para optar al título de Ingeniero en Ciencias y Sistemas en el grado académico de Licenciado presenta el estudiante **Sergio Daniel Gonzáles López**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Jorge Antonio López Cordón
Coordinador Carreras de Ingeniería
CUNORI - USAC



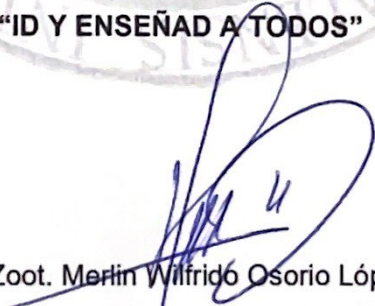
c.c. archivo

D-TG-ICS-043/2023

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el Trabajo de Graduación que efectuó el estudiante **SERGIO DANIEL GONZÁLES LÓPEZ** titulado “**CREACIÓN DE SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA OFICINA DE CONTROL DE INVENTARIOS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE**”, trabajo que cuenta con el aval del Revisor y Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como **Trabajo de Graduación** a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, a dieciséis de febrero de dos mil veintitrés.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Lic. Zoot. Merlín Wilfrido Osorio López

DIRECTOR
CUNORI – USAC



AGRADECIMIENTOS

- A DIOS:** Por la vida y sus infinitas bendiciones y fortalezas en cada etapa de mi vida.
- A MIS PADRES:** Amparo López Osorio y Sergio Aníbal Gonzáles Ramírez, por su amor y sus esfuerzos para no dejarme solo en ningún momento.
- A MIS HERMANAS:** Dalia Verónica y Rose Mary, agradezco sus consejos, amor y ánimos en cada etapa de mi vida para no dejar rendirme en ningún momento.
- A MIS TÍOS:** Carlos Hugo Dávila y Claudia de Dávila, por su incondicional apoyo, esfuerzos y sus valiosas enseñanzas.
- A MI FAMILIA:** Siempre creyeron en mí y estuvieron presente en mi vida. Especialmente a Luis Antonio Dávila y Anita de Dávila, les agradezco su motivación. A mis primos, por su amor y cariño.
- A MIS MEJORES AMIGOS:** Junior Cardona, Víctor Quezada, Alejandro Velásquez y Francisco Cerezo, por su infinito apoyo, sus consejos y ser como hermanos conmigo.

A MIS AMIGOS:

Les agradezco su cariño, amistad, consejos y apoyo, especialmente a José Mario López Cuevas al compartir sus conocimientos en momentos difíciles de la carrera.

A FAMILIA MASSIS:

Agradezco su cariño, apoyo y amistad durante los últimos años de la carrera. Sus ánimos y buenos deseos hacia mi persona y familia.

A MI ASESOR:

Hendrick Calderón, por compartir sus conocimientos, su paciencia y apoyo.

**A MIS
CATEDRÁTICOS:**

Hendrick Calderón, Carlos Ardón, René Alvarado y Samy Pinto les agradezco su apoyo, paciencia y conocimientos compartidos.

A CUNORI:

Agradezco permitir superarme profesionalmente y ser mi casa de estudios.

ACTO QUE DEDICO

A DIOS:	Por su amor e iluminación durante toda mi vida y camino.
A MIS PADRES:	Amparo López Osorio y Sergio Aníbal Gonzáles Ramírez, gracias a su enorme sacrificio, amor y apoyo incondicional.
A MIS HERMANAS:	Dalia Verónica y Rose Mary, siempre me han demostrado amor y su apoyo. Les agradezco ser esas personas a quien siempre puedo acudir siempre.
A MIS TÍOS:	Carlos Hugo Dávila y Claudia de Dávila, se convirtieron en mis segundos padres. Les agradezco su amor, apoyo y consejos durante estos años.
A MI FAMILIA:	Porque cada acto y palabra de superación y motivación me impulsaron a completar mis metas.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	I
GLOSARIO	V
RESUMEN	IX
INTRODUCCIÓN	XI
OBJETIVOS	XIII
1. FASE DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Antecedentes de la organización	1
1.1.1. Descripción de la organización	1
1.1.2. Objetivos	1
1.1.3. Productos o servicios que realiza	2
1.1.4. Principales problemas y necesidades que motiven un proyecto de tecnologías de información	2
1.2. Antecedentes del problema	2
1.3. Planteamiento y delimitación del problema	3
1.4. Delimitación del problema	4
1.4.1. Delimitación Institucional	4
1.4.2. Delimitación personal	4
1.4.3. Delimitación temporal	4
1.4.4. Delimitación teórica	4
1.5. Inventario inicial de recursos de tecnologías de información	5
1.6. Justificación del proyecto	5
2. FASE DE TRABAJO TÉCNICO PROFESIONAL	7
2.1. Descripción del proyecto	7
2.2. Beneficios del proyecto	8
2.3. Fundamentación teórica	8

2.3.1.	Aplicación web	8
2.3.2.	Servidor web	9
2.3.3.	Arquitectura Cliente-Servidor	9
2.3.4.	<i>SCRUM</i>	10
2.3.5.	Tecnologías de desarrollo	10
2.4.	Alcance del proyecto y productos esperados	14
2.5.	Desarrollo del plan de trabajo	14
2.5.1.	Modelado del negocio	17
2.5.2.	Diagrama de arquitectura	25
2.5.3.	<i>Product Backlog</i>	25
2.5.4.	<i>Sprint Backlog</i>	34
2.5.5.	<i>Sprints</i>	36
2.5.6.	<i>Burndown Chart</i>	41
2.6.	Requerimientos	45
2.6.1.	Requerimientos funcionales	45
2.6.2.	Requerimientos no funcionales	45
2.6.3.	Especificaciones de los casos de uso	46
2.7.	Diagramas de flujos de datos	87
2.8.	Organización del equipo de trabajo	88
2.9.	Diagrama estimado de ejecución de las actividades del proyecto	89
3.	FASE DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	91
3.1.	Capacitación para el uso de los sistemas	91
3.2.	Estructura de la planificación para capacitación del software de control de inventarios	91
3.3.	Documentación	92
	CONCLUSIONES	93

RECOMENDACIONES	95
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97
APÉNDICES	99
ANEXOS	183

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Arquitectura Cliente-Servidor	9
2. Casos de uso del módulo de inventario	17
3. Casos de uso del módulo de áreas de empleado	18
4. Diagrama de casos de uso del módulo categorías de bienes	19
5. Diagrama de casos de uso del módulo de empleado	20
6. Diagrama de casos de uso del módulo de mantenimientos	21
7. Diagrama de casos de uso del módulo de traslados y asignaciones	22
8. Diagrama de casos de uso del módulo de administración de usuarios y roles de usuario	23
9. Diagrama de casos de uso para el módulo de cuenta de usuario	24
10. Diagrama de la arquitectura del sistema	25
11. Backlog del sistema de Control de Inventarios	26
12. Tarjeta de administración de empleados	27
13. Tarjeta de administración de inventario anual	28
14. Tarjeta de administración de mantenimiento de vehículos	29
15. Tarjeta de administración de asignaciones	30
16. Tarjeta de administración de inventario general	31
17. Tarjeta de administración de traslados	32
18. Tarjeta de administración de usuarios	33
19. <i>Burndown Chart Sprint 1</i>	41
20. <i>Burndown Chart Sprint 2</i>	42
21. <i>Burndown Chart Sprint 3</i>	42
22. <i>Burndown Chart Sprint 4</i>	43
23. <i>Burndown Chart Sprint 5</i>	43

24. <i>Burndown Chart Sprint 6</i>	44
25. <i>Burndown Chart Sprint 7</i>	44
26. Diagrama de contexto del sistema de control de inventarios	87
27. Diagrama de flujo de datos lógico del sistema de control de inventarios	88
28. Cronograma de actividades sistema de control de inventarios	89

TABLAS

1. Inventario inicial de recursos	5
2. <i>Sprint Backlog</i>	34
3. <i>Sprint 1</i>	36
4. <i>Sprint 2</i>	37
5. <i>Sprint 3</i>	37
6. <i>Sprint 4</i>	38
7. <i>Sprint 5</i>	38
8. <i>Sprint 6</i>	39
9. <i>Sprint 7</i>	40
10. Especificación de caso de uso “Ingresar datos de los bienes en inventario anual”	46
11. Especificación de caso de uso “Registrar datos en inventario general”	47
12. Especificación de caso de uso “Visualizar bienes de inventario anual”	48
13. Especificación de caso de uso “Visualizar bienes de inventario general”	49
14. Especificación de caso de uso “Asignar bienes”	49
15. Especificación de caso de uso “Consultar empleados”	50
16. Especificación de caso de uso “Editar datos de los bienes”	51
17. Especificación de caso de uso “Actualizar inventario general”	52

18. Especificación de caso de uso “Crear área de empleado”	54
19. Especificación de caso de uso “Visualizar área de empleado”	55
20. Especificación de caso de uso “Editar el registro”	55
21. Especificación de caso de uso “Crear categoría”	57
22. Especificación de caso de uso “Visualizar categorías”	58
23. Especificación de caso de uso “Editar categoría”	58
24. Especificación de caso de uso “Registrar empleado”	60
25. Especificación de caso de uso “Consultar área de trabajo”	61
26. Especificación de caso de uso “Visualizar lista de empleados”	61
27. Especificación de caso de uso “Actualizar datos de empleado”	62
28. Especificación de caso de uso “Consultar bienes asignados”	63
29. Especificación de casos de uso “Generar reporte de bienes asignados”	64
30. Especificación de caso de uso “Registrar mantenimiento de bienes”	65
31. Especificación de caso de uso “Consultar bienes asignados”	66
32. Especificación de caso de uso “Visualizar mantenimiento de bienes”	67
33. Especificación de caso de uso “Actualizar datos de mantenimiento”	68
34. Especificación de caso de uso “Generar reporte de mantenimiento”	69
35. Especificación de caso de uso “Generar traslados”	69
36. Especificación de caso de uso “Actualizar tarjeta de responsabilidad”	71
37. Especificación de caso de uso “Consultar bienes asignados”	72
38. Especificación de caso de uso “Actualizar asignación”	73
39. Especificación de caso de uso “Visualizar traslados”	73
40. Especificación de caso de uso “Anular asignación de bien”	74
41. Especificación de caso de uso “Actualizar inventario”	75
42. Especificación de caso de uso “Crear usuarios”	76
43. Especificación de caso de uso “Asignar rol”	77
44. Especificación de caso de uso “Eliminar usuario”	78
45. Especificación de caso de uso “Activar usuarios”	79

46. Especificación de caso de uso “Desactivar usuarios”	80
47. Especificación de caso de uso “Crear roles”	80
48. Especificación de caso de uso “Asignar privilegios”	81
49. Especificación de caso de uso “Actualizar roles”	82
50. Especificación de caso de uso “Actualizar datos”	83
51. Especificación de caso de uso “Cambiar contraseña”	84
52. Especificación de caso de uso “Visualizar rol”	85
53. Especificación de caso de uso “Visualizar privilegios”	86
54. Roles y responsabilidades de los participantes del proyecto	88
55. Estructura de capacitación para el sistema de control de Inventarios	91

GLOSARIO

Adaptativo	Es una técnica de diseño web que busca la correcta visualización de una misma página en distintos dispositivos.
Back-end	Consiste en un servidor, una aplicación y una base de datos. Se toman los datos, se procesa la información y se envía al usuario.
Bootstrap	Es una biblioteca multiplataforma o conjunto de herramientas de código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web.
Burn down Chart	Es una representación gráfica del trabajo por hacer en un proyecto en el tiempo. Usualmente el trabajo remanente se muestra en el eje vertical y el tiempo en el eje horizontal.
Capacitación	Proceso que posibilita al capacitando la apropiación de ciertos conocimientos, capaces de modificar los comportamientos propios de las personas y de la organización a la que pertenecen.
Código abierto	Es un modelo <i>software</i> basado en la colaboración abierta para su desarrollo y de dominio público.

Consulta	Búsqueda de información en una fuente de documentación para aprender una cosa o para aclarar una duda.
CMS	Gestor de contenido.
Diagrama	Representación gráfica de las variaciones de un fenómeno o de las relaciones que tienen los elementos o las partes de un conjunto.
EPS	El Ejercicio Profesional Supervisado es una práctica social y docente cuya finalidad es la confrontación y aplicación de los conocimientos adquiridos a lo largo de la Carrera de Licenciatura.
Equivalencia	Relación de igualdad en cantidad, función, valor, potencia o eficacia entre personas o cosas.
FPDF	Es una biblioteca escrita en lenguaje de programación PHP que permite crear archivos en formato <i>PDF</i> sin ningún requerimiento adicional.
Front-end	Es la parte de una aplicación que interactúa con los usuarios, es conocida como el lado del cliente. Básicamente es todo lo que vemos en la pantalla cuando accedemos a un sitio web o aplicación: tipos de letra, colores, adaptación para distintas pantallas, los efectos del ratón, teclado, movimientos, desplazamientos y efectos visuales.

Gestor de contenido	Es un programa informático que permite crear un entorno de trabajo para la creación y administración de contenidos, principalmente en páginas web, por parte de los administradores, editores, participantes y demás usuarios.
Implementar	Poner en funcionamiento o llevar a cabo una cosa determinada.
Inventario	Lista ordenada de bienes y demás cosas valorables que pertenecen a una persona, empresa o institución.
MySQL	Es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual: Licencia pública general/Licencia comercial por <i>Oracle Corporation</i> .
PDF	<i>Portable Document Format</i> (Formato Portátil de Documento) es un formato de almacenamiento para documentos digitales independientes de plataformas de <i>software</i> .
PHP	Es un lenguaje de programación destinado a desarrollar aplicaciones para la <i>web</i> , favoreciendo la conexión entre los servidores y la interfaz de usuario.

<i>Product Backlog</i>	Es la fase en la que se establecen las tareas prioritarias y donde se obtiene la información detallada sobre el proyecto que se desea desarrollar.
<i>SCRUM</i>	Marco de trabajo para desarrollo ágil de <i>software</i> que se ha expandido a otras empresas.
<i>Software</i>	Es un término informático que hace referencia a un programa o conjunto de programas de cómputo, así como datos, procedimientos y pautas que permiten realizar distintas tareas en un sistema.
<i>Sprint</i>	Es el nombre que va a recibir cada uno de los ciclos o iteraciones que vamos a tener dentro de dentro de un proyecto Scrum.
Tecnología	Conjunto de instrumentos, recursos técnicos o procedimientos empleados en un determinado campo o sector.

RESUMEN

Debido a la necesidad de agilizar el proceso de registro de bienes y control de inventarios, se desarrolló un sistema web para la gestión, control y consulta de los procesos realizados por la Oficina del Control de Inventarios del Centro Universitario de Oriente, como parte del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS). Como parte de este sistema, se creó una interfaz gráfica que permite al usuario ingresar los datos necesarios para el registro de los nuevos bienes que ingresan a la universidad. Además, se diseñaron e implementaron plantillas para los reportes de mantenimientos de bienes y de consultas de los bienes que un empleado tiene asignados.

El proyecto se basó en la creación de módulos dentro del sistema para el registro, asignación, traslado y consulta de los bienes que ingresan a la universidad cada año, así como la creación y asignación de roles a otros usuarios, los cuales el administrador del sistema considere necesarios para la consulta de los bienes de los empleados de respectivas áreas de trabajo o empleados de distintas carreras.

Se utilizó la metodología de trabajo *SCRUM* para el desarrollo de todos los módulos del sistema, a través de la cual se planificó el trabajo técnico en sus diferentes fases. Los requerimientos para el desarrollo del sistema fueron aportados por los *stakeholders* y encargados de la Oficina de Control de Inventarios del Centro Universitario de Oriente, además, se realizaron pruebas después del despliegue del sistema.

Se impartió una capacitación, demostrando las funcionalidades del sistema, sus limitaciones y la forma de generar los reportes y constancias de los procesos realizados y analizados en las etapas de investigación y análisis, siendo esta parte de la etapa de enseñanza-aprendizaje, la cual se concluyó con la resolución de dudas y aprobación por parte de la encargada de la Oficina de Control de Inventarios. Para la elaboración de las plantillas de reportes se utilizó la librería *FPDF* para generar los archivos en formato *PDF* por ser un tipo de documento ideal para trabajar en ofimática en la web y producir un resultado visual exacto.

INTRODUCCIÓN

En la época digital actual, la forma en que se almacena y gestiona la información, se ha transformado para facilitar a los usuarios el trabajo y automatizar los procedimientos. Para la administración de estos procesos y gestiones es útil que las organizaciones implementen sistemas de información. Actualmente la Oficina de Control de Inventarios cuenta únicamente con un sistema de control de inventarios manual, por ende, estas gestiones conllevan mucho tiempo para su ejecución.

El inventario actual del Centro Universitario de Oriente estaba implementado en una hoja de cálculo en la cual los datos se ingresaban de forma manual. Por lo tanto, las consultas y los ingresos de registros no tenían un proceso ágil. Además, los inventarios que se tenían implementados solo son consultados y gestionados por una persona.

En el Ejercicio Profesional Supervisado se elaboró un sistema de control de inventarios, que permite al encargado registrar los artículos, asignarlos, imprimir los reportes y constancias. Al mismo tiempo se ingresan, de forma automatizada el inventario general. Para el desarrollo de este sistema se utilizó la metodología de trabajo *SCRUM*. Se caracteriza por sus buenas prácticas de trabajo en equipo, desarrollo incremental, excelentes resultados de trabajo y calidad basada en los conocimientos de los usuarios.

En la fase de investigación se capturaron y analizaron los requisitos de los usuarios de los sistemas y del sistema en sí. Así pues, se elaboraron diagramas de flujo para tener ideas gráficas del proceso. Además, se establecieron los antecedentes y delimitación del proyecto, las tecnologías a utilizar y su justificación. Durante la fase de desarrollo se elaboró y se implementó el sistema mencionado, su descripción y funcionamiento; en la fase de enseñanza y aprendizaje se presentaron las funciones y el uso correcto del sistema desarrollado mediante una capacitación para los usuarios objetivos.

OBJETIVOS

General

Crear el sistema de información para el control de procesos de inventarios, como sistema de apoyo a la oficina de control de inventarios del Centro Universitario de Oriente de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Específicos

1. Crear una interfaz de usuario que permita el ingreso de los campos necesarios para el registro de nuevos artículos en el inventario anual; asimismo, almacenar cada artículo ingresado en el inventario general.
2. Diseñar e implementar una plantilla de reporte como constancia de asignación de un artículo y una plantilla que muestre todos los artículos que una persona tiene asignados.
3. Elaborar un formato de tarjeta de mantenimiento de los vehículos que posee el Centro Universitario de Oriente.
4. Crear un módulo de visualización que permita a las secretarías de las carreras del Centro Universitario de Oriente, la consulta de los inventarios.
5. Realizar una capacitación que muestre a los usuarios del sistema el funcionamiento y la utilización del *software*.

1. FASE DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes de la organización

1.1.1. Descripción de la organización

La Oficina de Control de Inventarios es la encargada de registrar y controlar los bienes que se adquieren por parte del Centro Universitario de Oriente, asignar los bienes a los encargados, gestionar las tarjetas de control de los mantenimientos de los vehículos y mantener actualizados los inventarios general y anual.

1.1.2. Objetivos

a. Objetivo general

Registrar, Controlar y ubicar los bienes que adquiere y posee el Centro Universitario de Oriente. Además, mantener el registro de las tarjetas de reporte de los mantenimientos a los vehículos oficiales.

b. Objetivos específicos

- Mantener actualizados los registros de bienes y del personal docente y administrativo en los inventarios.
- Reubicar y reasignar los bienes adquiridos.

- Registra los mantenimientos y reparaciones de los vehículos del Centro Universitario de Oriente.

1.1.3. Productos o servicios que realiza

La Oficina de Control de Inventarios del Centro Universitario de Oriente es la encargada del ingreso de nuevos artículos y la asignación de los mismos. Además, es la responsable de llevar el control de los mantenimientos de los vehículos.

1.1.4. Principales problemas y necesidades que motiven un proyecto de tecnologías de información

La Oficina de Control de Inventarios presentaba la necesidad de agilizar el registro y consulta de los inventarios de la unidad académica. Igualmente, plantillas de reportes para impresión de constancias.

1.1. Antecedentes del problema

Anteriormente la Oficina de Control de Inventarios utilizaba un modelo de hojas de cálculo para el registro de los artículos y asignaciones. El encargado manejaba dos tipos de inventarios, el anual, en este se registraban todos los bienes del Centro Universitario de Oriente y las asignaciones realizadas y el general, en el cual se han almacenado los registros de artículos desde 1979. La dificultad con este sistema era la limitación y el doble trabajo que requería al

ingresar de forma manual cada bien en los dos inventarios anteriormente mencionados.

Esta forma de trabajo limitaba al encargado de inventarios al imprimir los reportes, los cuales se llenaban manualmente y se imprimían únicamente al momento de asignar al responsable de un artículo. De igual manera, cuando se imprimían las constancias de mantenimientos a los vehículos se debían calcular los espacios en blanco antes de hacer las tabulaciones de los renglones de la descripción.

1.2. Planteamiento y delimitación del problema

El ingreso de bienes en los inventarios presentaba un doble trabajo para el usuario. Debido a esto, el encargado debía escribir en ambos documentos todos los detalles del artículo. Lo anteriormente expuesto dio una pauta que el sistema anterior, es poco eficiente y costoso de mantener actualizado. Carecían de automatización y una interfaz que facilite el ingreso y las consultas de los productos; asimismo, la consulta de las personas responsables. Es necesario mencionar que anteriormente no se había implementado una base de datos. De este modo no había una verificación de transacciones para validar los campos correctos al momento de agregar, eliminar o actualizar algún registro. Los datos solo se escriben en hojas de cálculo.

1.3. Delimitación del problema

1.3.1. Delimitación Institucional

El proyecto se realizó en la Oficina de Control de Inventarios del Centro Universitario de Oriente. La obtención de requerimientos del sistema se realizó por medio del Lic. Edwin Aroldo Cerín Picén y Zeidy Pérez Salguero.

1.3.2. Delimitación personal

En todo el desarrollo del proyecto se involucró al Lic. Edwin Aroldo Cerín Picén y Zeidy Pérez Salguero, encargados de la oficina de control de inventarios, para la recopilación de datos necesarios y ejecución de pruebas.

1.3.3. Delimitación temporal

El proyecto se desarrolló en los meses de febrero y octubre del año 2021. En este periodo de tiempo se elaboró todo lo planificado, dando solución a las necesidades planteadas en el análisis de requerimientos.

1.3.4. Delimitación teórica

El proyecto se realizó utilizando la ingeniería informática y principales tecnologías de información, desarrollando los sistemas con PHP v.7.0.33, MySQL como gestor de base de datos, Bootstrap y HTML para la elaboración de las páginas web.

1.4. Inventario inicial de recursos de tecnologías de información

Tabla 1. Inventario inicial de recursos

Descripción	Equipo	
	Computadora	Impresora
Tipo de equipo	HP <i>All-in-One</i> 18-5011LA	Epson L5190
Estado del funcionamiento del equipo	En funcionamiento	En funcionamiento
Edad estimada del equipo	5 años	2 años
Vida proyectada del equipo	5 años	3 años
Ubicación física del equipo	Oficina de Control de Inventarios	Oficina de Control de Inventarios
Responsable del equipo	Edvin Aroldo Cerín Picén	Edvin Aroldo Cerín Picén
Arreglo financiero para el equipo	Propiedad de la Universidad	Propiedad de la Universidad

1.5. Justificación del proyecto

La Oficina de Control de Inventarios tiene a su cargo el registro y control del inventario de bienes del Centro Universitario de Oriente, la cual proporciona un servicio, tanto al personal docente como al personal administrativo. Con el paso del tiempo los registros se deben mantener actualizados y disponibles para la búsqueda de artículos de acuerdo a las necesidades del encargado de la oficina. Además, se identificó que el sistema anterior de registro y control de los inventarios, anual y general, presentaba un punto de mejora y automatización para el registro interno de la unidad académica. El sistema propuesto agilizó el registro y control de los bienes que se adquieren e implementó plantillas para la impresión de constancias según los requerimientos del usuario.

En síntesis, los sistemas se enfocaron en el procesamiento de información e implementación de tecnologías de información para brindar una solución que permita agilizar los procesos y ofrecer una mejora de servicio a la universidad y a los estudiantes.

2. FASE DE TRABAJO TÉCNICO PROFESIONAL

2.1. Descripción del proyecto

Se capturaron y analizaron los requerimientos de los usuarios y del sistema que se desarrolló. Se brindaron soluciones que agilizaron los registros y consultas de datos que generan un servicio eficiente en la Oficina de Control de Inventarios.

Se desarrolló un sistema web para el registro y control de inventario general e inventarios anuales. De igual forma, se elaboró un diseño de plantilla para los reportes que el usuario necesite imprimir y se diseñó una plantilla que permita imprimir los mantenimientos y reparaciones realizadas a los vehículos oficiales del Centro Universitario.

El sistema se desarrolló con las tecnologías de PHP v7.0.33 y MySQL v5.7.31 para las bases de datos necesarias. Se utilizó Bootstrap v4.6.0 como *framework Front-end* base para los componentes necesarios. Para el desarrollo del sistema web se implementó la paleta de colores de la universidad, un diseño moderno y adaptativo a las diferentes dimensiones de pantallas de dispositivos móviles.

2.2. Beneficios del proyecto

El beneficiado del proyecto será la oficina de Control de Inventarios del Centro Universitario de Oriente.

Los principales beneficios fueron:

- Se agilizó el registro de los bienes que ingresan a la universidad.
- Se mejoró la consulta de los bienes y las asignaciones de los mismos.
- Se generaron reportes con información necesaria para el control de las asignaciones y reparaciones de los bienes registrados.
- Se agilizó el doble registro que se hacía en el inventario anual y el inventario general.

2.3. Fundamentación teórica

2.3.1. Aplicación web

Una aplicación web es una herramienta que permite al usuario conectarse a un servidor mediante internet y un navegador web. La gran ventaja de utilizar este tipo de aplicaciones en las soluciones informáticas actuales, es que los sistemas web son accesibles desde cualquier dispositivo conectado a internet, no necesariamente un ordenador, sino, dispositivos móviles desde cualquier parte del mundo.

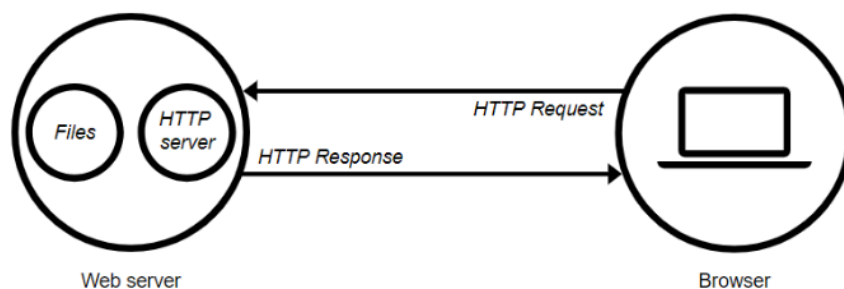
2.3.2. Servidor web

Un servidor web es un *software* que forma parte de un servidor físico que recibe peticiones de los usuarios y responde con información en forma de páginas web de acuerdo a las solicitudes. Los servidores web siempre permanecen conectados a internet mediante una dirección IP única. Permiten realizar conexión síncronas y asíncronas, conexión unidireccionales y bidireccionales, lo cual hace efectiva su implementación de acuerdo al sistema que se desea desarrollar.

2.3.3. Arquitectura Cliente-Servidor

Es un modelo de diseño de *software* en el que los dispositivos de los usuarios, denominados clientes, solicitan información a los dispositivos que almacenan esta información, denominados servidores. En esta arquitectura es importante mencionar que la capacidad de procesamiento está repartida entre los clientes.

Figura 1. **Arquitectura *Cliente-Servidor***



Fuente: Emanuel web, 2020.

2.3.4. SCRUM

SCRUM es una metodología ágil de trabajo que tiene como finalidad la entrega de valor en periodos cortos de tiempo. Se basa en aspectos como: la flexibilidad, el factor humano y el desarrollo iterativo para asegurar buenos resultados. El centro de la metodología *SCRUM* es el *Sprint*.

Un *sprint* es un contenedor de los hitos de procesos. Todo lo que ocurre en una iteración y entrega valor al proyecto está dentro del *sprint*. Normalmente tienen la duración de dos semanas y un mes como máximo.

En *SCRUM* hay dos herramientas importantes de trabajo: *Product Backlog* y *Sprint Backlog*. El *Product Backlog* son todas las tareas que contiene el proyecto. Aquí se anota cada cosa que se debe realizar con el equipo de trabajo y se deben ordenar de mayor a menor prioridad. El *Sprint Backlog* es el grupo de tareas del *Product Backlog* que se eligen para desarrollar en una iteración.

2.3.5. Tecnologías de desarrollo

a. PHP v.7.0.33

Es un lenguaje de código abierto muy popular para el desarrollo web que permite ser incrustado en HTML (The PHP Group, c2001).

Lo que diferencia a PHP de otras tecnologías es que el código es ejecutado del lado del servidor o *Back End* generando una respuesta en formato HTML para el cliente. Una de las ventajas que ofrece PHP es que es una tecnología de desarrollo siempre que ofrece muchas ventajas y características avanzadas.

La versión 7.0 de PHP fue lanzada en diciembre de 2015, la característica más importante es que esta versión es hasta dos veces más rápida que la versión 5.6 y consume menos memoria.

b. MySQL v5.7.31

Es un sistema gestor de bases de datos transaccional desarrollado por Oracle Corporation. MySQL es considerada la base de datos de código abierto más popular del mundo. Es muy utilizado en el desarrollo web con CMS como Joomla o Wordpress. Además, es muy utilizada junto a PHP (Oracle Cloud Infrastructure, c2022).

Esta versión de MySQL fue lanzada el 13 de julio de 2020. Presenta mejoras en la seguridad e inconvenientes solucionados con la versión anterior.

c. HTML5

HyperText Markup Language, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto, es un lenguaje que se utiliza para el desarrollo de páginas web del lado de *Front End*. HTML no se utiliza para el diseño gráfico de una página web, sino que se utiliza para indicar como debe estar organizado y distribuido el contenido en la página (Flores, 2015).

d. Bootstrap v.4.6.0

Bootstrap es un *framework* que permite a los desarrolladores web crear páginas web para todo tipo de dispositivos. Con este fin, el proyecto de código abierto ofrece plantillas de diseño basadas en HTML y CSS, así como extensiones adicionales para JavaScript (Ionos Cloud, 2020).

e. DataTables v1.10.25

DataTables es un plugin para jQuery que permite agregar en las tablas de tu página Web un aspecto liviano y las funciones para buscar, ordenar y paginar los resultados de forma rápida. Es una herramienta altamente flexible, construida sobre los fundamentos de la mejora progresiva, que permite agregar fácilmente todas estas funciones avanzadas a cualquier tabla HTML (Aguilar, c2008-2022).

f. CSS3

Cascading Style Sheets es el lenguaje de estilos utilizado para describir la presentación de documentos HTML. CSS describe como debe ser renderizado el documento en la página. Esta tecnología también pertenece al lado del *Front-End* porque permite agregar colores, fuentes, espaciados, tamaño del contenido y agregar animaciones entre otras características decorativas (Mozilla Developer Network, c1998-2023).

g. Librería FPDF v1.83

FPDF es una clase escrita en PHP que permite generar documentos PDF directamente desde PHP, es decir, sin usar la biblioteca PDFlib (FPDF Library, s.f.).

FPDF tiene otras ventajas: funciones de alto nivel. Esta es una lista de sus principales características:

- Elección de la unidad de medida, formato de página y márgenes
- Gestión de cabeceras y pies de página
- Salto de página automático
- Salto de línea y justificación del texto automáticos
- Admisión de imágenes (JPEG, PNG y GIF)
- Colores
- Enlaces
- Admisión de fuentes TrueType, Type1 y codificación
- Compresión de página

h. PHPMailer v5.2.22

PHPMailer es una clase desarrollada en PHP que trata de facilitar la funcionalidad asociada a los envíos y manejos de emails. Se basa en el componente active server ASPMail. PHPMailer permite hacer de manera sencilla trabajos complejos, como adjuntar ficheros o realizar envíos de mails con formato HTML. Es muy recomendable realizar los envíos a través del protocolo SMTP (PHPMailer, s.f.).

2.4. Alcance del proyecto y productos esperados

El diseño del sistema web es bastante amigable al usuario y adaptativo, es decir, que la información registrada y consultada dentro del sistema es visible a través de cualquier dispositivo digital como: teléfonos celulares, tabletas o computadoras de diferentes resoluciones de pantallas.

Se capturaron los requerimientos de los *stakeholders* que realizan los registros de los bienes que ingresan al Centro Universitario de Oriente. Se desarrolló un sistema web que permite registrar los bienes desde cualquier dispositivo con acceso a internet. Así mismo, el sistema permite visualizar los datos registrados.

Los registros almacenados son presentados en las vistas del sistema web a través de tablas. Además, el sistema permite generar los reportes respectivos de acuerdo a cada proceso realizado y/o consulta de bienes asignados a los empleados.

2.5. Desarrollo del plan de trabajo

En el desarrollo de los módulos del sistema web se utilizó la metodología *SCRUM*, la cual establece un *Product Backlog* para la fase de planificación del proyecto.

El marco de trabajo *SCRUM* ofrece una metodología ágil que impulsa la creatividad y el aprendizaje. Brinda una solución inteligente para los cambios repentinos y proyectos con requerimientos poco claros.

Las metodologías ágiles utilizan un conjunto de herramientas y buenas prácticas que ayudan a manejar la complejidad de los proyectos y poder obtener una buena calidad durante el proceso de desarrollo. Sin embargo, en las metodologías ágiles no se encuentra documentado, en general, de una manera explícita cómo adaptar estas herramientas y prácticas según el tipo de grupo y el número de integrantes para asegurar una buena calidad del producto (Muradas, 2018).

Aunque en equipos de alrededor de 7 personas, se crean vínculos y relaciones muy fuertes y valiosas en todos los sentidos, en ocasiones podemos encontrarnos en solitario y aun así hacer uso efectivo de las ventajas de *Scrum*. Preparándonos para un posible crecimiento del número de miembros y asumiendo desde el inicio las herramientas y artefactos de *Scrum* (SCRUM, 2015).

Con respecto a las reuniones diarias de *Scrum*, en este proceso de desarrollo, no serán necesarias debido a que una sola persona formará parte del equipo de desarrollo y estará al tanto de todo lo que suceda dentro del proyecto, ya sea avance del mismo, qué es lo que hay que realizar y que obstáculos van a haber a la hora de desarrollar (Horquin, 2020).

Las metodologías ágiles se caracterizan por ser iterativas y realizar entregas en las que se cumplen las fases de los ciclos. La mayor diferencia frente a una metodología de clásica, como cascada, es que en los procesos ágiles se hacen entregas constantes y se recibe una retroalimentación durante todo el proyecto.

Por otra parte, RUP tiene ciclo de trabajo muy parecido a las metodologías ágiles porque es iterativo, incremental y adaptativo. La diferencia es que, el marco de trabajo en RUP implica que los despliegues o liberaciones son muy tardíos, en cuanto a entornos de producción.

Esta característica, junto al hecho de que RUP plantea un marco de trabajo donde el proceso cobra una importancia especial, hace que la respuesta al cambio no sea ágil, ya que principalmente en la etapa de transición es donde se itera sobre el producto para ir adaptando el sistema a las necesidades y expectativas del usuario en aquellos aspectos en los que no se ha acertado en fases anteriores o como consecuencia de cambios en el negocio que se hayan producido durante el proceso de desarrollo.

2.5.1. Modelado del negocio

a. Modelado de casos de uso

Figura 2. Casos de uso del módulo de inventario

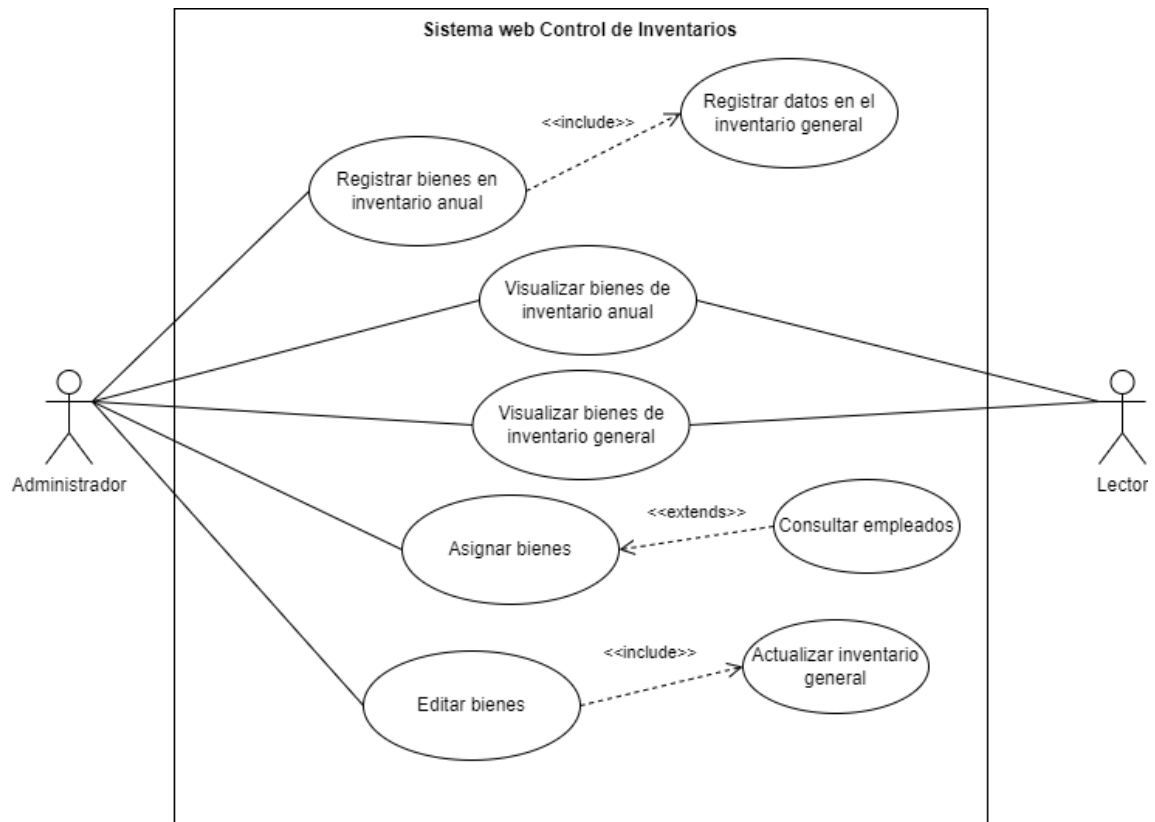


Figura 3. Casos de uso del módulo de áreas de empleado

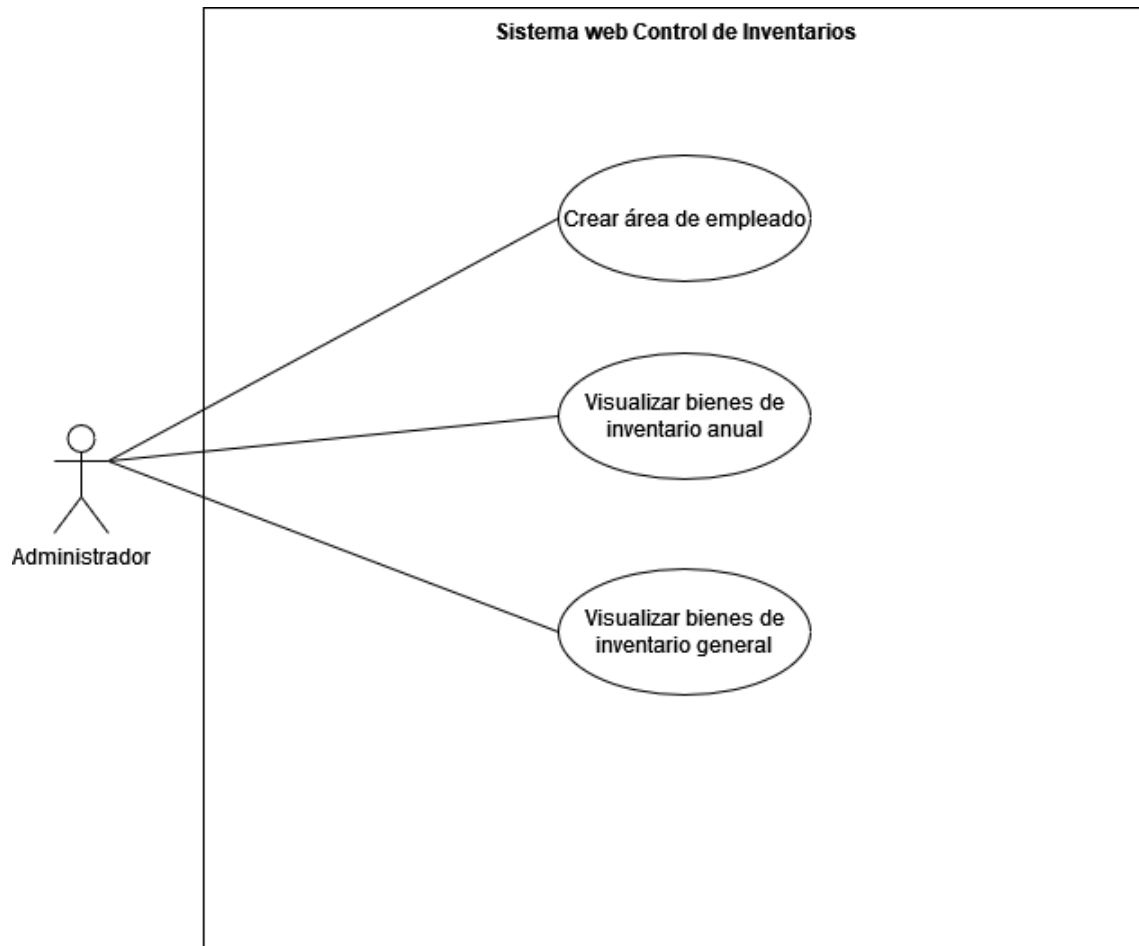


Figura 4. **Diagrama de casos de uso del módulo categorías de bienes**

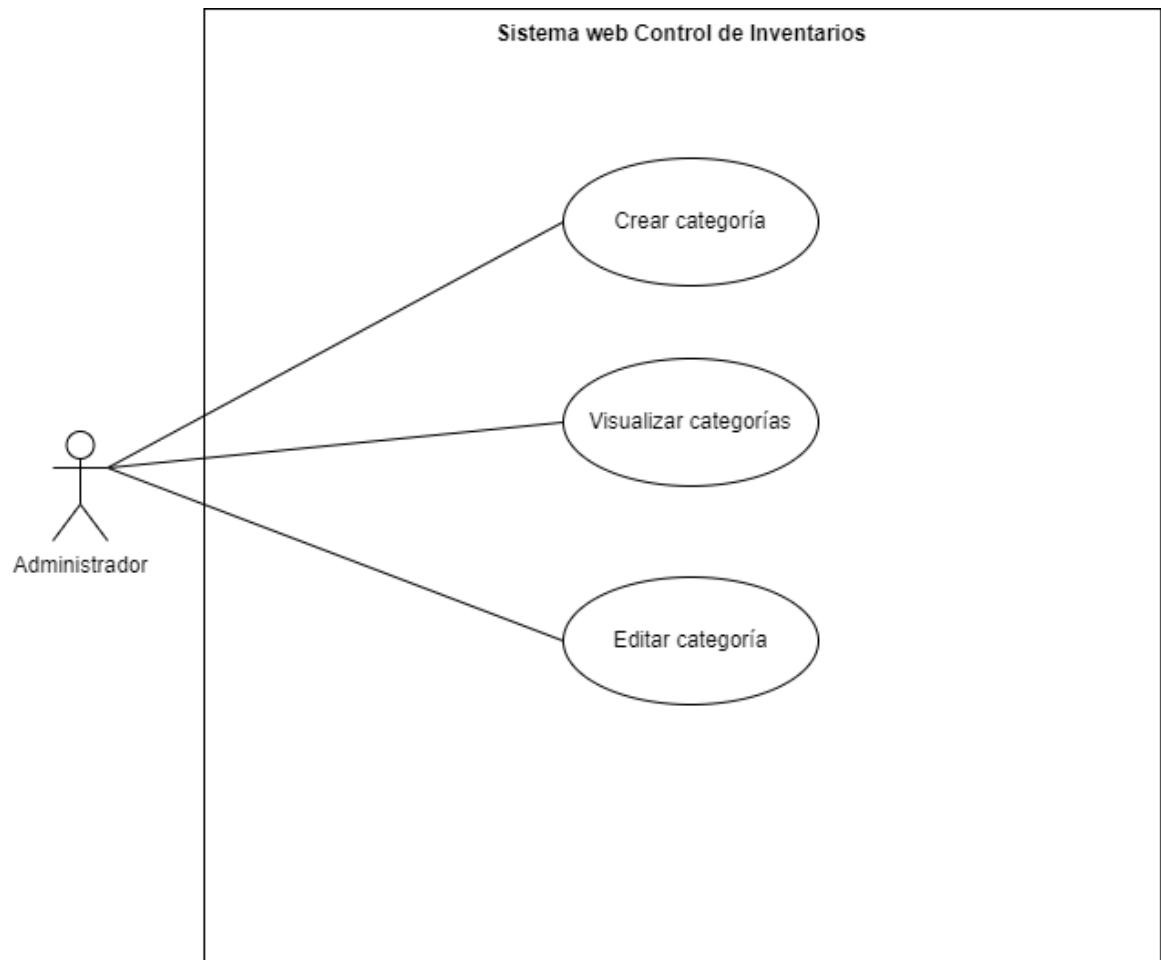


Figura 5. Diagrama de casos de uso del módulo de empleado

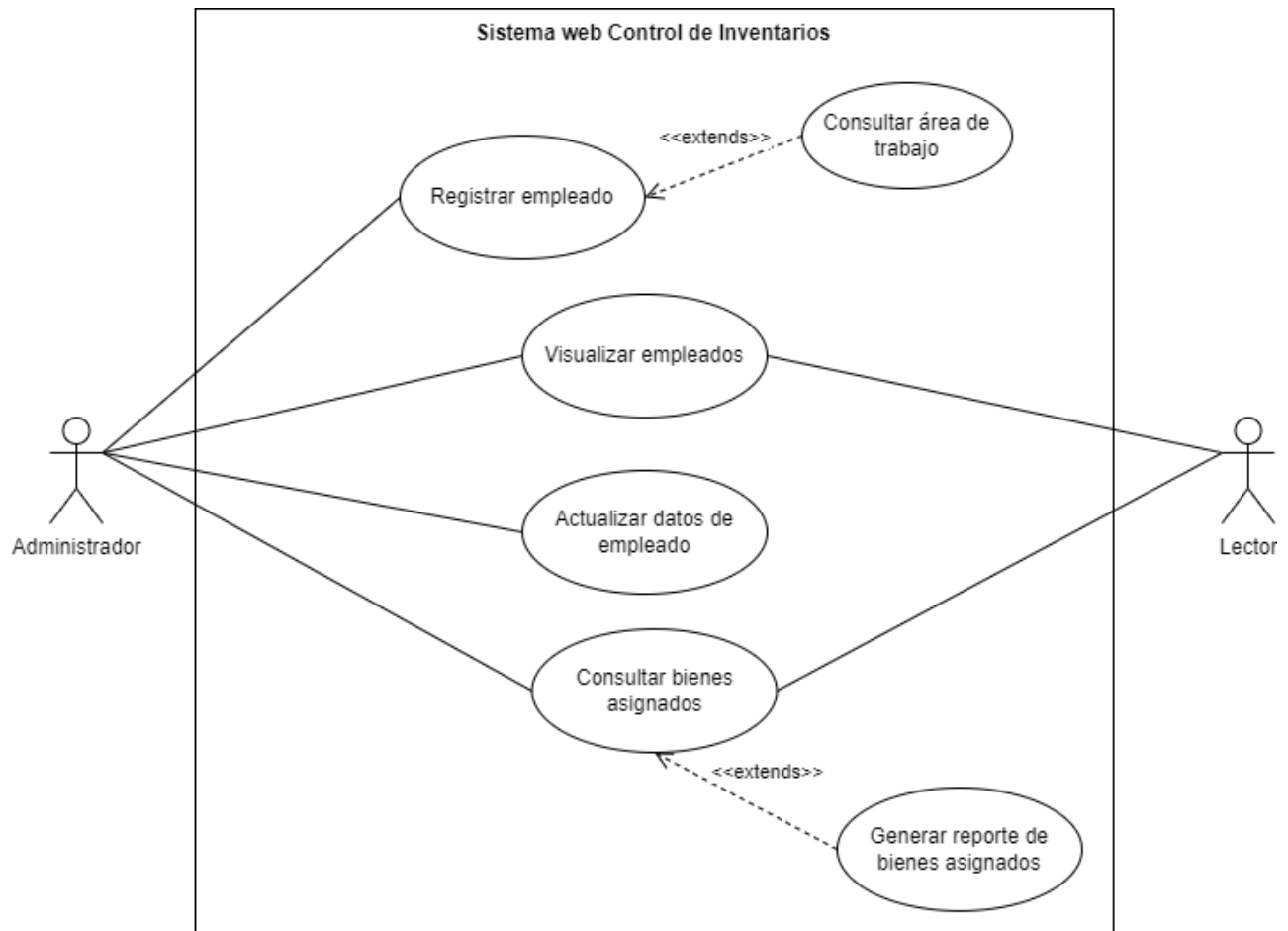


Figura 6. Diagrama de casos de uso del módulo de mantenimientos

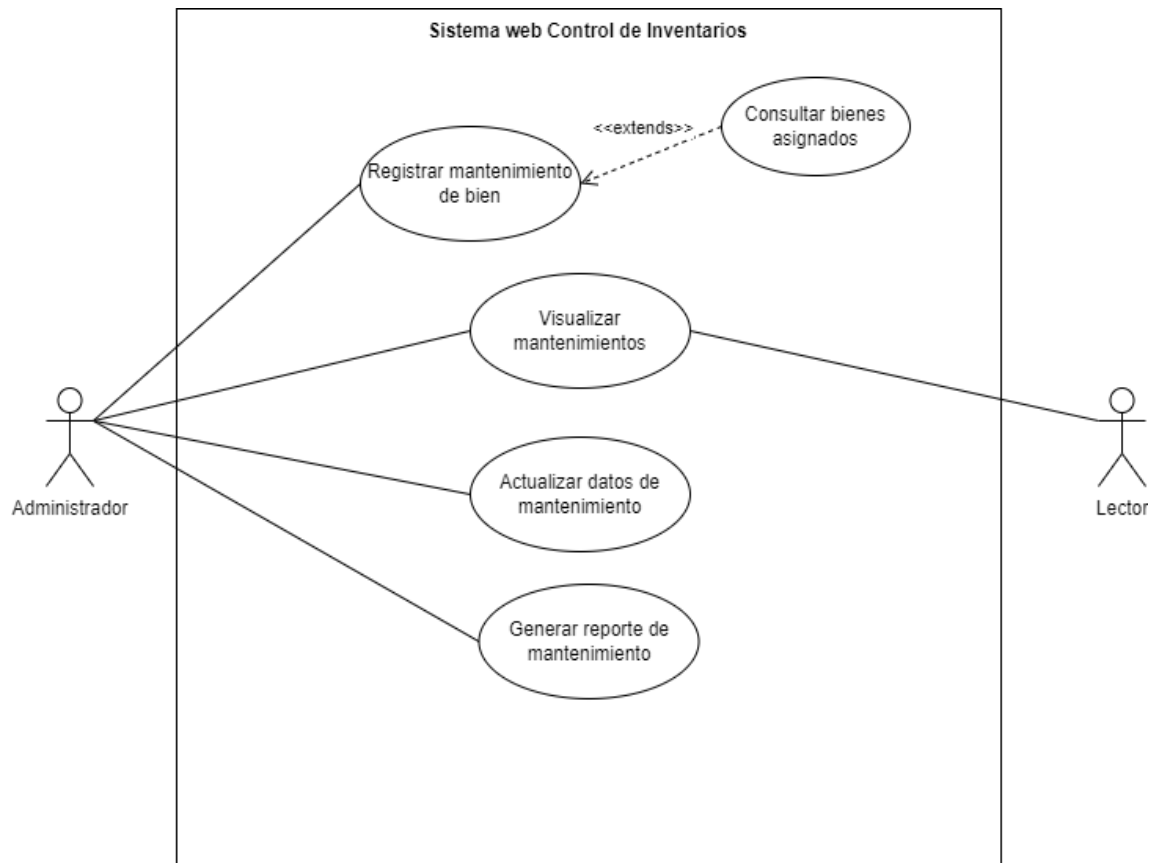


Figura 7. Diagrama de casos de uso del módulo de traslados y asignaciones

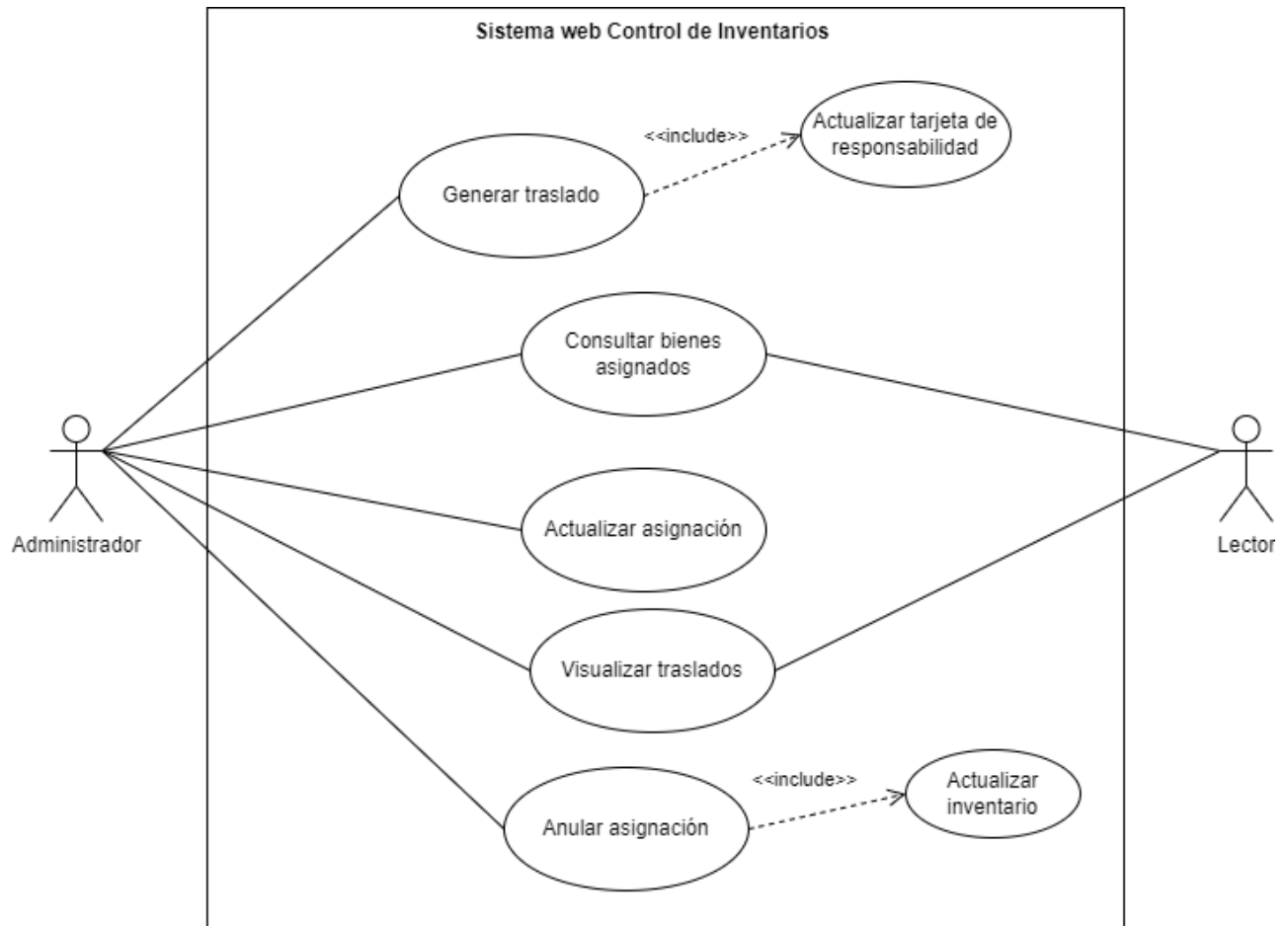
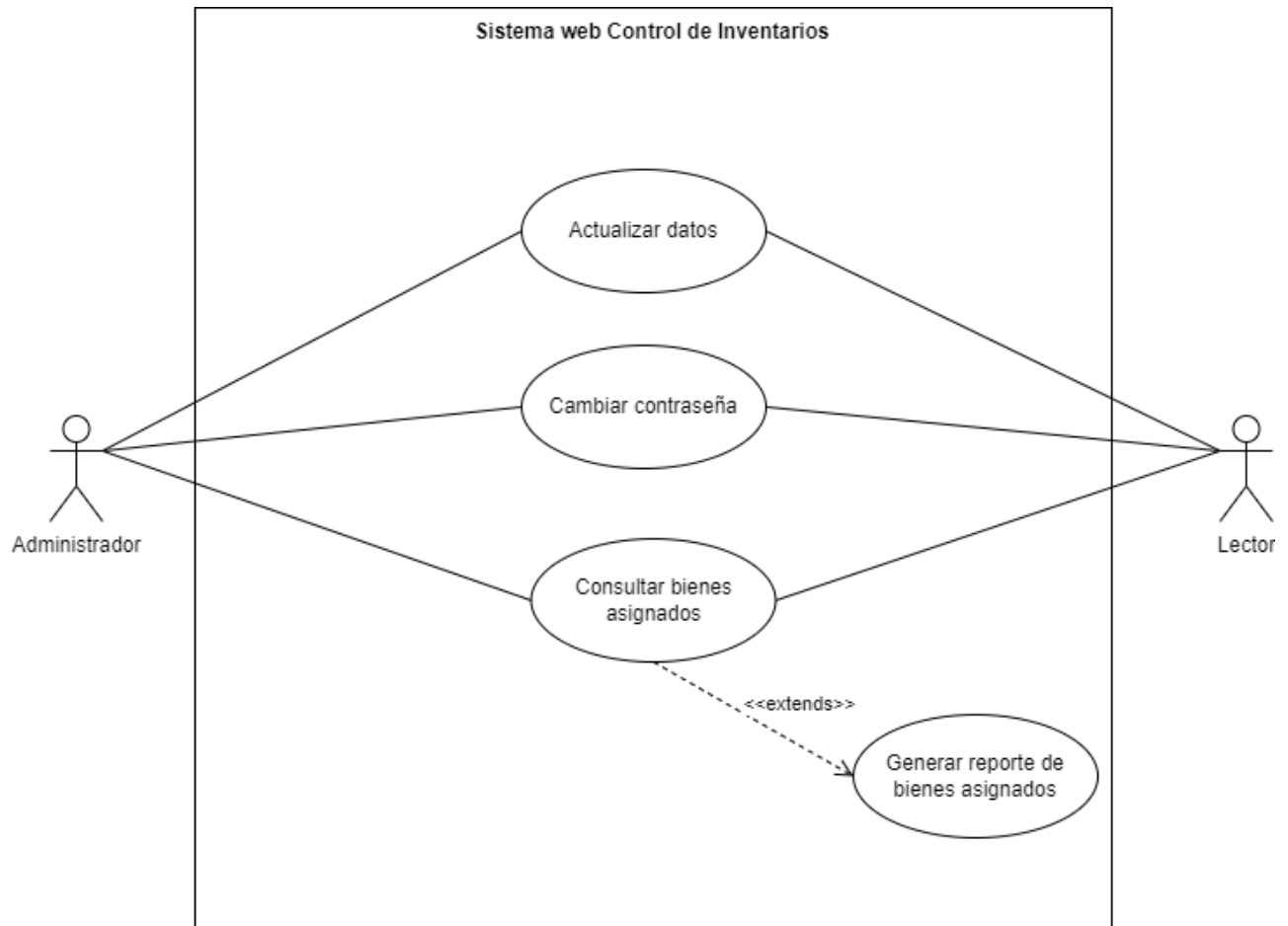


Figura 8. Diagrama de casos de uso del módulo de administración de usuarios y roles de usuario

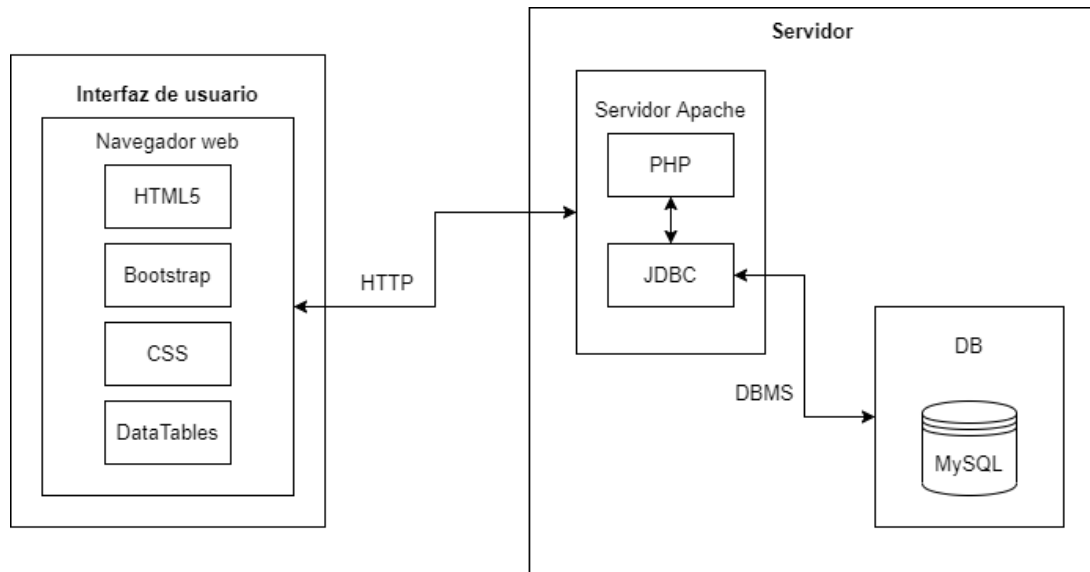


Figura 9. **Diagrama de casos de uso para el módulo de cuenta de usuario**



2.5.2. Diagrama de arquitectura

Figura 10. Diagrama de la arquitectura del sistema



2.5.3. Product Backlog

Permite organizar la lista de tareas que se definen para el proyecto. Al ser una herramienta visual facilita informar de una forma sencilla al equipo los objetivos del proyecto.

Figura 11. **Backlog del sistema de Control de Inventarios**

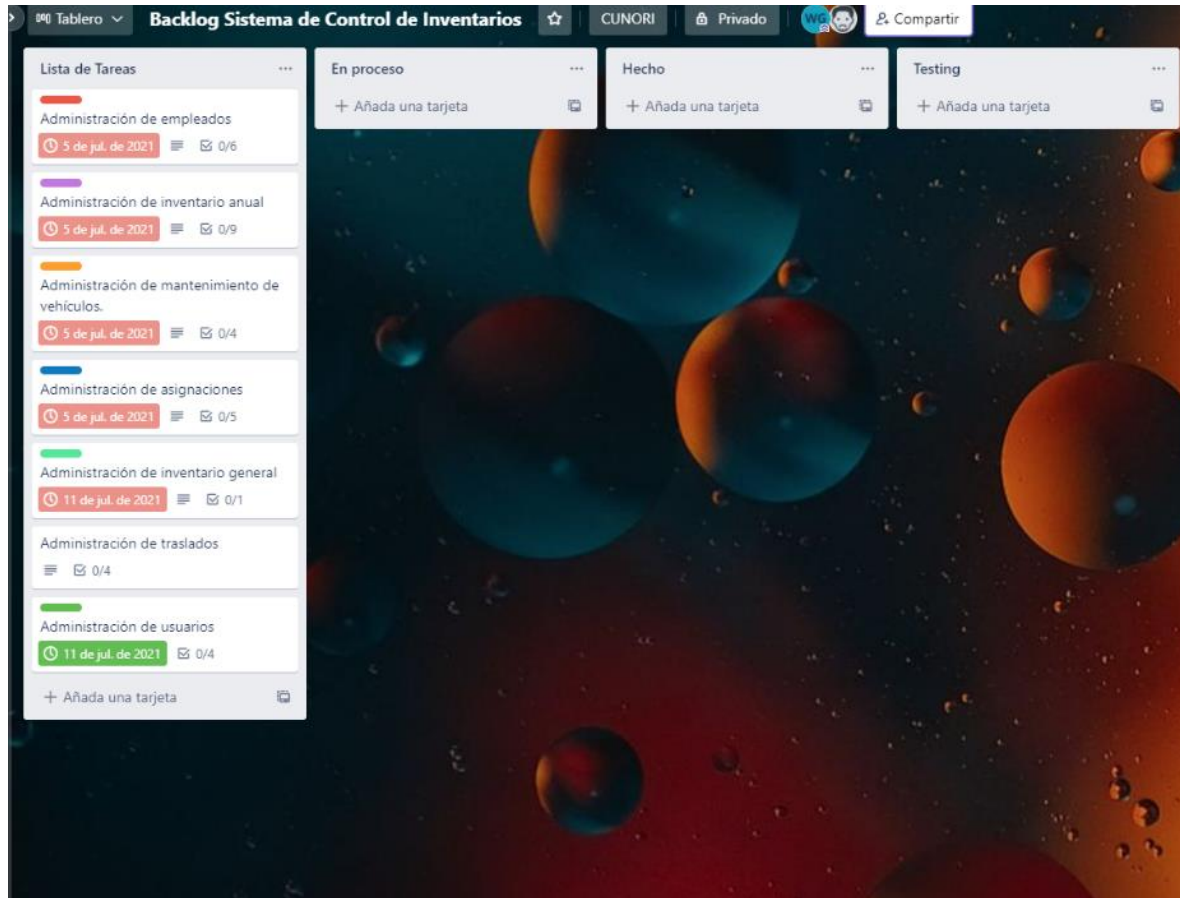


Figura 12. Tarjeta de administración de empleados

Administración de empleados

en la lista [Lista de Tareas](#)

Etiquetas

+

Vencimiento

5 de jul. de 2021 a las 23:59

▼

Descripción

Editar

Módulo encargado de la administración de empleados del Centro Universitario.

Administración de empleados.

Eliminar

0%

☐

Agregar empleado.

☐

Actualizar empleado.

☐

Agregar elemento de carga "Spinner" por transacción

Añada un elemento

Administración de áreas de empleados.

Eliminar

0%

☐

Agregar nueva área

☐

Actualizar área

☐

Agregar elemento de carga "Spinner o progress bar" por transacción

Añada un elemento

Actividad

Mostrar detalles

WG

Escriba un comentario...

Sugerencias

Unirse

Añadir a la tarjeta

Miembros

Etiquetas

Checklist

Fechas

Adjunto

Portada

Campos personali...

Añada listas desplegables, campos de texto y fechas, entre otras cosas, a sus tarjetas.

Comenzar prueba gratis

Power-Ups

Añadir Power-Ups

Automatización

Añadir botón

Acciones

Mover

Copiar

Crear plantilla

Seguir

Archivar

Compartir

Administración de inventario anual

en la lista [Lista de Tareas](#)

Etiquetas

Vencimiento

+

☐ 5 de jul. de 2021 a las 23:59 ▾

Descripción

Editar

En esta tarea se deben administrar el registro de bienes del Centro Universitario

☒

Administración de bienes anuales.

Eliminar

0%

☐

Ingreso de bienes.

☐

Lectura de bienes.

☐

Actualización de bienes.

☐

Dar de baja a los bienes

☐

Agregar elemento de carga "Spinner o progress bar"

Añada un elemento

☒

Administración de tipos de bienes.

Eliminar

0%

☐

Agregar tipo de bien.

☐

Visualizar tipo de bien.

☐

Actualizar tipo de bien.

☐

Agregar elemento de carga "Spinner o progress bar"

Añada un elemento

Actividad

Mostrar detalles

WG

Escriba un comentario...

Sugerencias

Unirse

Añadir a la tarjeta

Miembros

Etiquetas

Checklist

Fechas

Adjunto

Portada

Campos personali...

Añada listas desplegables, campos de texto y fechas, entre otras cosas, a sus tarjetas.

Comenzar prueba gratis

Power-Ups

Añadir Power-Ups

Automatización

Añadir botón

Acciones

Mover

Copiar

Crear plantilla

Seguir

Archivar

Compartir

Figura 14. Tarjeta de administración de mantenimiento de vehículos

Administración de mantenimiento de vehículos.

en la lista [Lista de Tareas](#)

Etiquetas

+

Vencimiento

5 de jul. de 2021 a las 23:59

▼

Descripción

Editar

Módulo encargado de registrar los mantenimientos realizados a los vehículos.

✓

Administración de mantenimientos.

Eliminar

0%

Agregar registro de mantenimiento.

Actualizar registro de mantenimiento.

Leer registro de mantenimiento.

Añada un elemento

✓

Administración de reportes.

Eliminar

0%

Generar reporte de mantenimiento.

Añada un elemento

Actividad

Mostrar detalles

WG

Escriba un comentario...

Sugerencias

Unirse

Añadir a la tarjeta

Miembros

Etiquetas

Checklist

Fechas

Adjunto

Portada

Campos personali...

Añada listas desplegables, campos de texto y fechas, entre otras cosas, a sus tarjetas.

Comenzar prueba gratis

Power-Ups

Añadir Power-Ups

Automatización

Añadir botón

Acciones

Mover

Copiar

Crear plantilla

Seguir

Archivar

Compartir

29

Figura 15. Tarjeta de administración de asignaciones

Administración de asignaciones

en la lista [Lista de Tareas](#)

Etiquetas

+

Vencimiento

5 de jul. de 2021 a las 23:59

▼

Descripción

Editar

Módulo encargado para administrar las asignaciones de los bienes a los empleados

Administración de asignaciones

Eliminar

0%

☐ Crear asignaciones.

☐ Actualizar asignaciones.

☐ Generar reportes.

☐ Eliminar asignaciones.

☐ Lectura de asignaciones.

Añada un elemento

Actividad

Mostrar detalles

WG

Escriba un comentario...

Sugerencias

Unirse

Añadir a la tarjeta

Miembros

Etiquetas

Checklist

Fechas

Adjunto

Portada

Campos personali...

Añada listas desplegables, campos de texto y fechas, entre otras cosas, a sus tarjetas.

Comenzar prueba gratis

Power-Ups

Añadir Power-Ups

Automatización

Añadir botón

Acciones

Mover

Copiar

Crear plantilla

Seguir

Archivar

Compartir

30

Figura 16. Tarjeta de administración de inventario general

Administración de inventario general

en la lista [Lista de Tareas](#)

Etiquetas

+

Vencimiento

☐

11 de jul. de 2021 a las 0:00

▼

Descripción

Editar

En este módulo se encarga de enlistar todos los bienes registrados en el sistema de todos los años.

☒ Administración de bienes generales.

Eliminar

0%

☐ Lectura de bienes.

Añada un elemento

Actividad

Mostrar detalles

WG

Escriba un comentario...

Sugerencias

Unirse

Añadir a la tarjeta

Miembros

Etiquetas

Checklist

Fechas

Adjunto

Portada

Campos personali...

Añada listas desplegables, campos de texto y fechas, entre otras cosas, a sus tarjetas.

Comenzar prueba gratis

Power-Ups

Añadir Power-Ups

Automatización

Añadir botón

Acciones

Mover

Copiar

Crear plantilla

Seguir

Archivar

Compartir

31

Figura 17. Tarjeta de administración de traslados

Administración de traslados

en la lista [Lista de Tareas](#)

Etiquetas

+

Descripción

Editar

En este módulo se desarrollaran todas las acciones necesarias para trasladar un bien a otro responsable.

Administración de traslados

Eliminar

0%

Creación de traslados

Edición de traslados

Generar reporte de traslados

Establecer un limite de traslados permitidos por tarjeta de responsable

Añada un elemento

Actividad

Mostrar detalles

WG

Escriba un comentario...

Sugerencias

Unirse

Añadir a la tarjeta

Miembros

Etiquetas

Checklist

Fechas

Adjunto

Portada

Campos personali...

Añada listas desplegables, campos de texto y fechas, entre otras cosas, a sus tarjetas.

Comenzar prueba gratis

Power-Ups

Añadir Power-Ups

Automatización

Añadir botón

Acciones

Mover

Copiar

Crear plantilla

Seguir

Archivar

Compartir

32

Figura 18. Tarjeta de administración de usuarios

Administración de usuarios

en la lista [Lista de Tareas](#)

Etiquetas

+

Vencimiento

11 de jul. de 2021 a las 0:00

▼

Descripción

Añadir una descripción más detallada...

☒ Administración de usuarios

Eliminar

0%

☐ Login

☐ SignUp

☐ Administración de roles

☐ Recuperación de contraseña y autenticación por token

Añada un elemento

Actividad

Mostrar detalles

WG

Escriba un comentario...

Sugerencias

Unirse

Añadir a la tarjeta

Miembros

Etiquetas

Checklist

Fechas

Adjunto

Portada

Campos personali...

Añada listas desplegables, campos de texto y fechas, entre otras cosas, a sus tarjetas.

Comenzar prueba gratis

Power-Ups

Añadir Power-Ups

Automatización

Añadir botón

Acciones

Mover

Copiar

Crear plantilla

Seguir

Archivar

Compartir

2.5.4. **Sprint Backlog**

Para la planificación de los sprints se utilizó la estimación por tallas de camisas, la cual es una herramienta de estimación de proyectos y utilizada en *SCRUM* para planificar la duración de los *sprints*. Para los equipos de desarrollo pequeños o unipersonales esta técnica es bastante eficiente debido a su facilidad medir y establecer rápidamente unidades de tiempo.

Para los equipos *Scrum*, el sistema de las tallas de camisetas es una forma de estimación relativa. Esta es una alternativa a la técnica tradicional de estimación de puntos de historia numéricos. A diferencia de los números, la estimación relativa permite a los miembros del equipo pensar en más dimensiones. A menudo, los números se asocian con el tiempo, pero las tallas de camisetas pueden representar ideas más complejas, que pueden incluir el tiempo, el esfuerzo y la complejidad. (Martins, 2021)

El sistema de talla que se utilizó para el desarrollo de este proyecto, consta de XS, S, M, L y XL con duración de una, dos, tres, cuatro y más de cuatro semanas, respectivamente.

Tabla 2. **Sprint Backlog**

No.	Tarea	Tamaño de camiseta	Responsable
1	Captura de requerimientos del usuario.	L	Sergio Daniel Gonzáles López
	Investigación sobre el flujo del proceso de registro, asignación y reportes de los bienes.		
	Establecimiento de objetivos y limitaciones del proyecto.		
	Fase de investigación de los requerimientos del usuario.		

Continuación tabla 2.

	Establecer tecnologías y versiones de desarrollo.		
2	Redacción de requerimientos.	S	Sergio Daniel Gonzáles López
	Elaboración de anteproyecto.		
	Diseño de diagrama de flujo preliminar del sistema.		
	Corrección de errores.		
	Diseño de diagrama DFD del proyecto.		
	Diseño preliminar de la base de datos.		
3	Instalación y configuración de git.	L	Sergio Daniel Gonzáles López
	Modificación al diagrama de ER de base de datos.		
	Inicio de desarrollo del proyecto.		
	Elaboración de formularios para la captura de datos.		
	Cambio de la estructura de la base de datos.		
	Implementación de tablas para listar los registros de prueba.		
	Corrección de consultas en la base de datos.		
	Modificación en las rutas de los archivos.		
4	Corrección de errores en los formularios de registro.	XL	Sergio Daniel Gonzáles López
	Finalización del desarrollo del módulo de empleado.		
	Estandarizar la estructura de los formularios y botones del sistema.		
	Implementación de modales de Bootstrap.		
	Implementación de DataTables.		
	Corrección de errores de responsividad.		
	Corrección de errores de en la implementación de las tablas.		
	Inicio del desarrollo del módulo de mantenimientos.		
5	Mejora en el módulo de empleados.	L	Sergio Daniel Gonzáles López
	Implementación de iconos para estados de los bienes.		
	Inicio del módulo de asignación de los bienes.		
	Diseño de plantilla de reporte de mantenimiento.		

Continuación tabla 2.

	Diseño de plantilla para los bienes asignados de un empleado.		
	Elaboración de ventana de visualización de bienes de un empleado.		
	Inicio de desarrollo del módulo de usuarios.		
	Corrección de errores en el módulo de asignaciones.		
6	Implementar un contador límite de traslados para el cambio de tarjeta de responsabilidad.	L	Sergio Daniel Gonzáles López
	Implementación de consultas preparadas para prevenir inyección de SQL.		
	Implementación de la librería PHPMailer para la recuperación de contraseñas.		
	Configuración de cuenta de correo.		
	Finalización del módulo de usuarios y privilegios.		
	Implementación de token para recuperación de contraseña.		
	Pruebas de funcionamiento para los módulos desarrollados.		
7	Realizar pruebas del funcionamiento de los módulos.	L	Sergio Daniel Gonzáles López
	Presentación del sistema al asesor.		
	Desarrollo de manual técnico.		
	Desarrollo del manual de usuario.		
	Presentación y capacitación de la funcionabilidad del sistema.		

2.5.5. Sprints

Tabla 3. **Sprint 1**

Sprint 1			
Inicio:	27/01/2021	Fin:	28/02/2021
Tarea:		Tipo:	Responsable:
Captura de requerimientos del usuario.		Análisis y diseño	Sergio Daniel Gonzáles López

Continuación tabla 3.

Investigación sobre el flujo del proceso de registro, asignación y reportes de los bienes.	Análisis y diseño	Sergio Daniel Gonzáles López
Establecimiento de objetivos y limitaciones del proyecto.	Análisis y diseño	Sergio Daniel Gonzáles López
Fase de investigación de los requerimientos del usuario.	Análisis y diseño	Sergio Daniel Gonzáles López
Establecer tecnologías y versiones de desarrollo.	Análisis y diseño	Sergio Daniel Gonzáles López

Tabla 4. ***Sprint 2***

Sprint 2			
Inicio:	01/03/2021	Fin:	14/03/2021
Tarea:		Tipo:	Responsable:
Redacción de requerimientos.		Análisis y diseño	Sergio Daniel Gonzáles López
Elaboración de anteproyecto.		Análisis y diseño	Sergio Daniel Gonzáles López
Diseño de diagrama de flujo preliminar del sistema.		Análisis y diseño	Sergio Daniel Gonzáles López
Diseño de diagrama DFD del proyecto.		Análisis y diseño	Sergio Daniel Gonzáles López
Diseño preliminar de la base de datos.		Análisis y diseño	Sergio Daniel Gonzáles López

Tabla 5. ***Sprint 3***

Sprint 3			
Inicio:	03/05/2021	Fin:	23/05/2021
Tarea:		Tipo:	Responsable:
Instalación y configuración de Git.		Análisis y diseño	Sergio Daniel Gonzáles López
Administración de área de empleados.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Agregar nueva área de empleados.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López

Continuación tabla 5.

Actualizar área de empleados.	Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Actualizar base de datos.	Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Agregar empleado.	Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Actualizar empleado.	Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López

Tabla 6. ***Sprint 4***

Sprint 4			
Inicio:	07/05/2021	Fin:	27/06/2021
Tarea:		Tipo:	Responsable:
Agregar tipo de bien.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Listar tipo de bien.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Actualizar tipo de bien.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Registro de categoría de bienes.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Listar categorías de bienes.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Actualizar categorías de bienes.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López

Tabla 7. ***Sprint 5***

Sprint 5			
Inicio:	28/06/2021	Fin:	25/07/2021
Tarea:		Tipo:	Responsable:
Crear registro de bienes.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Listar registro de bienes.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López

Continuación tabla 7.

Actualizar registro de bienes.	Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Dar de baja los bienes.	Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Crear asignaciones.	Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Listar asignaciones.	Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Actualizar asignaciones.	Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Eliminar asignaciones.	Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Generar reporte de asignaciones.	Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Crear traslado.	Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Listar traslado.	Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Actualizar traslado.	Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López

Tabla 8. ***Sprint 6***

Sprint 6			
Inicio:	26/07/2021	Fin:	31/08/2021
Tarea:		Tipo:	Responsable:
Crear registro de mantenimiento.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Listar mantenimientos.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Actualizar registro de mantenimientos.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Generar reporte de mantenimientos.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Agregar funcionalidad de límite de traslados.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López

Tabla 9. ***Sprint 7***

Sprint 5			
Inicio:	31/08/2021	Fin:	26/09/2021
Tarea:		Tipo:	Responsable:
Creación de roles de usuario.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Listar roles de usuario.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Actualizar roles de usuario.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Crear usuario.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Listar usuarios.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Autorizar usuarios.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Actualizar usuario.		Desarrollo	Sergio Daniel Gonzáles López
Manual de técnico.		Presentación	Sergio Daniel Gonzáles López
Manual de usuario.		Presentación	Sergio Daniel Gonzáles López

2.5.6. *Burndown Chart*

El diagrama *Burndown Chart* es una herramienta que se utiliza para mostrar el trabajo o las tareas que nos quedan pendientes por realizar de cada sprint. En el eje vertical se muestran las unidades de trabajo y en el eje horizontal el tiempo. De esta forma, mientras avanzamos en el sprint el trabajo pendiente disminuye.

Con los gráficos *burndown* se estima la cantidad de trabajo que queda por hacer y se comparan con el tiempo que llevará completar el trabajo. El objetivo es representar con precisión el tiempo asignado para planificar con anticipación los recursos futuros (Team Asana, 2022).

Figura 19. ***Burndown Chart Sprint 1***

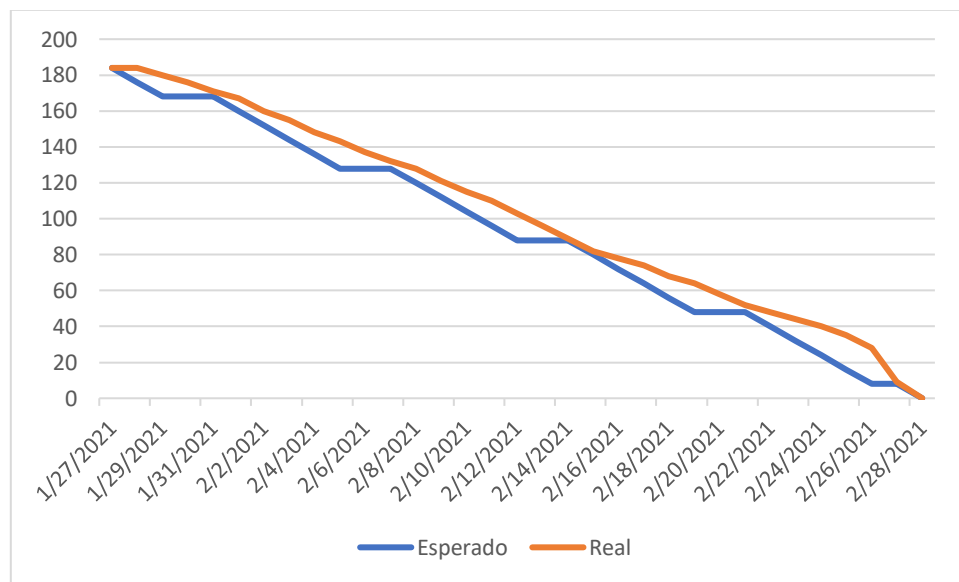


Figura 20. **Burndown Chart Sprint 2**

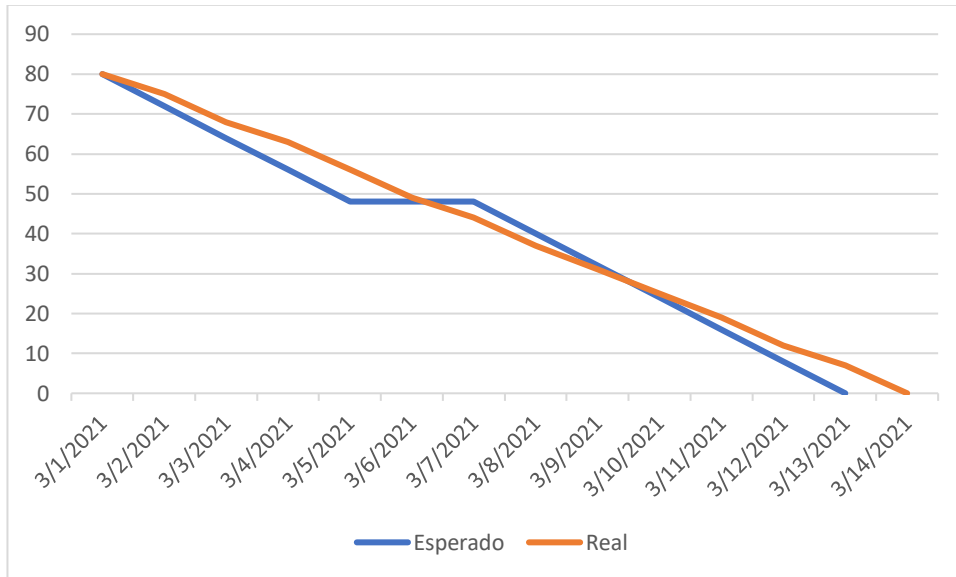


Figura 21. **Burndown Chart Sprint 3**

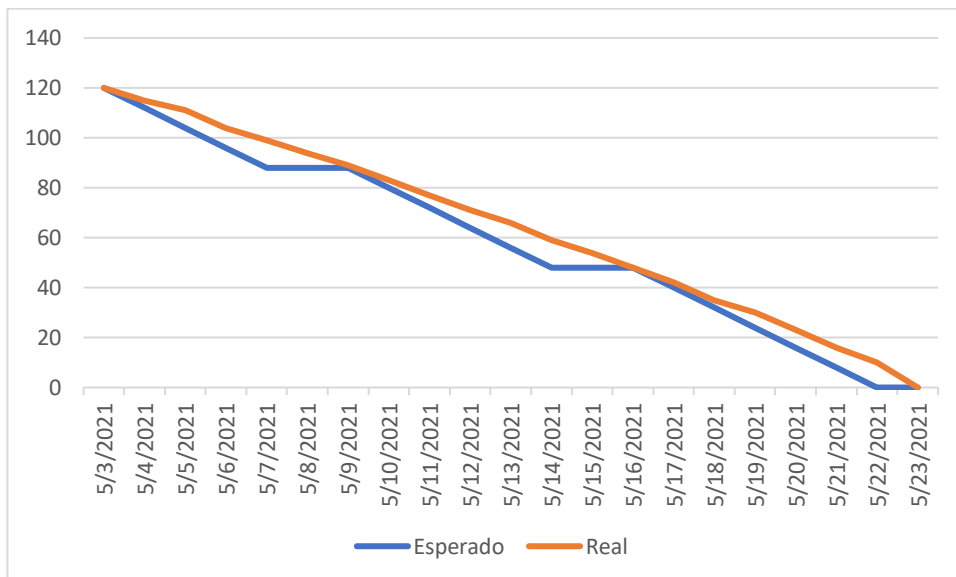


Figura 22. **Burndown Chart Sprint 4**

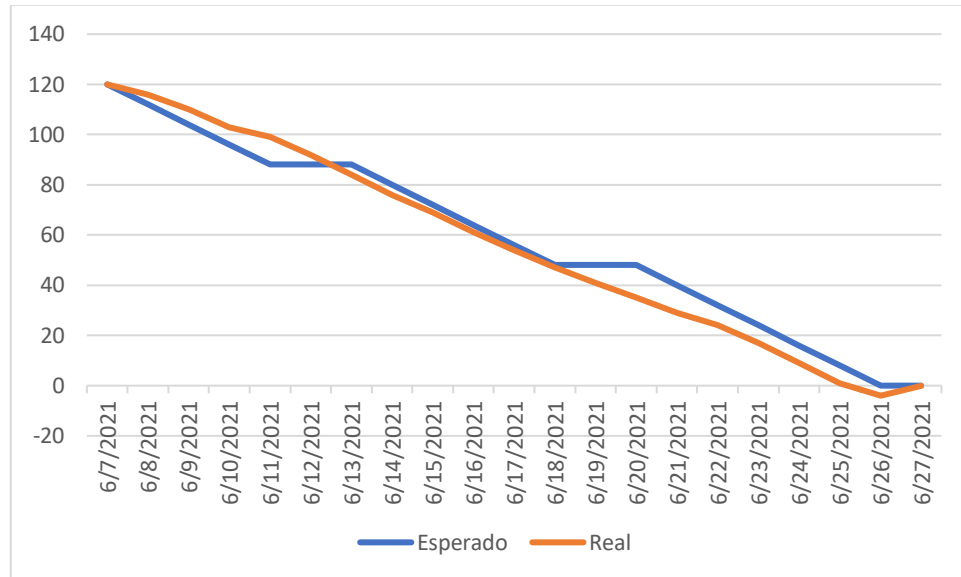


Figura 23. **Burndown Chart Sprint 5**

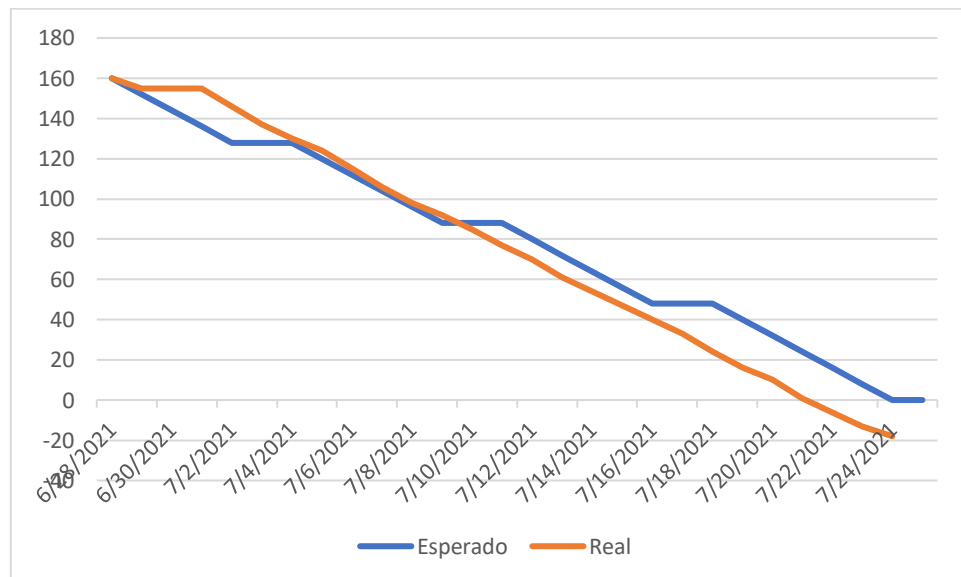


Figura 24. **Burndown Chart Sprint 6**

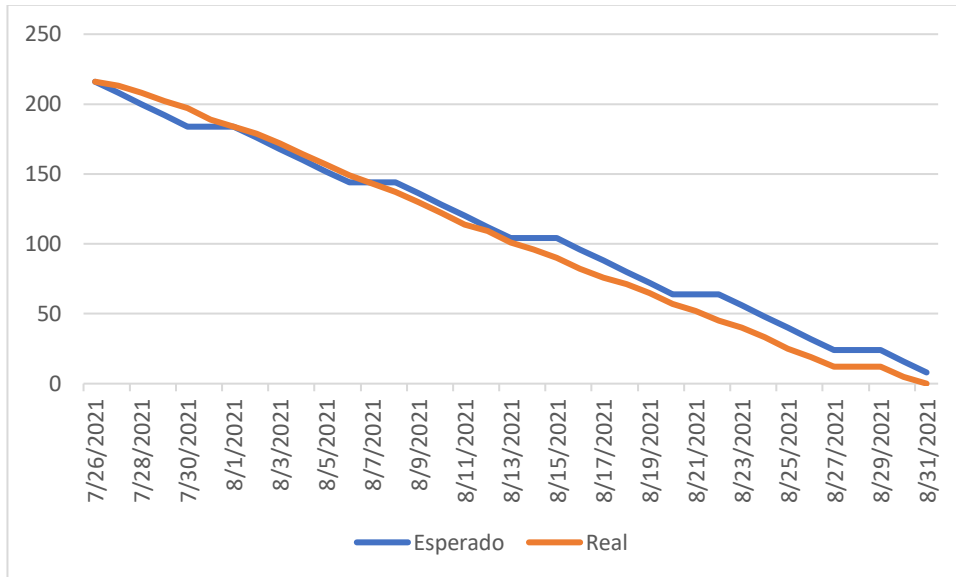
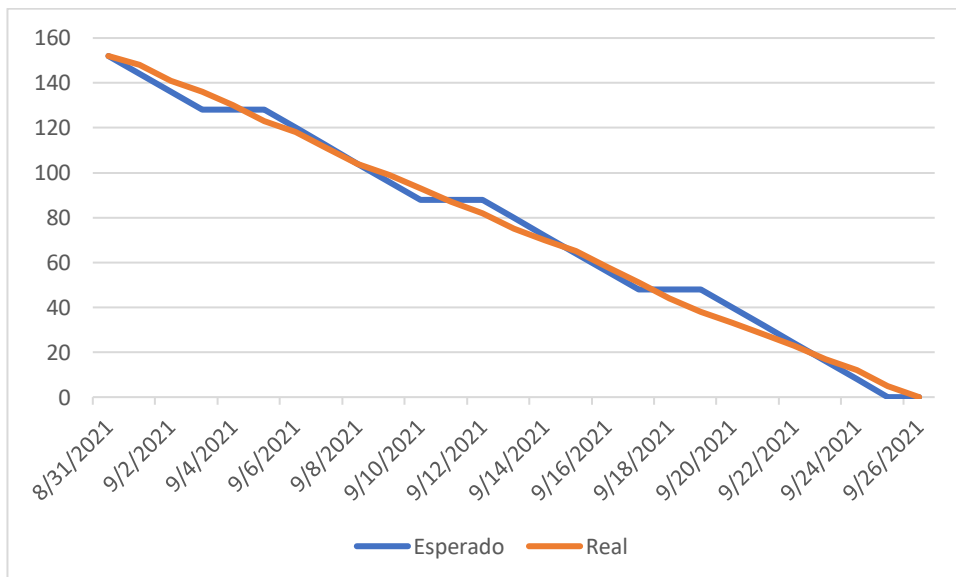


Figura 25. **Burndown Chart Sprint 7**



2.6. Requerimientos

2.6.1. Requerimientos funcionales

- El sistema permitirá registrar y modificar datos de los bienes adquiridos.
- El sistema debe permitir asignar responsables a artículos o bienes.
- Las secretarias de las carreras podrán visualizar los inventarios.
- El sistema registrará automáticamente, en el inventario general, cada registro que se agregue en el inventario anual.
- El encargado de inventarios y las secretarias deberán registrarse de manera individual con su correo electrónico.
- El sistema permitirá al encargado de inventarios generar un reporte de todos los bienes que tiene asignados una persona.
- Cambiar la asignación del bien o artículo cuando cambia de responsable o se da de baja.

2.6.2. Requerimientos no funcionales

- Los campos de registros deberán evitar la inyección de SQL.
- Los inventarios deben estar disponibles todo el tiempo para su visualización y consultas por los usuarios.
- El estado y la ubicación de la solicitud de equivalencias debe estar disponible en todo momento para su visualización.
- Los registros deben mantenerse seguros y confiables.

2.6.3. Especificaciones de los casos de uso

Las especificaciones de los casos de uso son descripciones detalladas sobre el comportamiento específico de cada caso.

A continuación, se muestran las tablas en las que se especifican los casos de uso desarrollados para el sistema de Control de Inventarios del Centro Universitario de Oriente.

a. Casos de uso del módulo de inventarios

Tabla 10. Especificación de caso de uso “Ingresar datos de los bienes en inventario anual”

Casos de uso	Ingresar datos de los bienes en inventario anual	
Resumen	Tener acceso a todas las funciones del módulo de inventario de acuerdo a los privilegios de los roles, teniendo la capacidad de registrar los bienes que ingresan al Centro Universitario de Oriente.	
Actores	• Administrador.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Iniciar sesión en el sistema web.
	2.	Acceder al modal de Agregar.
	3.	Ingresar todos los campos requeridos.
	4.	Guardar cualquier registro.

Continuación tabla 10.

Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción probada en el paso 4 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por no completar los campos obligatorios y se impide el registro del bien.
Post condiciones	Los registros realizados se almacenan en la base de datos.	

Tabla 11. **Especificación de caso de uso “Registrar datos en inventario general”**

Casos de uso	Visualizar bienes de inventario anual	
Resumen	Permite la visualización de todos los registros ingresados durante el año en curso.	
Actores	• Administrador. • Lector.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador o lector.	
	•	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de inventario anual.

Continuación tabla 11.

Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Los registros realizados se consultan desde la base de datos.	

Tabla 12. **Especificación de caso de uso “Visualizar bienes de inventario anual”**

Casos de uso	Visualizar bienes de inventario anual	
Resumen	Permite la visualización de todos los registros ingresados durante el año en curso.	
Actores	• Administrador. • Lector.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador o lector.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de inventario anual.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Los registros realizados se consultan desde la base de datos.	

Tabla 13. **Especificación de caso de uso “Visualizar bienes de inventario general”**

Casos de uso	Visualizar bienes de inventario general	
Resumen	Permite la visualización de todos los registros ingresados durante el año en curso.	
Actores	• Administrador. • Lector.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador o lector.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de inventario anual.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Los registros consultados se muestran en una tabla en la ventana del módulo.	

Tabla 14. **Especificación de caso de uso “Asignar bienes”**

Casos de uso	Asignar bienes
Resumen	Creación de asignaciones de bienes que están activos a los empleados.
Actores	• Administrador.

Continuación tabla 14.

Pre condiciones	- El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. - El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de inventario anual.
	3.	Acceder a la opción de asignación que posee el registro que desea asignar.
	4.	Completar el formulario con los datos requeridos.
	5.	Guardar el registro.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 4 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por no completar los campos requeridos.
Post condiciones	Los registros realizados almacenan en la base de datos.	

Tabla 15. **Especificación de caso de uso “Consultar empleados”**

Casos de uso	Consultar empleados
Resumen	Consultar los empleados registrados en el sistema para realizar la asignación de un bien.
Actores	Administrador.

Continuación tabla 15.

Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de inventario anual.
	3.	Acceder a la opción de asignación que posee el registro que desea asignar.
	4.	Desplegar el menú que contiene la lista de los empleados registrados en el sistema.
	5.	Guardar el registro.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Los registros consultados se muestran en una lista desplegable en el modal de la asignación.	

Tabla 16. **Especificación de caso de uso “Editar datos de los bienes”**

Casos de uso	Editar datos de los bienes
Resumen	Editar los datos registrados de los bienes almacenados en la base de datos.
Actores	• Administrador.
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.

Continuación tabla 16.

Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de inventario anual.
	3.	Acceder a la opción de editar que posee el registro que desea actualizar.
	4.	Cambiar los datos en el formulario con los datos nuevos.
	5.	Guardar el registro.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 4 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por no completar los campos requeridos.
Post condiciones	Los cambios realizados se almacenan en la base de datos.	

Tabla 17. **Especificación de caso de uso “Actualizar inventario general”**

Casos de uso	Actualizar inventario general
Resumen	Actualizar el inventario general con los nuevos campos que se han editado.
Actores	• Administrador.

Continuación tabla 17.

Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de inventario anual.
	3.	Acceder a la opción de asignación que posee el registro que desea asignar.
	4.	Completar el formulario con los datos requeridos.
	5.	Guardar el registro.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 4 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por no completar los campos requeridos.
Post condiciones	Los cambios realizados se almacenan en la base de datos.	

b. Casos de uso del módulo de área de empleados

Tabla 18. **Especificación de caso de uso “Crear área de empleado”**

Casos de uso	Crear área de empleado	
Resumen	Crear el área al que un trabajador debe pertenecer. Todos los trabajadores pertenecen a un área de trabajo.	
Actores	• Administrador.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de empleados.
	3.	Acceder a la opción de Agregar.
	4.	Acceder a la opción de Área de empleados
	5.	Completar los campos requeridos.
	6.	Guardar el registro.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 4 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por no completar los campos requeridos.
Post condiciones	Los registros realizados se almacenan en la base de datos.	

Tabla 19. **Especificación de caso de uso “Visualizar área de empleado”**

Casos de uso	Visualizar área de empleado	
Resumen	Visualizar las códigos y áreas de trabajo de los empleados almacenados en el sistema.	
Actores	• Administrador.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de empleados.
	3.	Acceder a la opción de Agregar.
	4.	Acceder a la opción de Área de empleados.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 4 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por no completar los campos requeridos.
Post condiciones	Los registros consultados se muestran en una tabla en la ventana del módulo de área de empleados.	

Tabla 20. **Especificación de caso de uso “Editar el registro”**

Casos de uso	Editar el registro
Resumen	Editar los datos del área de empleado registrado en el sistema.

Continuación tabla 20.

Actores	• Administrador.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de empleados.
	3.	Acceder a la opción de Agregar.
	4.	Acceder a la opción de Área de empleados.
	5.	Elegir el campo a editar.
	6.	Acceder a la opción de editar.
	7.	Editar los datos.
	8.	Guardar los cambios.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 4 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por no completar los campos requeridos.
Post condiciones	Los cambios realizados se almacenan en la base de datos.	

c. Diagrama de casos de uso del módulo categorías

Tabla 21. Especificación de caso de uso “Crear categoría”

Casos de uso	Crear categoría	
Resumen	Creación de categoría que se utiliza para ubicar los bienes que se registran en el sistema.	
Actores	Administrador.	
Pre condiciones	- El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. - El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de inventario anual.
	3.	Acceder a la opción de Agregar.
	4.	Acceder a la opción de Nueva Categoría.
	5.	Completar los campos requeridos.
	6.	Guardar el registro.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 4 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por no completar los campos requeridos.
Post condiciones	Los registros realizados almacenan en la base de datos.	

Tabla 22. Especificación de caso de uso “Visualizar categorías”

Casos de uso	Visualizar categorías	
Resumen	Visualización de las descripciones de las categorías disponibles almacenadas en el sistema.	
Actores	Administrador.	
Pre condiciones	- El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. - El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de inventario anual.
	3.	Acceder a la opción de Agregar.
	4.	Acceder a la opción de Nueva Categoría.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 4 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por no completar los campos requeridos.
Post condiciones	Los registros consultados se muestran en una tabla en la ventana del módulo de área de empleados.	

Tabla 23. Especificación de caso de uso “Editar categoría”

Casos de uso	Editar categoría
Resumen	Editar los datos del área de empleado registrado en el sistema.
Actores	Administrador.

Continuación tabla 23.

Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de empleados.
	3.	Acceder a la opción de Agregar.
	4.	Acceder a la opción de Área de empleados.
	5.	Elegir el campo a editar.
	6.	Acceder a la opción de editar.
	7.	Editar los datos.
	8.	Guardar los cambios.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 4 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por no completar los campos requeridos.
Post condiciones	Los cambios realizados se almacenan en la base de datos.	

d. Especificación de casos de uso del módulo empleados

Tabla 24. Especificación de caso de uso “Registrar empleado”

Casos de uso	Registrar empleado	
Resumen	Creación del registro del empleado, el cual debe ser asignado a un área de empleado.	
Actores	Administrador.	
Pre condiciones	- El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. - El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de empleados.
	3.	Acceder a la opción de Agregar.
	5.	Completar los campos requeridos.
	6.	Guardar el registro.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 4 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por no completar los campos requeridos.
Post condiciones	Los registros realizados almacenan en la base de datos.	

Tabla 25. **Especificación de caso de uso “Consultar área de trabajo”**

Casos de uso	Consultar área de trabajo	
Resumen	Consultar las áreas de empleados disponibles a la que se debe asignar el empleado.	
Actores	• Administrador.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de empleados.
	3.	Acceder a la opción de Agregar.
	5.	Acceder a la lista desplegable de áreas de empleado.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Los registros se consultan desde la base de datos.	

Tabla 26. **Especificación de caso de uso “Visualizar lista de empleados”**

Casos de uso	Visualizar vista de empleados
Resumen	Visualización de la información registrada de los empleados.
Actores	• Administrador. • Lector

Continuación tabla 26.

Pre condiciones	- El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. - El usuario debe tener el rol de administrador o lector.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de empleados.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Los registros se consultan desde la base de datos.	

Tabla 27. **Especificación de caso de uso “Actualizar datos de empleado”**

Casos de uso	Actualizar datos de empleado	
Resumen	Editar los campos del registro de empleado.	
Actores	Administrador.	
Pre condiciones	- El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. - El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de empleados.

Continuación tabla 27.

	3.	Acceder a la opción editar del empleado que desea actualizar.
	4.	Editar los campos.
	5.	Guardar cambios.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 5 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por campos requeridos incompletos en el formulario de edición del registro.
Post condiciones	Los registros se actualizan en la base de datos.	

Tabla 28. **Especificación de caso de uso “Consultar bienes asignados”**

Casos de uso	Consultar bienes asignados	
Resumen	Presentación de la información completa del usuario y una lista de todos los bienes que han sido asignados a él.	
Actores	• Administrador. • Lector.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador o lector.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.

Continuación tabla 28.

	2.	Acceder a la ventana de empleados.
	3.	Acceder a la opción asignaciones del empleado que desea consultar.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Ventana con la información del empleado y los bienes asignados que posee. Los bienes son consultados desde la base de datos.	

Tabla 29. **Especificación de casos de uso “Generar reporte de bienes asignados”**

Casos de uso	Generar reporte de bienes asignados	
Resumen	Presentación de un documento de tipo PDF que contiene la información del empleado y una lista de los bienes asignados.	
Actores	• Administrador. • Lector.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador o lector.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de empleados.

Continuación tabla 29.

	3.	Acceder a la opción asignaciones del empleado que desea consultar.
	4.	Acceder a la opción de generar reporte.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Documento de tipo PDF con la información del empleado y los bienes asignados que posee. Los bienes son consultados desde la base de datos.	

e. Especificaciones de casos de uso del módulo de mantenimientos

Tabla 30. **Especificación de caso de uso “Registrar mantenimiento de bienes”**

Casos de uso	Registrar mantenimiento de bienes	
Resumen	Crear nuevo registro que almacena los detalles de las reparaciones o mantenimientos a un bien.	
Actores	• Administrador.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.

Continuación tabla 30.

	2.	Acceder a la ventana de traslados y asignaciones.
	3.	Acceder a la opción crear mantenimiento.
	4.	Completar el formulario con los campos requeridos.
	5.	Guardar el registro.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 5 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por campos incompletos en el formulario de registro.
Post condiciones	Los registros se almacenan en la base de datos.	

Tabla 31. **Especificación de caso de uso “Consultar bienes asignados”**

Casos de uso	Consultar bienes asignados	
Resumen	Consultar los bienes que están asignados.	
Actores	• Administrador.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de traslados y asignaciones.

Continuación tabla 31.

Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Los registros se almacenan en la base de datos.	

Tabla 32. **Especificación de caso de uso “Visualizar mantenimiento de bienes”**

Casos de uso	Visualizar mantenimiento de bienes	
Resumen	Presentación de la información de los mantenimientos de los bienes que están asignados.	
Actores	• Administrador. • Lector.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador o lector.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de mantenimientos.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Los registros se consultan desde la base de datos.	

Tabla 33. **Especificación de caso de uso “Actualizar datos de mantenimiento”**

Casos de uso	Actualizar datos de mantenimiento	
Resumen	Editar la información de los mantenimientos de los bienes asignados.	
Actores	• Administrador.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de mantenimientos.
	3.	Acceder a la opción editar.
	4.	Editar los campos necesarios.
	5.	Guardar los cambios.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 5 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por campos incompletos en el formulario de registro.
Post condiciones	Los registros se actualizan en la base de datos.	

Tabla 34. **Especificación de caso de uso “Generar reporte de mantenimiento”**

Casos de uso	Generar reporte de mantenimiento	
Resumen	Creación de un documento de tipo PDF con la información del mantenimiento realizado al bien.	
Actores	• Administrador.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de mantenimientos.
	3.	Acceder a la opción reporte.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Documento de tipo PDF con información detallada del mantenimiento del bien.	

f. Especificaciones de casos de uso del módulo de traslados y asignaciones

Tabla 35. **Especificación de caso de uso “Generar traslados”**

Casos de uso	Registrar mantenimiento de bienes
Resumen	Crear una nuevo traslado que se almacena como una nueva asignación en la base de datos.
Actores	• Administrador.

Continuación tabla 35.

Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de traslados y asignaciones.
	3.	Acceder a la opción traslado que se encuentra en cada bien que está asignado.
	4.	Completar el formulario con los campos requeridos.
	5.	Guardar el registro.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 5 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por campos incompletos en el formulario de registro.
Post condiciones	Los registros se almacenan en la base de datos.	

Tabla 36. **Especificación de caso de uso “Actualizar tarjeta de responsabilidad”**

Casos de uso	Actualizar tarjeta de responsabilidad	
Resumen	Cambio del código de la tarjeta de responsabilidad al momento de completar los espacios asignados de acuerdo al tamaño de la tarjeta.	
Actores	• Administrador.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador. • El contador de la tarjeta de responsabilidad debe llegar al indicador de color amarillo.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de traslados y asignaciones.
	3.	Acceder a la opción editar asignación.
	4.	Completar el formulario con los campos requeridos.
	5.	Guardar los cambios.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 5 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por campos incompletos en el formulario de registro.

Continuación tabla 36.

Post condiciones	Los registros se almacenan en la base de datos.
-------------------------	---

Tabla 37. **Especificación de caso de uso “Consultar bienes asignados”**

Casos de uso	Consultar bienes asignados	
Resumen	Visualización de la información de las asignaciones de los bienes.	
Actores	• Administrador. • Lector.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador o lector.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de traslados y asignaciones.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Los registros se consultan desde la base de datos.	

Tabla 38. **Especificación de caso de uso “Actualizar asignación”**

Casos de uso	Actualizar asignación	
Resumen	Editar la información de las asignaciones.	
Actores	• Administrador.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de traslados y asignaciones.
	3.	Acceder a la opción editar.
	4.	Completar el formulario con los campos requeridos.
	5.	Guardar los cambios.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 5 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por campos incompletos en el formulario de registro.
Post condiciones	Los registros se actualizan en la base de datos.	

Tabla 39. **Especificación de caso de uso “Visualizar traslados”**

Casos de uso	Visualizar traslados
Resumen	Presentación de la información de los traslados realizados.

Continuación tabla 39.

Actores	• Administrador. • Lector.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador o lector.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de traslados y asignaciones.
	3.	Acceder a la opción traslados.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Los registros se consultan desde en la base de datos.	

Tabla 40. **Especificación de caso de uso “Anular asignación de bien”**

Casos de uso	Anular asignación de bien
Resumen	Eliminar la asignación de bien y cambiar la disponibilidad del bien.
Actores	• Administrador.
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.

Continuación tabla 40.

Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de traslados y asignaciones.
	3.	Acceder a la opción anular asignación.
	4.	Confirmar la eliminación.
	5.	Guardar el registro.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Los registros se actualizan en la base de datos.	

Tabla 41. **Especificación de caso de uso “Actualizar inventario”**

Casos de uso	Actualizar inventario	
Resumen	Actualización del estado de disponibilidad de los bienes para ser asignados o no.	
Actores	• Administrador.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador. • Anular la asignación.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la ventana de traslados y asignaciones.

Continuación tabla 41.

	3.	Acceder a la opción anular asignación.
	4.	Confirmar el proceso.
	5.	Guardar los cambios.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Los registros se actualizan en la base de datos y se muestran los cambios en el módulo de inventarios.	

g. Especificaciones de casos de uso del módulo de administración de usuarios y roles de usuario

Tabla 42. **Especificación de caso de uso “Crear usuarios”**

Casos de uso	Crear usuarios	
Resumen	Crear nuevos usuarios para acceder al sistema	
Actores	• Administrador.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la opción de perfil.
	3.	Acceder a la opción de usuarios.
	4.	Acceder a la opción de agregar.
	5.	Completar los campos requeridos.

Continuación tabla 42.

	6.	Guardar el registro.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 5 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por campos incompletos en el formulario de registro.
Post condiciones	Los registros se almacenan en la base de datos.	

Tabla 43. **Especificación de caso de uso “Asignar rol”**

Casos de uso	Asignar rol	
Resumen	Asignar roles a los usuarios que se crean para tener privilegios en el sistema.	
Actores	Administrador.	
Pre condiciones	- El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. - El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder al formulario de creación de creación de nuevo usuario.
	3.	Consultar la lista de roles.
	4.	Seleccionar rol.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	

Continuación tabla 43.

	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Los registros se consultan desde la base de datos.	

Tabla 44. **Especificación de caso de uso “Eliminar usuario”**

Casos de uso	Eliminar usuario	
Resumen	Elimina el registro del usuario, los cambios no pueden deshacerse.	
Actores	• Administrador.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la opción de perfil.
	3.	Acceder a la opción usuarios.
	4.	Seleccionar el usuario que desea eliminar.
	5.	Eliminar registro.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 5 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error al intentar eliminar un administrador.

Continuación tabla 44.

Post condiciones	Los cambios se almacenan en la base de datos.
-------------------------	---

Tabla 45. **Especificación de caso de uso “Activar usuarios”**

Casos de uso	Activar usuarios	
Resumen	Editar el registro del usuario para cambiar su estado a Activo y permitir el ingreso al sistema.	
Actores	• Administrador.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la opción de perfil.
	3.	Acceder a la opción usuarios.
	4.	Acceder a la opción editar.
	5.	Seleccionar la opción de activar usuario.
	6.	Guardar los cambios.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Los registros se almacenan en la base de datos.	

Tabla 46. **Especificación de caso de uso “Desactivar usuarios”**

Casos de uso	Desactivar usuarios	
Resumen	Editar el usuario y cambiar el estado a inactivo para evitar su ingreso al sistema.	
Actores	• Administrador.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la opción de perfil.
	3.	Acceder a la opción usuarios.
	4.	Seleccionar el usuario.
	5.	Cambiar su estado a inactivo.
	5.	Guardar los cambios.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Los registros se actualizan en la base de datos.	

Tabla 47. **Especificación de caso de uso “Crear roles”**

Casos de uso	Crear roles	
Resumen	Crear nuevos roles y asignar privilegios para las acciones del usuario.	
Actores	• Administrador.	

Continuación tabla 47.

Pre condiciones	- El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. - El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la opción de perfil
	3.	Acceder a la opción roles.
	4.	Acceder a la opción de agregar.
	5.	Completar el formulario de registro.
	6.	Guardar el registro.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 5 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por campos incompletos en el formulario de registro.
Post condiciones	Los registros se almacenan en la base de datos.	

Tabla 48. **Especificación de caso de uso “Asignar privilegios”**

Casos de uso	Asignar privilegios
Resumen	Opción para agregar los privilegios de Crear, Leer, Editar y Eliminar a cada rol. Los privilegios asignados a cada rol son a nivel general del sistema.
Actores	Administrador.

Continuación tabla 48.

Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la opciones de perfil.
	3.	Acceder a la opción roles.
	4.	Acceder a la opción de agregar.
	5.	Marcar los privilegios que se desean asignar al rol.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Los registros se almacenan en la base de datos.	

Tabla 49. **Especificación de caso de uso “Actualizar roles”**

Casos de uso	Actualizar roles
Resumen	Actualizar la información que se tiene registrada de los roles de usuarios.
Actores	• Administrador.
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador.

Continuación tabla 49.

	Paso	Acción
Flujo de eventos	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la opción de perfil.
	3.	Acceder a la opción roles.
	4.	Acceder a la opción editar disponible en cada rol.
	5.	Editar los campos deseados.
	6.	Guardar los cambios.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 5 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por campos incompletos en el formulario de registro.
Post condiciones	Los registros se actualizan en la base de datos.	

h. Especificaciones de casos de uso para el módulo de cuenta de usuario

Tabla 50. **Especificación de caso de uso “Actualizar datos”**

Casos de uso	Actualizar datos
Resumen	Ventana de opción para modificar la información personal de los usuarios.
Actores	• Administrador. • Lector.

Continuación tabla 50.

Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador o lector.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la opción de perfil.
	3.	Seleccionar la opción de editar.
	4.	Completar los campos requeridos.
	5.	Guardar los cambios.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 5 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por campos incompletos en el formulario de registro.
Post condiciones	Los registros se actualizan en la base de datos.	

Tabla 51. **Especificación de caso de uso “Cambiar contraseña”**

Casos de uso	Cambiar contraseña
Resumen	Funcionalidad para actualizar la contraseña de ingreso al sistema.
Actores	• Administrador. • Lector.

Continuación tabla 51.

Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador o lector.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la opción de perfil
	3.	Acceder a la opción cambiar contraseña.
	4.	Completar el formulario con los nuevos campos.
	5.	Guardar los cambios.
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
	Excepción provocada en el paso 5 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por campos incompletos en el formulario de registro.
Post condiciones	Los registros se actualizan en la base de datos.	

Tabla 52. **Especificación de caso de uso “Visualizar rol”**

Casos de uso	Visualizar rol
Resumen	Funcionalidad que permite visualizar el rol que le ha sido asignado al usuario.
Actores	• Administrador. • Lector.

Continuación tabla 52.

Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador o lector.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la opción de perfil
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Los registros se consultan desde la base de datos.	

Tabla 53. **Especificación de caso de uso “Visualizar privilegios”**

Casos de uso	Visualizar privilegios	
Resumen	Visualización de los privilegios que posee el usuario dentro del sistema de acuerdo al rol al que ha sido asignado.	
Actores	• Administrador. • Lector.	
Pre condiciones	• El usuario debe estar registrado y activo en el sistema. • El usuario debe tener el rol de administrador o lector.	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Autenticarse en el sistema web.
	2.	Acceder a la opción de perfil.

Continuación tabla 53.

Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingreso de credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post condiciones	Los registros se consultan desde la base de datos.	

2.7. Diagramas de flujos de datos

Figura 26. Diagrama de contexto del sistema de control de inventarios

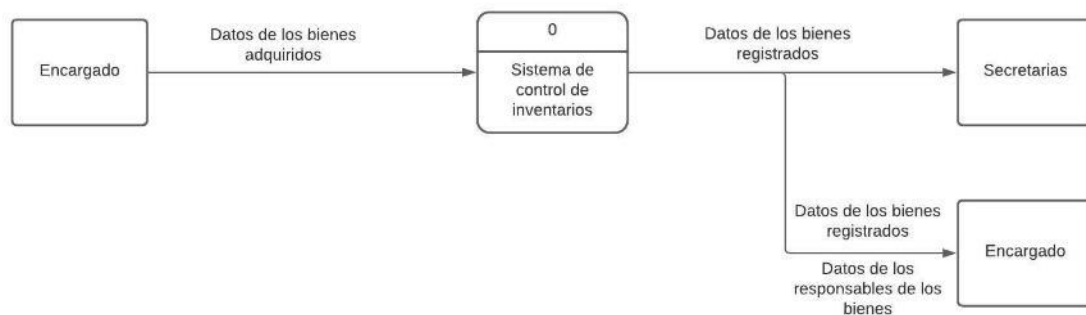
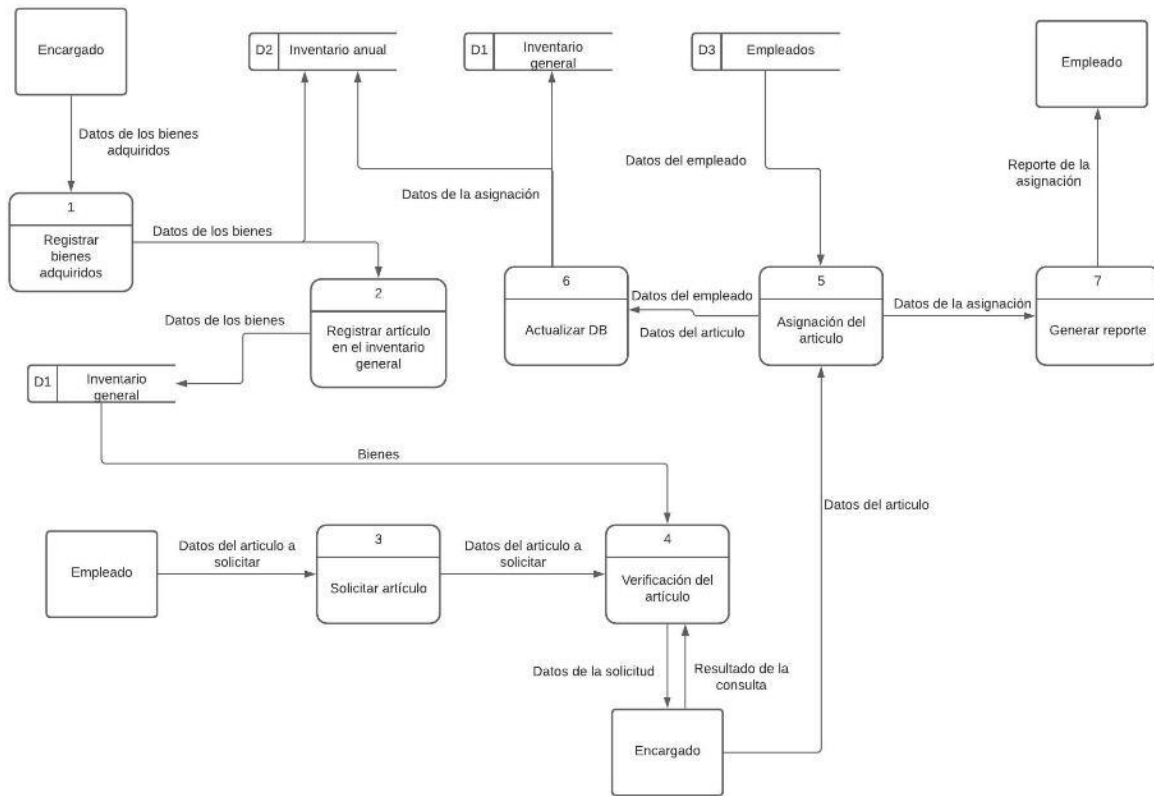


Figura 27. Diagrama de flujo de datos lógico del sistema de control de inventarios



2.8. Organización del equipo de trabajo

Tabla 54. Roles y responsabilidades de los participantes del proyecto

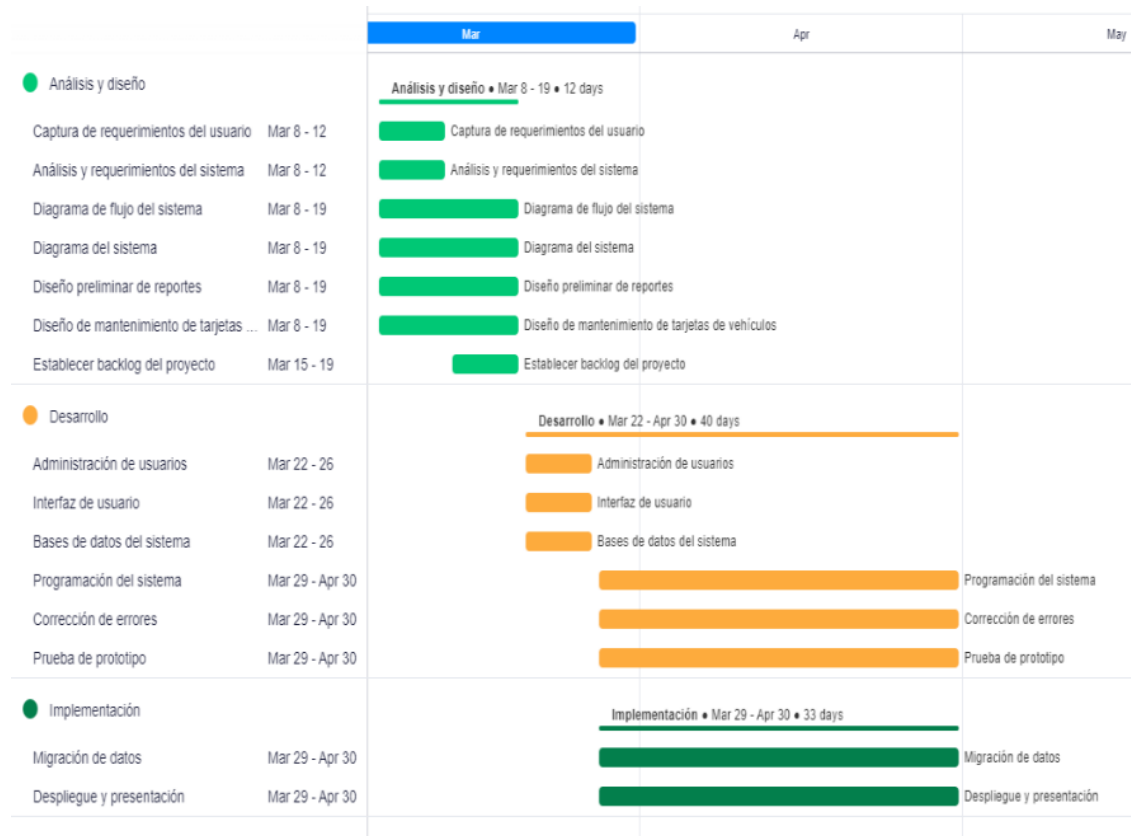
Nombre	Cargo	Rol	Responsabilidad
Ing. Hendrick Rolando Calderón Aguirre	Asesor de EPS	SCRUM Master	Revisión y supervisión de EPS
Ing. Luis Pedro Bollat	Administrador del servidor	Grupo de desarrollo	Realización de pruebas de prototipo y resolución de dudas de tecnologías a utilizar

Continuación tabla 54.

Lic. Edwin Aroldo Cerín Picén	Encargado de la Oficina de Control de Inventarios	Product Owner	Proporcionar los requerimientos del usuario y necesidades de la oficina
Sergio Daniel Gonzáles López	Estudiante Epesista	Grupo de desarrollo	Desarrollador el proyecto

2.9. Diagrama estimado de ejecución de las actividades del proyecto

Figura 28. Cronograma de actividades sistema de control de inventarios



3. FASE DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

3.1. Capacitación para el uso de los sistemas

Se proporcionó una capacitación para demostrar el uso del *software*, resolviendo dudas y explicando la funcionalidad del sistema. El objetivo fue preparar a los usuarios finales del sistema desarrollado para que su utilización sea eficiente y se obtenga una mejora en el proceso.

3.2. Estructura de la planificación para capacitación del software de control de inventarios

La capacitación que se impartió a la encargada de la oficina de Control de Inventarios sobre la funcionalidad del sistema desarrollado fue de modalidad virtual debido a las restricciones de aforo existente abiertas. La capacitación para la persona encargada de los inventarios tuvo un enfoque directo sobre la administración de los usuarios debido a la importancia del cuidado de los datos que se almacenan y las responsabilidades de los mismos.

Tabla 55. **Estructura de capacitación para el sistema de control de inventarios**

No.	Tema	Duración	Modalidad
1.	Introducción	10 min.	Modalidad virtual (Sujeta a cambios de acuerdo al semáforo de alertas COVID-19)
2.	Descripción del <i>software</i>	15 min.	

Continuación tabla 55.

3.	Descripción de las funciones del <i>software</i>	30 min.	
4.	Forma correcta del ingreso de datos: • Ingreso de bienes • Generación de reportes • Tarjetas de mantenimiento	25 min.	
5.	Resolución de dudas	10 min.	

3.3. Documentación

Se elaboró el manual de usuario, el cual contiene información detallada de la utilización y funcionalidad del sistema desarrollado y el manual técnico, en el que se mencionan las configuraciones y procedimientos de instalación. Ambos manuales se encuentran en los apéndices 3 y 4.

CONCLUSIONES

1. La interfaz de usuario que se desarrolló agiliza el proceso de registro de los bienes que ingresan a la universidad y los almacena en una base de datos que permite organizarlos en inventario anual y general.
2. Las plantillas diseñadas para los reportes se implementaron dentro del sistema web generando archivos en formato *PDF*, que permiten obtener una constancia de las gestiones realizadas.
3. La plantilla que se diseñó para la tarjeta de mantenimiento de los vehículos, permite registrar la información de los bienes y obtener una constancia digital.
4. El módulo de visualización desarrollado permite, por medio de un usuario creado por el administrador del sistema, que las secretarías de las carreras del Centro Universitario de Oriente consulten los inventarios anual y general.
5. La capacitación impartida a la encargada de la Oficina de Control de Inventarios del Centro Universitario de Oriente, permitió conocer el correcto funcionamiento y utilización de todos los módulos desarrollados.

RECOMENDACIONES

1. Se aconseja realizar un análisis de la escalabilidad del Sistema de Control de Inventarios, para agilizar más procesos realizados dentro de la Oficina de Inventarios.
2. Se aconseja que se realicen más proyectos de apoyo a las diferentes áreas del Centro Universitario de Oriente para la automatización o agilización de los procesos realizados, para mejorar el servicio y reducir el tiempo y el esfuerzo de los empleados.
3. Se recomienda a la administración del Centro Universitario de Oriente realice actividades informativas sobre la utilización y ventajas de la implementación de tecnologías de la información en procesos administrativos.

REFERENCIAS

Aguilar, J. (c2008-2022). *Data tables jQuery plugin*. José Aguilar.
<https://www.jose-aguilar.com/blog/datatables-jquery-plugin/>

Emanuel web. (20 de agosto de 2020). *Servidor*. Desarrollo Web.
<https://programaloweb.com/servidor/>

Flores Herrera, J. (25 de agosto de 2015). *Qué es HTML*. Códigofacilito.
<https://codigofacilito.com/articulos/que-es-html>

FPDF Library. (s.f.). *¿Qué es FPDF?* <http://www.fpdf.org/>



Horquin, E. N. (2020). *Aplicación de Scrum para equipos unipersonales* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires]. Repositorio Institucional de Acceso Abierto Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
<https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/cd29c04c-bc75-4999-9be3-08ae3d5d5695/content>

Ionos Cloud. (14 de septiembre de 2020). *Tutorial Bootstrap: primeros pasos con el framework de Twitter*. Digital Guide Ionos.
<https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/tutorial-bootstrap-los-primeros-pasos/>

Martins, J. (13 de junio de 2021). *Mucho más que solo tallas de camisetas: descubre cómo las tallas de camisetas pueden ayudarte con la estimación de los proyectos*. Asana. <https://asana.com/es/resources/t-shirt-sizing>

Mozilla Developer Network. (c1998-2023). CSS. MDN Plus.
<https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS>

Muradas, Y. (8 de marzo de 2018). *Conoce las 3 metodologías ágiles más usadas*. OpenWebinars. <https://openwebinars.net/blog/conoce-las-3-metodologias-agiles-mas-usadas/>

Oracle Cloud Infrastructure. (c2022). *MySQL HeatWave database service*. OCI.
<https://www.oracle.com/mysql/>

PHPMailer. (s.f.). *PHPMailer* Junta de Andalucía.
<https://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recurso/278>

SCRUM. (18 de febrero de 2015). SCRUM: para equipos extra pequeños de 1 a 3 personas. El Catalejo De Rami.
<http://elcatalejoderami.blogspot.com/2015/02/scrum-para-equipos-extra-pequenos.html>

Team Asana. (17 de agosto de 2022). *Burndown Chart: qué es y cómo usarlo con ejemplos*. Asana. <https://asana.com/es/resources/burndown-chart>

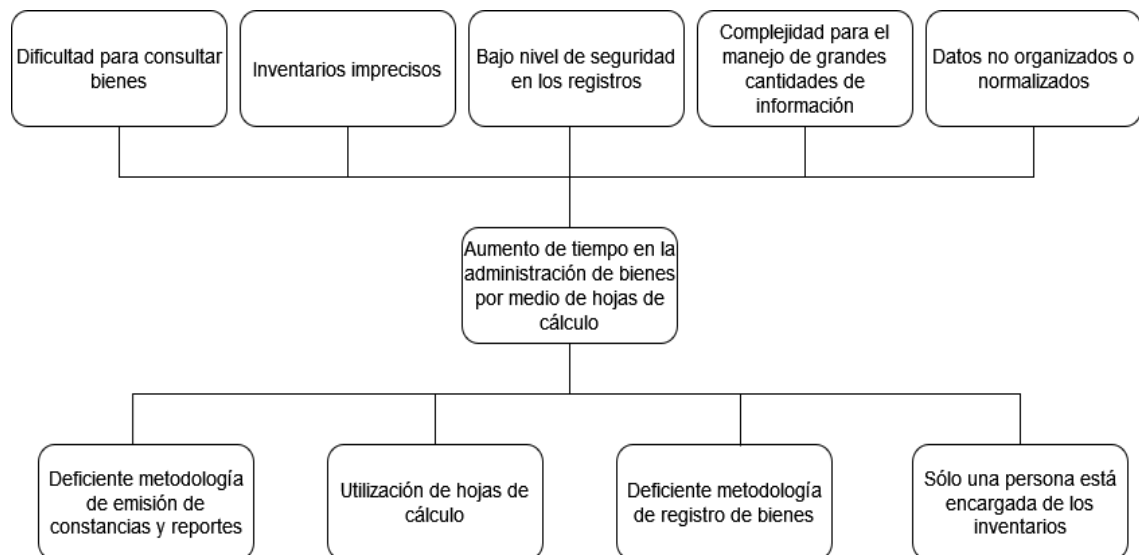
The PHP Group. (c2001). *¿Qué es PHP?*. <https://www.php.net/manual/es/intro-whatis.php>



APÉNDICES

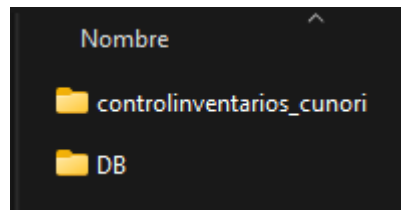
1. Árbol de problemas: desarrollo de un sistema de control de inventarios para la oficina de Control de Inventarios.
2. Contenido digital entregado.
3. Manual de usuario: sistema de información para el control de inventarios del Centro Universitario de Oriente.
4. Manual técnico: sistema de información para el control de inventarios del Centro Universitario de Oriente.

Apéndice 1. **Árbol de problemas: desarrollo de un sistema de control de inventarios para la oficina de Control de Inventarios**



Apéndice 2. **Contenido digital entregado**

Los archivos digitales entregados al administrador del servidor del Centro Universitario, se proporcionaron por medio del enlace de Google Drive <https://drive.google.com/file/d/1G56MjPdUk2G8CnI8kdZ1mmOKK12oq9ZZ/view?usp=sharing> el cual contiene las carpetas siguientes:



Estas carpetas contienen los archivos de ejecución del sistema web y el script de base de datos, respectivamente.

Apéndice 3. **Manual de usuario**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure, likely a saint or religious figure, seated on a throne and holding a book. The figure is surrounded by various symbols, including a cross, a crown, and a lion. The text "CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA" is inscribed along the top arc, and "CETERAS ORBIS COACTEMALENSIS INTER" along the bottom arc.

MANUAL DE USUARIO:
SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DE
INVENTARIOS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE

SERGIO DANIEL GONZÁLES LÓPEZ

CHQUIMULA, GUATEMALA, FEBRERO 2022

HOJA DE CONTROL

Organismo	Oficina de Control de Inventarios, Centro Universitario de Oriente		
Proyecto	Sistema de información para el control de inventarios		
Entregable	Manual de Usuario		
Autor	Sergio Daniel Gonzáles López		
Versión/Edición	1.0.0	Fecha Versión	11/10/2021
Aprobado por	Asesor: Ing. Hendrick Calderón	Fecha Aprobación	12/08/2022
		Nº Total de Páginas	52

REGISTRO DE CAMBIOS

Versión	Causa del Cambio	Responsable del Cambio	Fecha del Cambio
1.0.0	Versión inicial	Sergio Daniel Gonzáles López	11/10/2021
1.0.0	Versión final	Sergio Daniel Gonzáles López	12/08/2022

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

Nombre y Apellidos
Sergio Daniel Gonzáles López

ÍNDICE GENERAL

1	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1	Objeto	1
1.2	Alcance	1
1.3	Funcionalidad	1
2	MAPA DEL SISTEMA	2
2.1	Navegación	2
2.2	Modelo Lógico	3
2.3	Inicio de sesión	3
2.3.1	Inventario anual	4
2.3.2	Inventario general	5
2.3.3	Empleados	6
2.3.4	Mantenimientos	7
2.3.5	Asignaciones	8
3	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	9
3.1	Inicio de Sesión	9
3.1.1	Captura de credenciales del usuario	9
3.1.2	Mensajes de error	10
3.2	Recuperación de Contraseña	11
3.2.1	Búsqueda de usuario	11
3.2.2	Recuperación de contraseña	12
3.2.3	Mensajes de error	14
3.3	Inventario Anual	17
3.3.1	Inventario anual	17
3.3.2	Formulario de nuevo registro	17
3.3.3	Formulario de asignación de bien	18
3.3.4	Formulario de actualización de bienes	22
3.3.5	Categorías	23
3.3.6	Formulario de nueva categoría	24
3.3.7	Formulario de actualización de categoría	25

3.3.8	Tipos de bienes	26
3.3.9	Formulario de nuevo tipo de bien	27
3.3.10	Formulario de actualización de tipo de bien	28
3.4	Inventario general	29
3.5	Empleados	30
3.5.1	Formulario de nuevo empleado	31
3.5.2	Formulario de actualización de empleado	32
3.5.3	Listado de bienes asignados del empleado	33
3.6	Mantenimientos	35
3.6.1	Formulario de actualización del registro	36
3.6.2	Tarjeta de control del mantenimiento	37
3.7	Asignaciones	39
3.7.1	Asignaciones	39
3.7.2	Traslados	46
3.8	Usuario	48
3.8.1	Cuenta de usuario	49
3.8.2	Usuarios	51
3.8.3	Roles de usuarios	54
3.8.4	Información de correo	56
4	e-GRAFÍA	58

1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Objeto

Brindar la información y los datos necesarios para la utilización y configuración inicial del sistema de información para el control de inventarios de la Oficina de Control de Inventarios del Centro Universitario de Oriente.

1.2 Alcance

Este manual está dirigido al administrador y usuarios generales del sistema de control de inventarios.

1.3 Funcionalidad

El sistema de control de inventarios almacena todos los registros de los bienes que ingresan a la universidad. Los clasifica en dos inventarios, inventario anual e inventario general. Además, en el sistema se registran las asignaciones de los bienes que se realizan a los empleados y sus respectivos mantenimientos y traslados. Es capaz de generar reportes de asignaciones, traslados y mantenimientos que se realizan de cada bien.

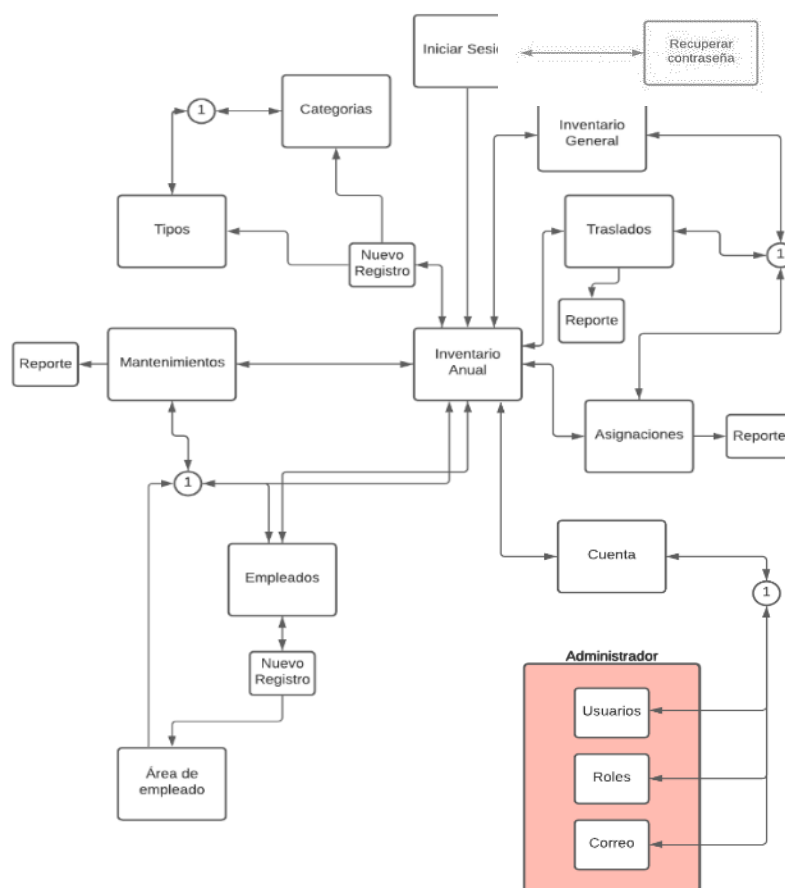
Los usuarios poseen roles asignados por el administrador del sistema, quien está a cargo de todos los datos que se almacenan en la base de datos. El sistema otorga al administrador el privilegio de crear roles y asignarles privilegios.

2 MAPA DEL SISTEMA

2.1 Navegación

La siguiente figura muestra la navegación entre ventanas del sistema, las flechas indican la dirección de la navegación. El círculo inscrito con 1 indica un punto de conexión entre todas las ventas.

Figura 1. **Navegación general**

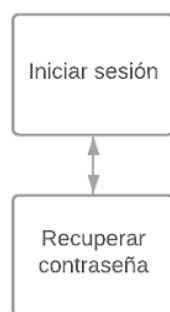


2.2 Modelo Lógico

2.2.1. Inicio de sesión

El módulo de inicio de sesión es la ventana principal del sistema, permite el ingreso al sistema al usuario que cumple con los requisitos establecidos en el servidor. Captura las credenciales del usuario y las verifica. Además, muestra el enlace de recuperación de contraseña para el caso en el que el usuario lo requiera.

Figura 2. Navegación entre ventanas del módulo de inicio de sesión



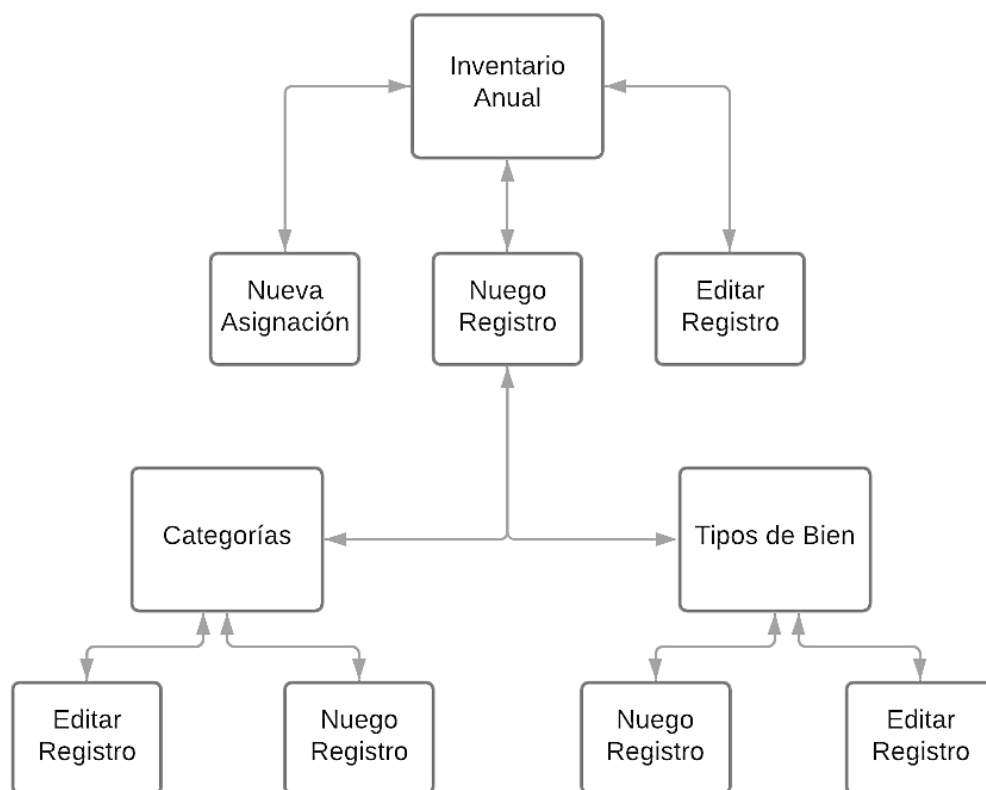
2.2.2. Inventario anual

El módulo de inventario anual muestra todos los registros de los bienes que han sido ingresados en el año actual, el cual es establecido por el sistema. Desde esta ventana se puede realizar las acciones de asignación y edición de los bienes.

En la ventana emergente se muestran dos enlaces, **“Nueva categoría”** y **“Nuevo tipo de bien”**. El primer enlace muestra la ventana de las categorías disponibles a los que un bien puede pertenecer y el segundo muestra los tipos

de bienes que se almacenan.

Figura 3. **Navegación de ventanas del módulo de inventario anual**



Fuente: elaboración propia.

2.2.3. Inventario general

El módulo de inventario general muestra todos los registros históricos de los bienes que han sido ingresados durante todos los años.

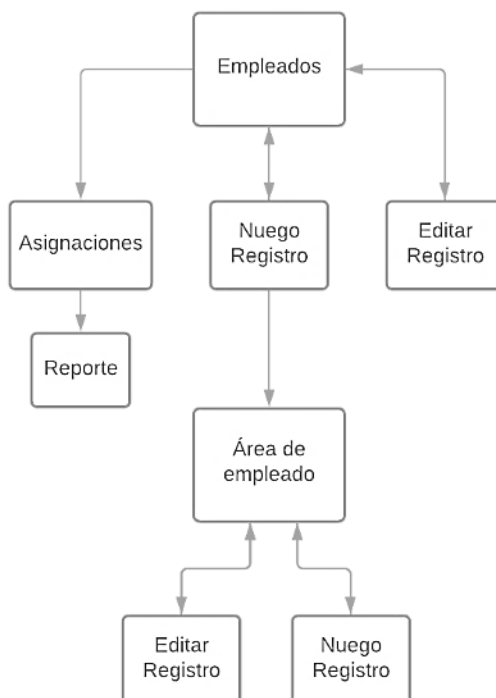
Figura 4. **Navegación del inventario general**



2.2.4. Empleados

En el módulo de empleados se registran todos los empleados del Centro Universitario de Oriente. La ventana emergente de agregar un registro contiene un enlace que redirige hacia la ventana de las áreas de empleados. Además, en esta vista se tiene dos acciones, **“Asignaciones”** y **“Editar”**. La primera muestra una ventana que contiene una tabla en la que se listan todas las asignaciones activas del empleado y la segunda acción se utiliza para realizar modificaciones en los datos del empleado.

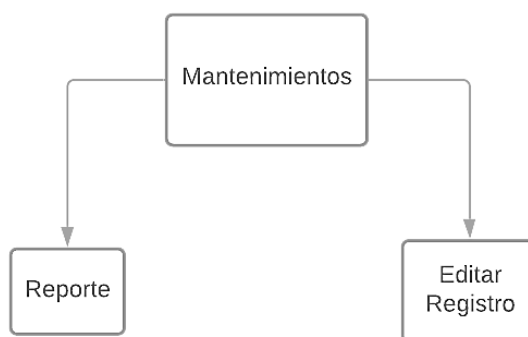
Figura 5. **Navegación entre ventanas del módulo de empleados**



2.2.5. Mantenimientos

En el módulo de mantenimientos se registran todos los mantenimientos que se realizan a los bienes asignados. Esta ventana contiene dos acciones, **“Reporte”** y **“Editar”**. La primera acción se utiliza para generar el reporte de mantenimiento con los datos necesarios de acuerdo a la investigación inicial del proyecto, la segunda se utiliza para realizar modificaciones en el registro del mantenimiento.

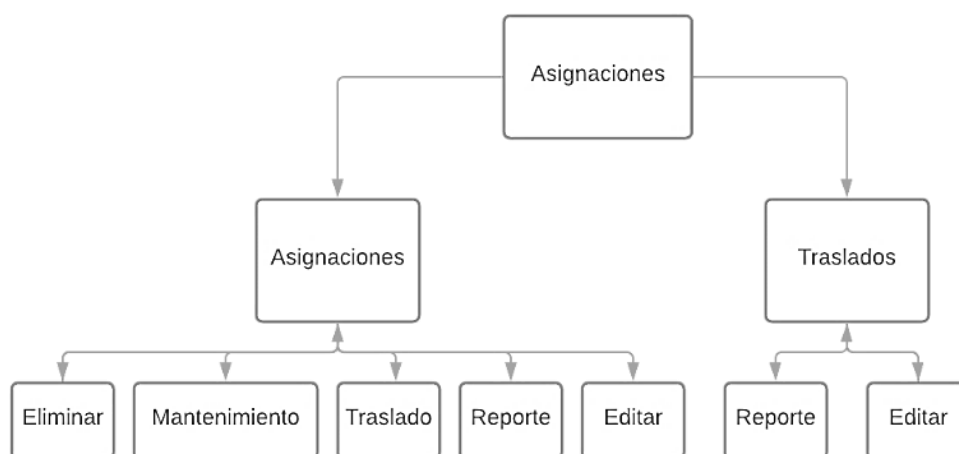
Figura 6. **Navegación entre ventanas del módulo de mantenimientos**



2.2.6. Asignaciones

El módulo asignaciones contiene dos ventanas, Asignaciones y Traslados. Cada ventana muestra una tabla que contiene los registros de las asignaciones realizadas con sus respectivas opciones y los traslados de bienes que se han llevado a cabo.

Figura 7. **Navegación entre ventanas del módulo de asignaciones**



3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

3.1. Inicio de Sesión

3.1.1. Captura de credenciales del usuario

Es la pantalla principal del sistema. En esta vista se envían las credenciales del usuario para ser verificadas por el servidor, permitir o denegar el acceso al sistema dependiendo del estado asignado por el administrador del sistema al usuario. De este modo si el estado del usuario es **“inactivo”** el sistema no permitirá el acceso del usuario al sistema. Además, en esta ventana se puede visualizar en enlace de recuperación de contraseña.

Figura 8. **Formulario de inicio de sesión**



The image shows a login form for CUNORI USAC. At the top is the logo, which consists of a stylized blue 'U' with a yellow sun-like shape inside it, and the text 'CUNORI' in blue and 'USAC' in smaller blue letters below it. Below the logo is the title 'Iniciar Sesión' in bold black text. There are two input fields: the first is labeled 'Correo electrónico' and the second is labeled 'Contraseña'. Below these fields is a blue button with the text 'Iniciar Sesión' in white. At the bottom, there is a link that says '¿Olvidaste tu contraseña?' in blue text.

3.1.2. Mensajes de error

- Credenciales incorrectas

Figura 9. **Mensaje de error de credenciales incorrectas**



The image shows a login interface for CUNORI USAC. At the top, a pink error message box states: "El usuario y/o contraseña no son válidos." with a close button (X). Below this is the CUNORI USAC logo, which consists of a stylized blue 'U' with a yellow sun-like graphic inside, and the text "CUNORI USAC" in blue. Under the logo is the heading "Iniciar Sesión". There are two input fields: "Correo electrónico" and "Contraseña". Below these fields is a blue button labeled "Iniciar Sesión". At the bottom, there is a link that says "¿Olvidaste tu contraseña?".

- Usuario inactivo

Figura 10. **Mensaje de error de usuario inactivo**



The image shows a web interface for CUNORI USAC. At the top, a pink error message box states: "El usuario debe ser activado por el administrador." with a close button (X). Below this is the CUNORI USAC logo, which consists of a stylized blue 'U' with yellow and orange flames or sun rays emerging from it, and the text "CUNORI USAC" in blue. Under the logo is the heading "Iniciar Sesión". There are two input fields: "Correo electrónico" and "Contraseña". Below these fields is a blue button labeled "Iniciar Sesión". At the bottom of the form, there is a link that says "¿Olvidaste tu contraseña?".

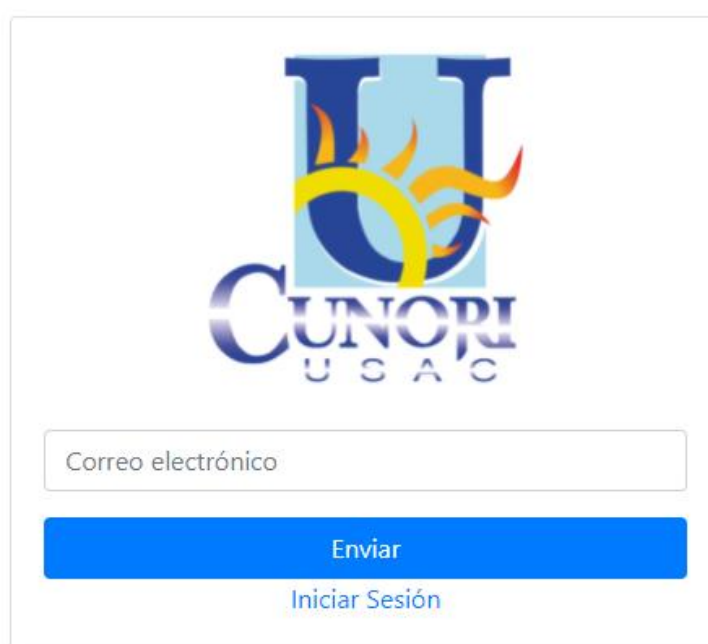
3.2. Recuperación de Contraseña

3.2.1. Búsqueda de usuario

Esta ventana muestra un pequeño formulario para la recuperación de la contraseña por medio del correo electrónico del usuario. El sistema verifica si el correo electrónico ingresado existe dentro de la base de datos, asigna un token y envía un correo con el token y el enlace de recuperación de contraseña, que posteriormente deben ser ingresados por el usuario para finalizar el proceso de

recuperación de contraseña. Es importante mencionar que el token generado solo es válido una vez y debe ser ingresado para que sea actualizado dentro del sistema, es decir, si el usuario realiza este proceso más de una vez sin completarlo, el sistema solo admitirá el primer token generado en el primer intento de recuperación, de lo contrario mostrará un mensaje de error.

Figura 11. **Formulario de recuperación de contraseña**

The image shows a web form for password recovery. At the top is the logo of CUNORI USAC, which consists of a stylized blue 'U' with a yellow and orange flame-like graphic inside it, and the text 'CUNORI' and 'USAC' below. Below the logo is a text input field with the placeholder text 'Correo electrónico'. Underneath the input field is a blue rectangular button with the white text 'Enviar'. At the bottom of the form is a blue text link that says 'Iniciar Sesión'.

3.2.2. Recuperación de contraseña

En este formulario se deben ingresar los datos solicitados para realizar el proceso de recuperación de contraseña. Los datos enviados se verifican en el servidor y se actualiza el token asociado el correo del usuario para una próxima recuperación.

Figura 12. **Formulario de recuperación de contraseña**



Cambiar Contraseña

Correo electrónico

Contraseña

Confirmar contraseña

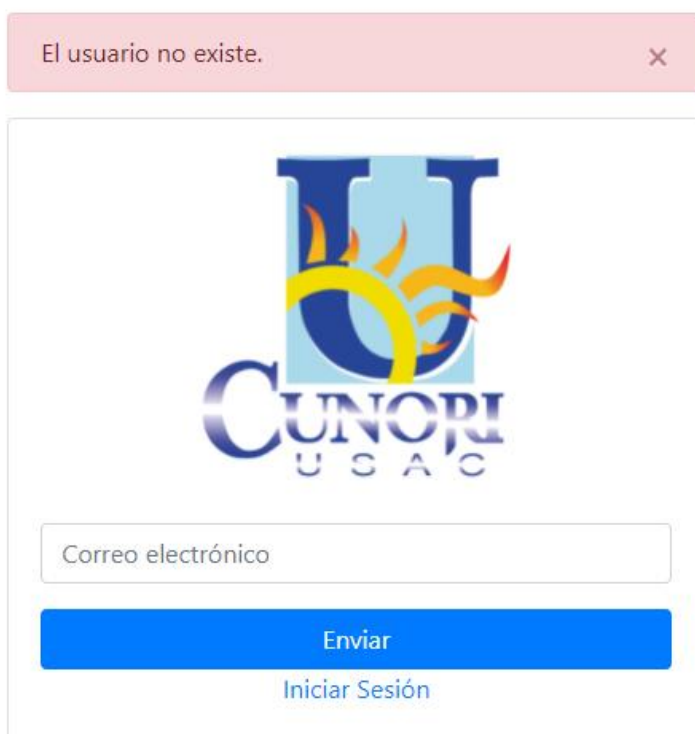
Token

Enviar

3.2.3. Mensajes de error

- Usuario inexistente

Figura 13. Mensaje de error de usuario inexistente



The image shows a web interface for a login system. At the top, there is a pink error message box with the text "El usuario no existe." and a close button (X). Below this, the logo of "CUNORI USAC" is displayed, featuring a stylized blue 'U' with yellow and orange flames. Under the logo is a text input field labeled "Correo electrónico". Below the input field is a blue button labeled "Enviar". At the bottom, there is a link labeled "Iniciar Sesión".

- Contraseñas diferentes

Figura 14. **Mensaje de error de contraseñas diferentes**

Las contraseñas no coinciden. ×



Cambiar Contraseña

- Token no válido

Figura 15. Mensaje de error de token no válido

El token ingresado no es válido. ×



Cambiar Contraseña

Correo electrónico

Contraseña

Confirmar contraseña

Token

Enviar

3.3. Inventario Anual

3.3.1. Vista de Inventario anual

En la pantalla principal del inventario anual se muestra la tabla que almacena los registros de los bienes ingresados al Centro Universitario de Oriente y sus respectivas acciones. Los bienes ingresados muestran solo los registros del año en curso y están ordenados con fecha descendente, de este modo los registros más recientes se muestran en las primeras filas de la tabla.

Figura 16. Vista del Inventario Anual

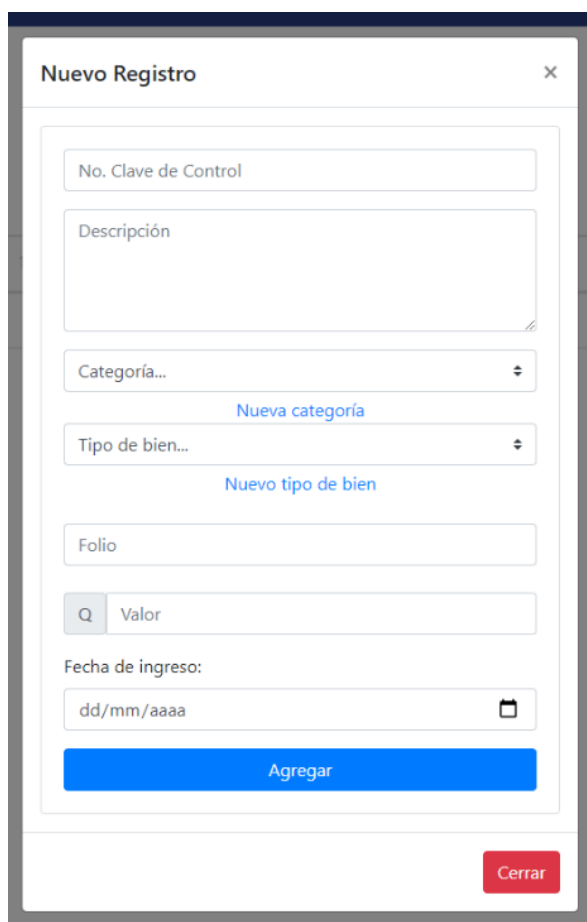
No. de Clave de Control	Descripción	Valor Q	Categoría	Tipo de Bien	Fecha de Ingreso	Folio	Activo	Disponible	Acciones
Ningún dato disponible en esta tabla									

3.3.2. Formulario de nuevo registro

Este formulario se utiliza para agregar nuevos bienes al inventario anual e inventario general. Se envía al servidor para verificar que todos los datos sean correctos y se almacena en la base de datos. De este modo, un bien ingresado correctamente se mostrará en la tabla del inventario anual. Es importante

mentonar que todos los campos son obligatorios. Es por esta razón que antes de agregar un nuevo bien, se agreguen todos los tipos de bienes necesarios para completar el formulario, de lo contrario el servidor rechazará la petición. Por otro lado, esto no es necesario en las categorías porque la base de datos almacena las categorías por defecto obtenidas en la fase de investigación del proyecto.

Figura 17. **Formulario de nuevo registro de bienes**



El formulario, titulado "Nuevo Registro", contiene los siguientes campos y elementos:

- Campo de texto: "No. Clave de Control".
- Campo de texto: "Descripción".
- Lista desplegable: "Categoría..." con un enlace "Nueva categoría" debajo.
- Lista desplegable: "Tipo de bien..." con un enlace "Nuevo tipo de bien" debajo.
- Campo de texto: "Folio".
- Campo de texto: "Q Valor".
- Etiqueta: "Fecha de ingreso:".
- Campo de fecha: "dd/mm/aaaa" con un icono de calendario.
- Botón azul: "Agregar".
- Botón rojo: "Cerrar".

3.3.3. Formulario de asignación de bien

En este formulario se deben completar los datos requeridos para realizar una asignación de un bien a un empleado. En esta venta se muestran los datos

del artículo que se desea asignar y los datos requeridos para realizar la asignación. Se hace necesario resaltar que para completar una asignación el sistema requiere de un empleado a quien se le asignará el bien, de este modo, antes de realizar una asignación, se deben ingresar los empleados al sistema.

Figura 18. **Ubicación del botón del formulario**

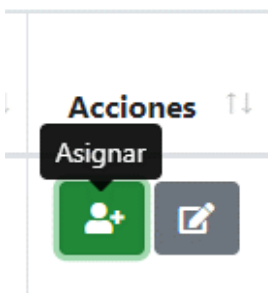


Figura 19. **Formulario de asignación de bienes, parte 1**

The image shows a web application window titled "Nuevo Registro" with a close button (X) in the top right corner. The form is divided into two main sections: "Datos del Bien" and "Datos de la Asignación".

Datos del Bien

- No. Clave de Control:** A text input field containing the value "123456".
- Descripción:** A text area containing the text "Impresora marca Epson color negro con sistema de tanques de tinta." with a small edit icon at the bottom right.
- Valor:** A currency input field with a dropdown menu set to "Q" and a text input field containing "1500.00".
- Fecha de Ingreso:** A date input field containing the value "18/10/2021".
- Categoría:** A text input field containing the value "Mobiliario y equipo de oficina".
- Tipo de Bien:** A text input field containing the value "Impresora".

Datos de la Asignación

- No. de Tarjeta de Responsable:** This section is partially visible at the bottom of the form.

A red button labeled "Cerrar" is located at the bottom right of the form.

Figura 20. **Formulario de asignación de bienes, parte 2**

The image shows a web application window titled "Nuevo Registro" with a close button (X) in the top right corner. The form is divided into several sections:

- Categoría:** A dropdown menu with "Mobiliario y equipo de oficina" selected.
- Tipo de Bien:** A dropdown menu with "Impresora" selected.
- Datos de la Asignación:** A section containing several input fields:
 - No. de Tarjeta de Responsable:** A text input field.
 - Localización:** A text input field.
 - Área de Empleado:** A dropdown menu with "Seleccionar..." and a downward arrow.
 - Empleado:** A dropdown menu with a downward arrow.
 - Fecha de Asignación:** A date input field showing "dd/mm/aaaa" and a calendar icon.
- Asignar:** A large green button at the bottom of the form.
- Cerrar:** A red button located at the bottom right of the window.

3.3.4. Formulario de actualización de bienes

En este formulario se listan todos los campos ingresados del bien seleccionado para actualizarlo en caso de que exista algún error o algún dato incorrecto.

Figura 21. **Ubicación del botón del formulario**

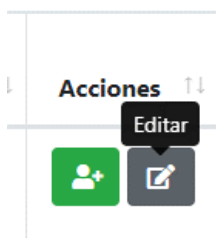
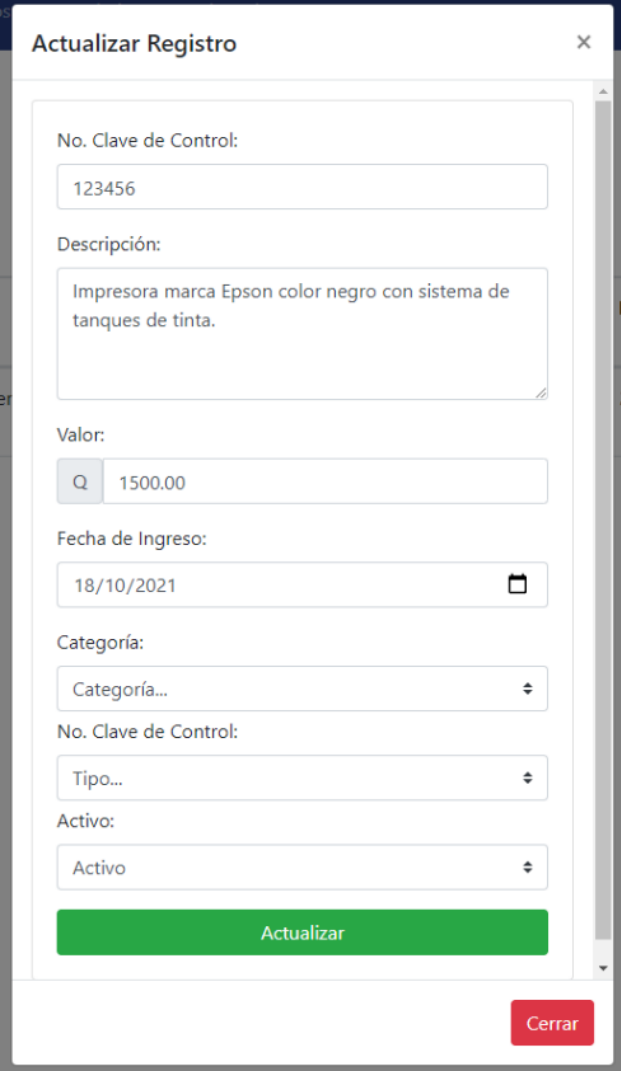


Figura 22. **Formulario de actualización de registro. (Datos de ejemplo)**



Actualizar Registro

No. Clave de Control:
123456

Descripción:
Impresora marca Epson color negro con sistema de tanques de tinta.

Valor:
Q 1500.00

Fecha de Ingreso:
18/10/2021

Categoría:
Categoría...

No. Clave de Control:
Tipo...

Activo:
Activo

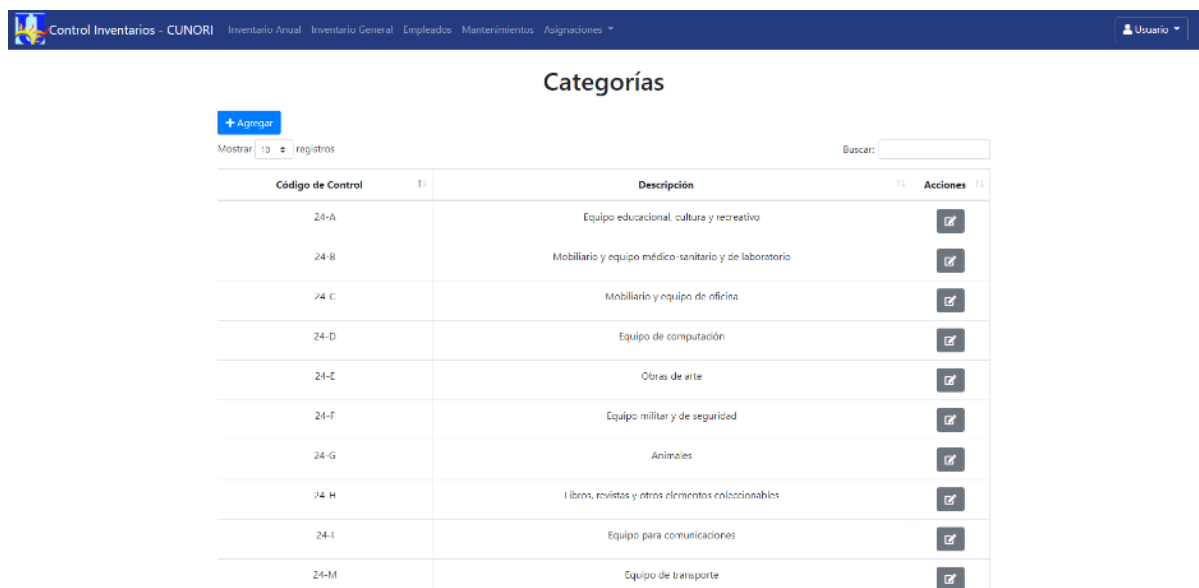
Actualizar

Cerrar

3.3.5. Categorías

En esta ventana se muestran todas las categorías disponibles a las que puede pertenecer un bien. Los bienes solo pueden pertenecer a una categoría, pero el usuario puede agregar más categorías si es necesario.

Figura 23. Ventana de categorías

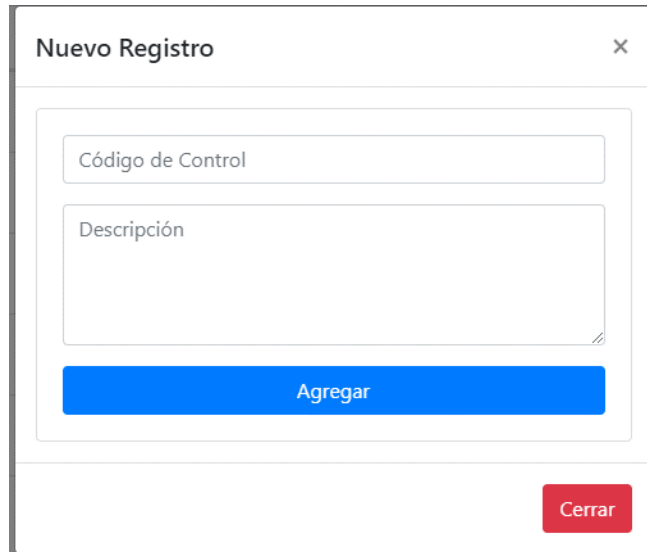


Código de Control	Descripción	Acciones
24-A	Equipo educacional, cultura y recreativo	
24-B	Mobiliario y equipo médico-sanitario y de laboratorio	
24-C	Mobiliario y equipo de oficina	
24-D	Equipo de computación	
24-E	Obras de arte	
24-F	Equipo militar y de seguridad	
24-G	Animales	
24-H	Libros, revistas y otros elementos coleccionables	
24-I	Equipo para comunicaciones	
24-M	Equipo de transporte	

3.3.6. Formulario de nueva categoría

Este formulario permite agregar nuevas categorías para que puedan almacenar otros tipos de bienes. El formulario enviado es verificado por el servidor y almacenado en la base de datos del sistema.

Figura 24. **Formulario de nuevo registro de categoría**



Formulario de nuevo registro de categoría. El formulario tiene un título "Nuevo Registro" en la parte superior izquierda y un botón de cerrar "X" en la parte superior derecha. El formulario contiene dos campos de entrada: "Código de Control" y "Descripción". Debajo de los campos de entrada hay un botón azul "Agregar". En la parte inferior derecha del formulario hay un botón rojo "Cerrar".

3.3.7. Formulario de actualización de categoría

En este formulario se listan los campos almacenados de la base de datos de la categoría seleccionada. Se utiliza en caso de que alguna categoría se ingresó incorrectamente.

Figura 25. **Ubicación del botón del formulario**



Figura 26. **Formulario de actualización de categoría**



Actualizar Registro

No. Código de Control:

24-A

Descripción:

Equipo educacional, cultura y recreativo

Actualizar

Cerrar

The image shows a web form titled 'Actualizar Registro' (Update Record) with a close button (X) in the top right corner. The form contains two input fields: 'No. Código de Control' (Control Code Number) with the value '24-A', and 'Descripción' (Description) with the value 'Equipo educacional, cultura y recreativo'. Below the description field is a green button labeled 'Actualizar' (Update). At the bottom right of the form is a red button labeled 'Cerrar' (Close).

3.3.8. Tipos de bienes

En esta ventana se muestran los tipos de bienes que el usuario crea, son útiles para determinar el tipo de bien que se desea registrar en el sistema.

Figura 27. Ventana de tipos de bienes

Control Inventarios - CUNORI | Inventario Actual | Inventario General | Empleados | Mantenimientos | Asignaciones | Usuario

Tipos de Bienes

+ Agregar

Mostrar: 10 registros | Buscar:

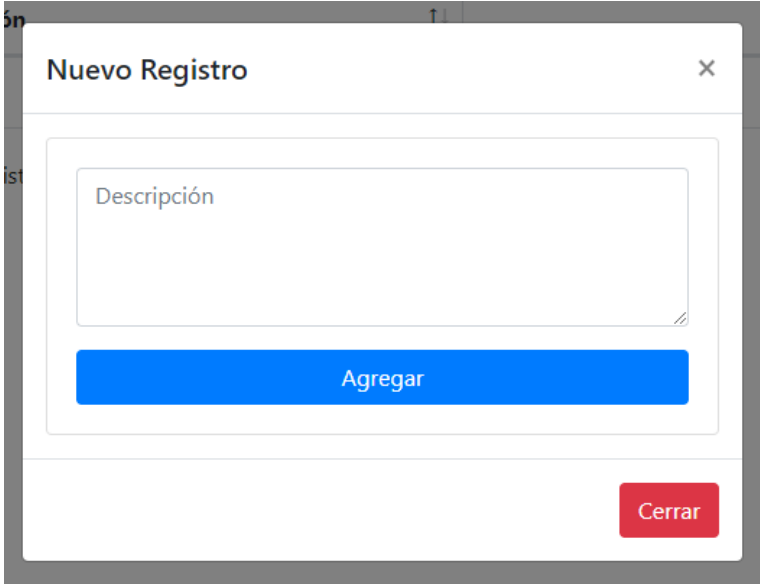
Descripción	Acciones
Ningún dato disponible en esta tabla	

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros | Anterior | Siguiente

3.3.9. Formulario de nuevo tipo de bien

Este formulario permite agregar nuevos tipos de bienes. El formulario enviado es verificado por el servidor y almacenado en la base de datos del sistema.

Figura 28. **Formulario de nuevo registro de tipo de bien**



El formulario se presenta en una ventana con el título "Nuevo Registro" y un botón de cerrar (X) en la esquina superior derecha. El formulario contiene un campo de texto grande con el placeholder "Descripción". Debajo del campo de texto hay un botón azul con el texto "Agregar". En la parte inferior derecha de la ventana hay un botón rojo con el texto "Cerrar".

3.3.10. **Formulario de actualización de tipo de bien**

Este formulario permite actualizar la descripción del tipo de bien que se ha almacenado en la base de datos del sistema. El formulario enviado es verificado por el servidor para que no sea una descripción vacía y luego actualizado en la base de datos.

Figura 29. **Formulario de actualización de tipo de bien**



Actualizar Registro

Descripción:

Impresora

Actualizar

Cerrar

The image shows a web form titled 'Actualizar Registro' (Update Record) with a close button (X) in the top right corner. Inside the form, there is a label 'Descripción:' followed by a text input field containing the word 'Impresora'. Below the input field is a green button labeled 'Actualizar' (Update). At the bottom right of the form is a red button labeled 'Cerrar' (Close).

3.4. Inventario general

En esta ventana se muestran todos los bienes agregados en la base de datos. El inventario general es la visualización de los registros históricos de los bienes que han sido registrados en el sistema.

Figura 30. **Inventario general**

Inventario General

Mostrar 10 registros Buscar:

No. de Clave de Control	Descripción	Valor	Tipo de Bien	Fecha de Ingreso	Activo	Disponible
123456	Impresora marca Epson color negro con sistema de tanques de tinta.	1550.00	Impresora	2021-10-18	✓	✓

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

Anterior **1** Siguiente

3.5. Empleados

En la ventana de empleados se puede visualizar la lista de empleados que han sido agregados al sistema para asignarles bienes. Cada registro de empleado tiene dos acciones las cuales permiten ver los bienes que el empleado tiene asignados o editar el registro del empleado. Solo el usuario administrador puede agregar nuevos empleados.

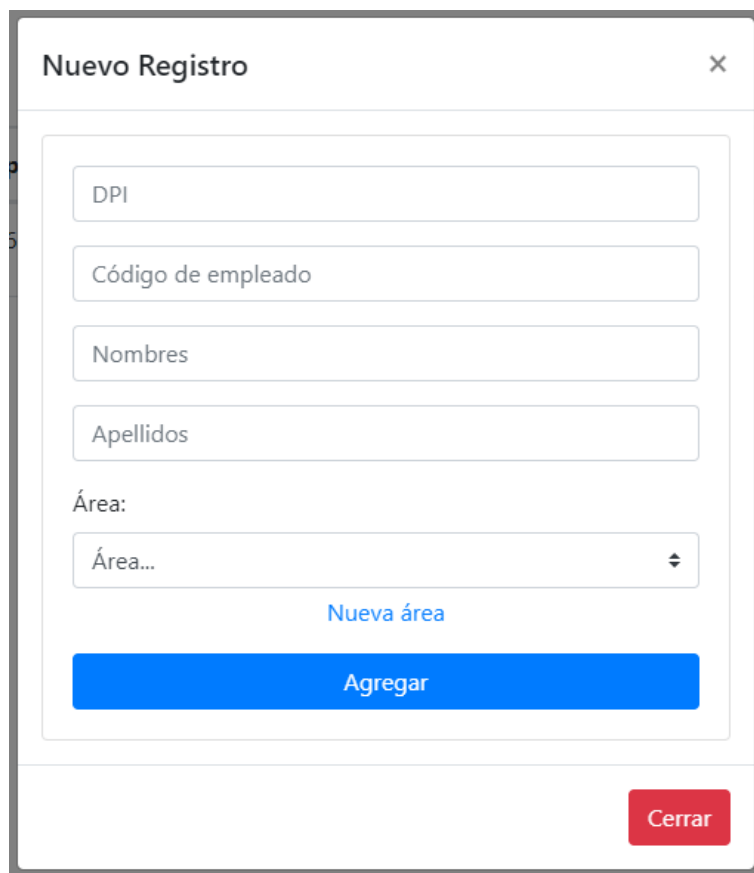
Figura 31. Ventana de empleados

DPI	Código de empleado	Nombres	Apellidos	Área	Acciones
2323727642001	123456	Sergio	González López	Docentes	 

3.5.1. Formulario de nuevo empleado

Este formulario es el encargado de capturar la información necesaria del empleado para las asignaciones de bienes. Todos los campos son obligatorios, el formulario es enviado para su verificación y validación en el servidor para luego ser almacenado en la base de datos.

Figura 32. **Formulario de nuevo empleado**



Formulario de nuevo empleado (Nuevo Registro) con los siguientes campos:

- DPI
- Código de empleado
- Nombres
- Apellidos
- Área:
 - Área...
 - [Nueva área](#)
- Agregar** (botón azul)
- Cerrar** (botón rojo)

3.5.2. Formulario de actualización de empleado

Este formulario se utiliza para la modificación de los datos almacenados del empleado seleccionado. El formulario se envía al servidor para ser verificado y validado antes de su actualización en la base de datos.

Figura 33. **Ubicación del botón del formulario**

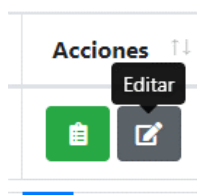
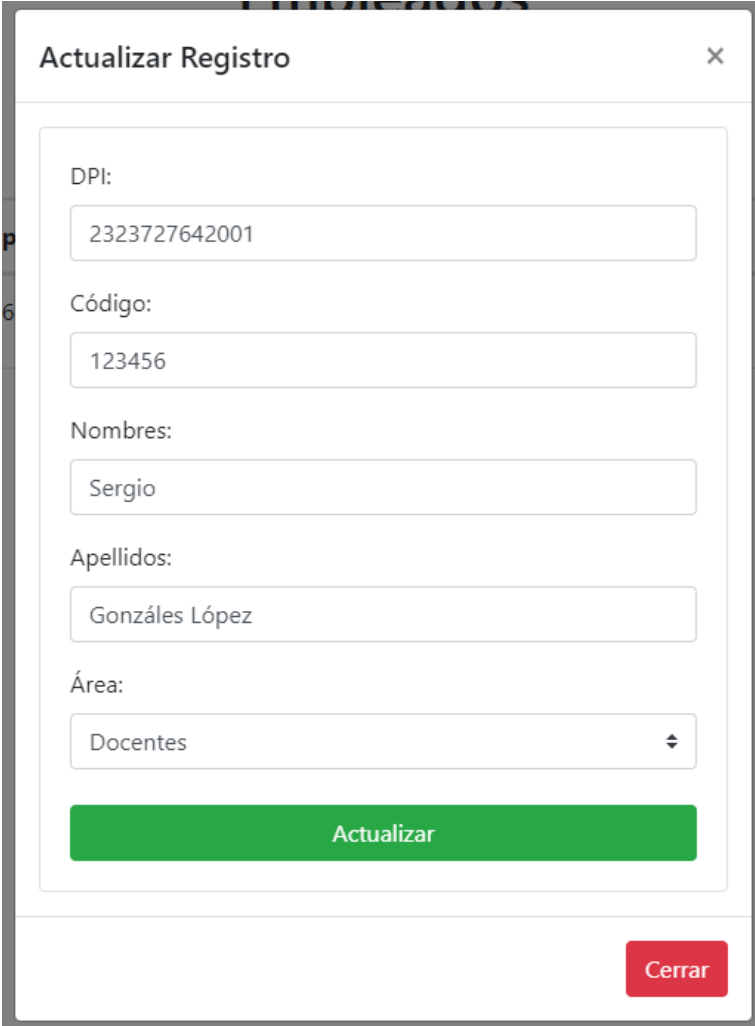


Figura 34. **Formulario de actualización de registro de empleados**



Actualizar Registro

DPI:

2323727642001

Código:

123456

Nombres:

Sergio

Apellidos:

Gonzáles López

Área:

Docentes

Actualizar

Cerrar

3.5.3. Listado de bienes asignados del empleado

En esta ventana se listan todos los bienes asignados que posee un empleado ordenados de forma descendente por fecha. El botón “Generar Reporte” crea un archivo en formato PDF con los bienes mencionados anteriormente.

Figura 35. Listado de bienes asignados a un empleado


Control Inventarios - CUNORI
Inventario Anual
Inventario General
Empleados
Mantenimientos
Asignaciones


Usuario

Lista de Bienes Asignados

Código de Empleado: 178436
Nombre Completo: SergioGonzález López
Área de Empleado: Docentes

Mostrar registros
Buscar:

Fecha de Asignación	Ti	No. Tarjeta de Responsable	Ti	No. Clave de Control	Ti	Descripción del Bien	Ti	Precio Unitario Q	Ti
Ningún dato disponible en esta tabla									

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros

Figura 36. Archivo con el listado de bienes asignados



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CONTROL DE INVENTARIOS

TARJETA DE CONTROL DE ASIGNACIÓN DE BIENES

Código de Empleado: 123456

Nombre Completo: SergioGonzález López

Área: Docentes

Creado el: 21/02/2022, 19:53

No.	Fecha	Tarjeta de Responsable	Código de Control	Valor	Folio	Localización	Descripción

Página 1 de 1

3.6. Mantenimientos

En esta ventana se listan todos los mantenimientos que han sido registrados en el sistema. Cada registro de mantenimiento tiene dos acciones Editar y Reporte, las cuales ayudan a corregir errores que hayan ocurrido al momento de guardar el registro y para imprimir la constancia de dicho mantenimiento. Los mantenimientos solo se pueden generar a bienes que están asignados a los empleados, por esta razón, el formulario y el botón de acción, se detallaran en la parte de Asignaciones.

Figura 37. **Ventana de mantenimiento de vehículos y equipo**

Control Inventarios - CUNORI | Inventario Anual | Inventario General | Empleados | Mantenimientos | Asignaciones

Usuario

Mantenimiento de Vehículos y Equipo

Mostrar 10 registros | Buscar:

Fecha	No. Clave de Control	No. Tarjeta de Responsable	Responsable	Descripción	No. Factura	Valor Neto Q	Acciones
20/2/22	123456	456	Sergio González López	limpieza y cambio de tinta.	214	Q15,000	

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros | Anterior 1 Siguiete

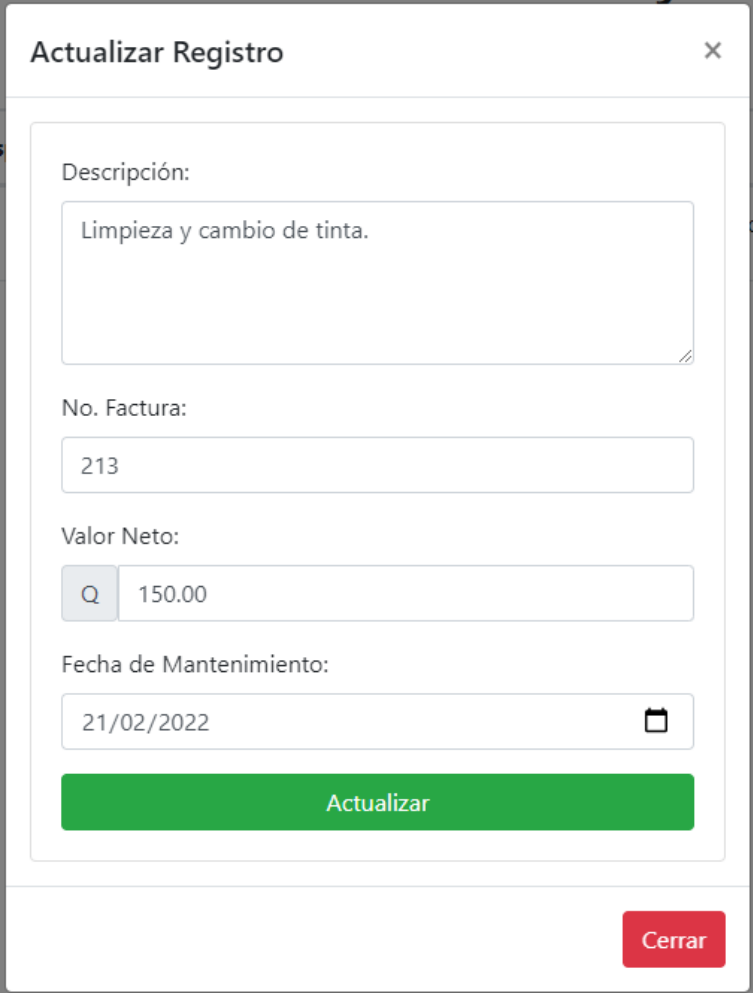
3.6.1. Formulario de actualización del registro

Este formulario se utiliza para la modificación de los datos almacenados en la base de datos del sistema. El formulario se envía al servidor para ser verificado y actualizado en la base de datos para próximas consultas.

Figura 38. **Botón de acción del formulario**



Figura 39. **Formulario de actualización de registro**



Actualizar Registro

Descripción:

Limpieza y cambio de tinta.

No. Factura:

213

Valor Neto:

Q 150.00

Fecha de Mantenimiento:

21/02/2022

Actualizar

Cerrar

3.6.2. Tarjeta de control del mantenimiento

En este archivo en formato PDF que se genera se muestra la información completa del bien al que se le ha realizado el mantenimiento. Así mismo, se muestra, en la parte inferior del documento, la información del empleado a cargo de dicho bien.

Figura 40. Botón de acción de la tarjeta de responsabilidad

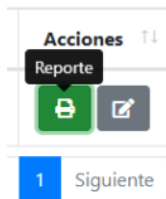


Figura 41. Reporte de mantenimiento



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CONTROL DE INVENTARIOS

TARJETA DE CONTROL DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS Y EQUIPO

No. Clave de Control: 123456 Tipo de bien: Impresora
No. Tarjeta de Responsable: 456 Localización: Oficina de Tesorería

Fecha	Descripción	No. Factura	Valor Neto	Firma
2022-02-21	Limpeza y cambio de tinta.	213	Q 150.00	

SergioGonzález López
Nombre del responsable

Docentes
Área del empleado

Página 1 de 1

3.7. Módulo de asignaciones

El módulo de asignaciones está formado por dos sub módulos: asignaciones y traslados. En el módulo de asignaciones se muestran todas las asignaciones almacenadas en el sistema. Por otra parte, en traslados se muestran todos los bienes que han sido transferidos a un empleado diferente.

3.7.1. Asignaciones

En esta ventana se muestran todas las asignaciones que se han almacenado en el sistema. Cada registro posee cinco opciones.

Figura 42. Ventana de asignaciones

Tarjeta de Responsable	Fecha de Asignación	Descripción del bien	Valor	Activo	Responsable	Área	Acciones
456	2022-02-21	Impresora marca Epson color negro con sistema de tanques de tinta.	Q 1500.00	✓	SergioGonzález López	Docentes	

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

a. Anular

Esta acción permite desasignar un bien para que pueda volver a estar disponible. Los bienes solo pueden ser asignados y trasladados si están disponibles. Cuando un bien es desasignado, no se elimina el registro, solo cambio su estado a una asignación inactiva, la cual se muestra con una X roja.

Figura 43. **Botón de la acción anular**



b. **Mantenimiento**

Este formulario permite agregar un mantenimiento al bien que se ha seleccionado. El formulario completo es enviado al servidor y verificado para ser almacenado en la base de datos.

Figura 44. **Botón de la acción mantenimiento**



Figura 45. **Formulario de nuevo registro**The image shows a web form titled "Nuevo Registro" with a close button (X) in the top right corner. The form contains several input fields: a large text area for "Descripción", a text field for "No. de Factura", a currency selector (Q) and a text field for "Valor Neto", and a date field for "Fecha de Mantenimiento:" with a placeholder "dd/mm/aaaa" and a calendar icon. At the bottom of the form is a large blue button labeled "Agregar". Below the form, outside its container, is a red button labeled "Cerrar".

Nuevo Registro

Descripción

No. de Factura

Q Valor Neto

Fecha de Mantenimiento:

dd/mm/aaaa

Agregar

Cerrar

c. **Traslados**

En este formulario se deben ingresar los campos necesarios para realizar un traslado de un bien hacia otro empleado. La ventana emergente contiene una previsualización del bien almacenado para que el usuario pueda verificar los datos del bien que desea trasladar. El formulario completo es enviado al servidor para que sea verificado y almacenado en la base de datos. Es importante mencionar que, debido al tamaño de las tarjetas de responsabilidad, el sistema solo permite realizar 4 traslados por tarjeta. Al completar los 4 traslados, el botón de acción de traslado cambiará su color a amarillo indicando que el límite de traslados ha sido alcanzado. Para poder asignar un bien que ha alcanzado los 4

traslados, es necesario editar el registro y cambiar el campo “No. de Tarjeta de Responsable” para que el sistema permita realizar nuevos traslados sobre el mismo bien.

Figura 46. **Botón de acción de traslado**



Fuente: elaboración propia.

Figura 47. **Previsualización del bien a trasladar**

Nuevo Registro

Datos de la Asignación

No. Clave de control:

123456

Tarjeta de Responsable:

456

Responsable:

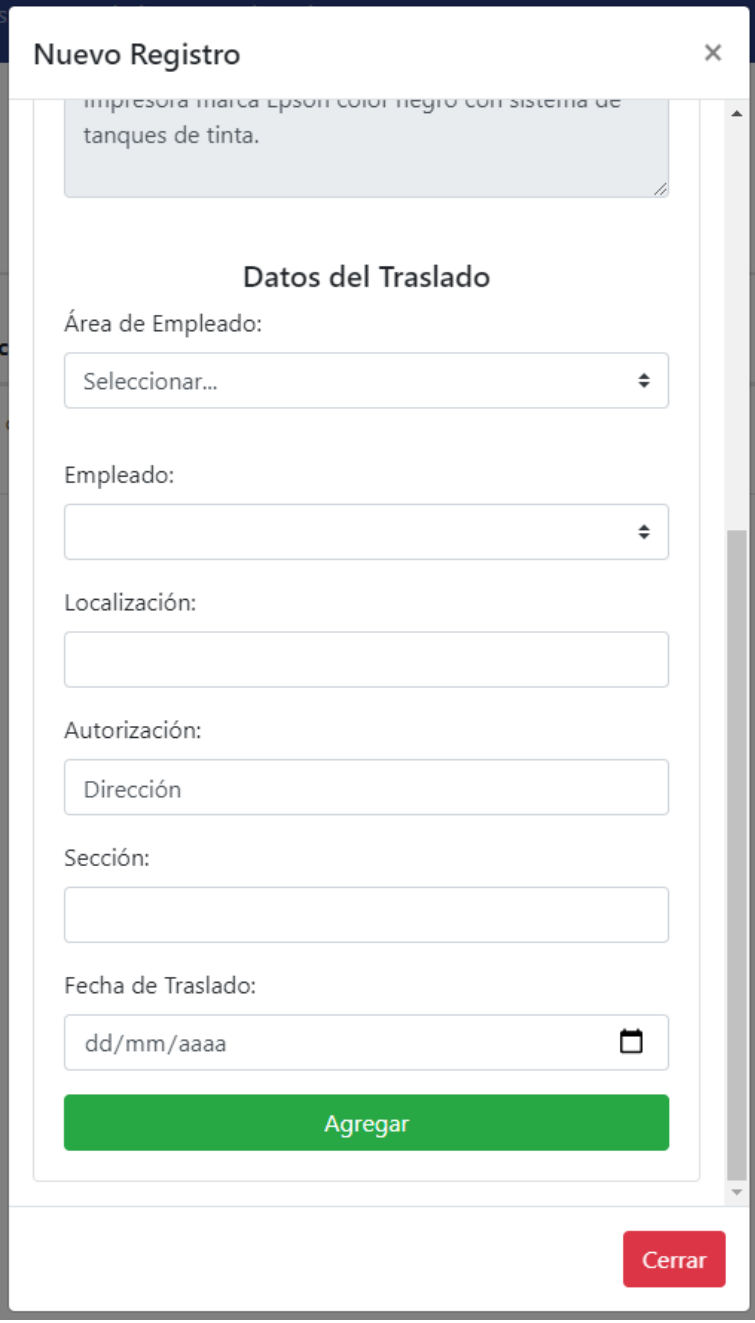
SergioGonzález López

Localización:

Oficina de Tesorería

Descripción:

Impresora marca Epson color negro con sistema de tanques de tinta.

Figura 48. **Formulario de nuevo registro**

Nuevo Registro

Impresora marca Epson color negro con sistema de tanques de tinta.

Datos del Traslado

Área de Empleado:

Seleccionar...

Empleado:

Localización:

Autorización:

Dirección

Sección:

Fecha de Traslado:

dd/mm/aaaa

Agregar

Cerrar

d. Reporte

Este botón realiza una acción que genera un documento únicamente con la información del bien, para que pueda ser impreso en la plantilla de tarjeta de responsabilidad que se utiliza en la asignación de bienes.

Figura 49. **Botón de acción de reporte**

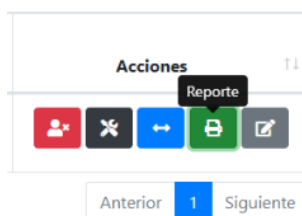


Figura 50. **Ejemplo de reporte para plantilla**

Oficina de Tesorería				
2022-02-21	123456	Impresora marca Epson color negro con sistema de tanques de tinta.	Q1500.00	23237276420 01/ 123456 SergioGonzál es López

e. Editar

Este formulario permite actualizar el registro almacenado en la base de datos. El formulario completo se envía al servidor para ser evaluado y verificado

para luego ser actualizado en la base de datos.

Figura 51. **Botón de la acción editar**



Figura 52. **Formulario de actualización de registro**

Actualizar Registro

No. de Tarjeta de Responsable:

456

Fecha de Asignación:

21/02/2022

Área de Empleado:

Seleccionar...

Empleado:

Actualizar

Cerrar

3.7.2. Traslados

En esta ventana se muestra el listado de todos los traslados realizados que están almacenados en el sistema. Cada registro posee dos acciones: Reporte y Editar. El reporte, al igual que el reporte de la asignación, es un documento que contiene únicamente la información del traslado y que se imprime al reverso de la tarjeta de responsabilidad. Editar se utiliza para modificar la información almacenada del registro en la base de datos.

Figura 53. Ventana de traslados



Control Inventarios - CUNORI | Inventario Anual | Inventario General | Empleados | Mantenimientos | Asignaciones

Usuario

Traslados

Mostrar 10 registros

Buscar

Fecha	Tarjeta de Responsable	Autorización	Descripción del bien	Sección	Acciones
2022-02-21	456	Dirección	Impresora marca Epson color negro con sistema de tanques de tinta.	Sección	Reporte Editar

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

Anterior 1 Siguiente

a. Reporte

En esta acción se genera un documento en formato PDF que se debe imprimir en el reverso de la tarjeta de responsabilidad, la cual es asignada al bien en el proceso de registro inicial.

Figura 54. **Botón de generar reporte**

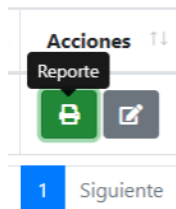


Figura 55. **Reporte para plantilla**



b. Formulario de actualización de registro

Este formulario se encarga de actualizar la información de los traslados realizados. El formulario completo es enviado al servidor para su verificación y almacenamiento en la base de datos.

Figura 56. **Botón de editar**

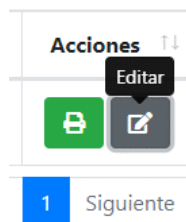


Figura 57. **Formulario de actualización de registro**

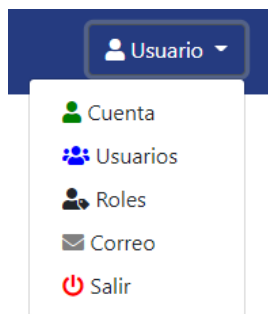
Un formulario de actualización de registro con el título 'Actualizar Registro' y un botón de cerrar 'X'. El formulario contiene tres campos de texto: 'Dirección' bajo el encabezado 'Autorización:', 'Seccion' bajo el encabezado 'Sección:', y '21/02/2022' bajo el encabezado 'Fecha de Traslado:'. El campo de fecha tiene un icono de calendario. Debajo de los campos, hay un botón verde 'Actualizar' y un botón rojo 'Cerrar' en la esquina inferior derecha.

3.8. Usuario

En este módulo se gestiona toda la información de la cuenta personal, los roles de usuarios, la información del correo emisor para la recuperación de

contraseñas y los usuarios registrados en el sistema.

Figura 58. **Menú de opciones para el usuario**



3.8.1. Cuenta de usuario

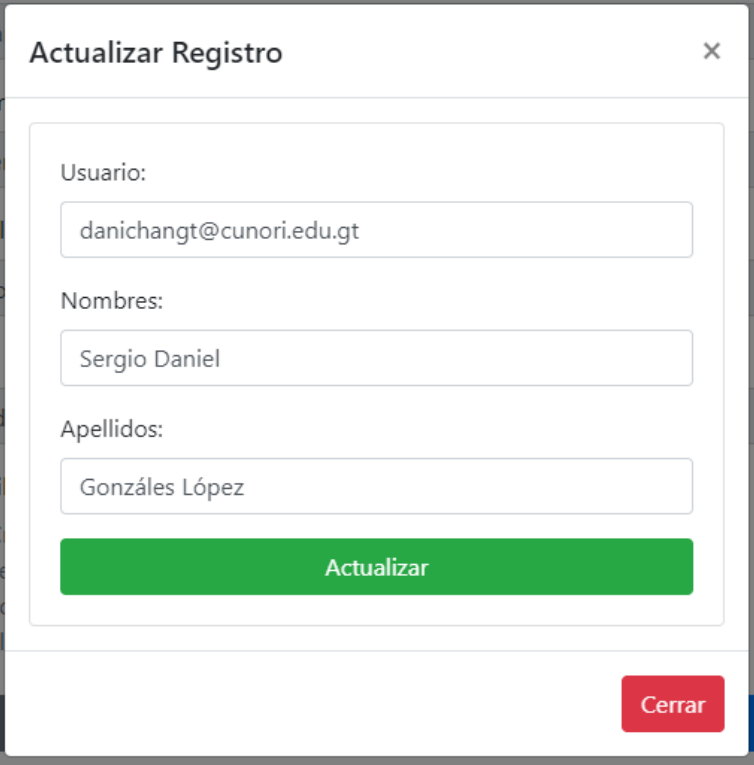
Esta ventana muestra la información principal de la cuenta del usuario. Además, tiene dos acciones para que el usuario pueda editar sus credenciales de acceso o actualizar su información personal.

Figura 59. **Ventana de información del usuario**

a. Editar usuario

Este formulario se utiliza para editar la información personal. El formulario es enviado al servidor del sistema para su verificación y actualización en la base de datos.

Figura 60. **Formulario de actualización de registro**



Actualizar Registro

Usuario:

danichangt@cunori.edu.gt

Nombres:

Sergio Daniel

Apellidos:

Gonzáles López

Actualizar

Cerrar

b. Cambiar contraseña

Este formulario se utiliza para cambiar la contraseña de acceso a la cuenta. Si por alguna razón, se desea cambiar la contraseña, pero el usuario no recuerda su contraseña actual, es necesario salir del sistema y solicitar un cambio de contraseña desde la página de inicio de sesión.

Figura 61. **Formulario de actualización de contraseña**



Actualizar Registro

Contraseña anterior:

Contraseña nueva:

Actualizar

Cerrar

3.8.2. Usuarios

Esta ventana muestra todos los usuarios registrados en el sistema. Permite visualizar el estado de los usuarios y las acciones sobre cada usuario. Es importante mencionar que solo el usuario administrador puede eliminar a otros usuarios que no sean administradores. Para eliminar un usuario administrador es necesario modificar su rol para que sus privilegios cambien.

Figura 62. **Ventana de visualización de usuarios**



Control Inventarios - CUNORI | Inventario Anual | Inventario General | Empleados | Mantenimientos | Asignaciones

Administración de Usuarios

+ Agregar

Mostrar 10 registros

Buscar:

Usuario	Nombre Completo	Rol	Activo	Privilegios	Acciones
danichangt@cunori.edu.gt	Sergio Daniel González López	Administrador	✓	+ - 🔍	📄 🗑️

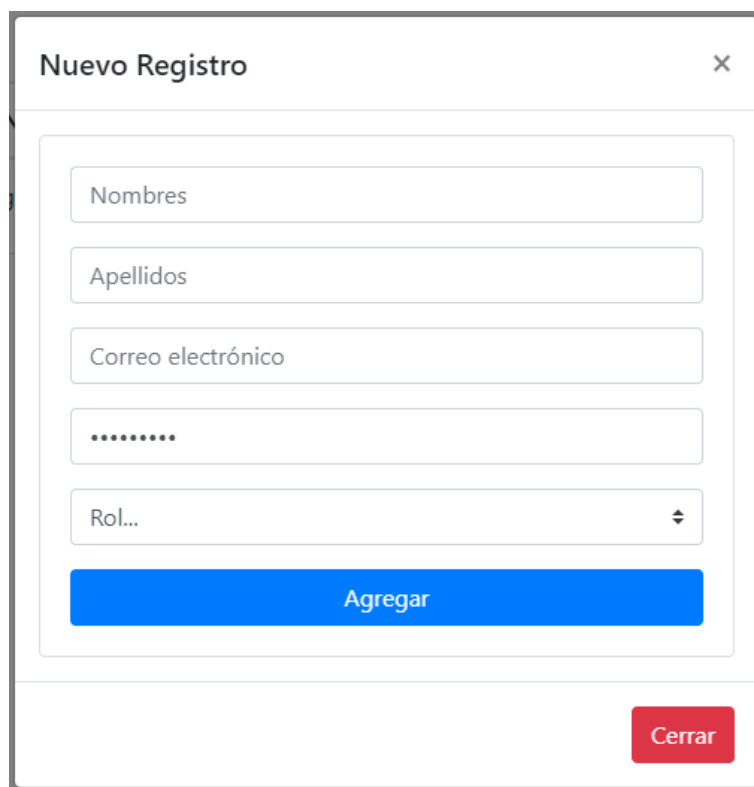
Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior 1 Siguiente

a. Formulario de nuevo usuario

Este formulario permite agregar a nuevos usuarios al sistema. Al momento de crear nuevos usuarios el sistema asigna una contraseña por defecto “**ci_cunori**”. Esta contraseña generada automáticamente se puede cambiar antes de crear el registro o modificar en la ventana de Cuenta. Se recomienda que sea la primera acción del usuario al acceder a su cuenta.

Figura 63. **Formulario de nuevo registro**

The image shows a web form titled "Nuevo Registro" with a close button (X) in the top right corner. The form contains five input fields: "Nombres", "Apellidos", "Correo electrónico", a password field with masked characters (dots), and a dropdown menu labeled "Rol...". Below these fields is a large blue button labeled "Agregar". At the bottom right of the form is a red button labeled "Cerrar".

Nuevo Registro

Nombres

Apellidos

Correo electrónico

.....

Rol...

Agregar

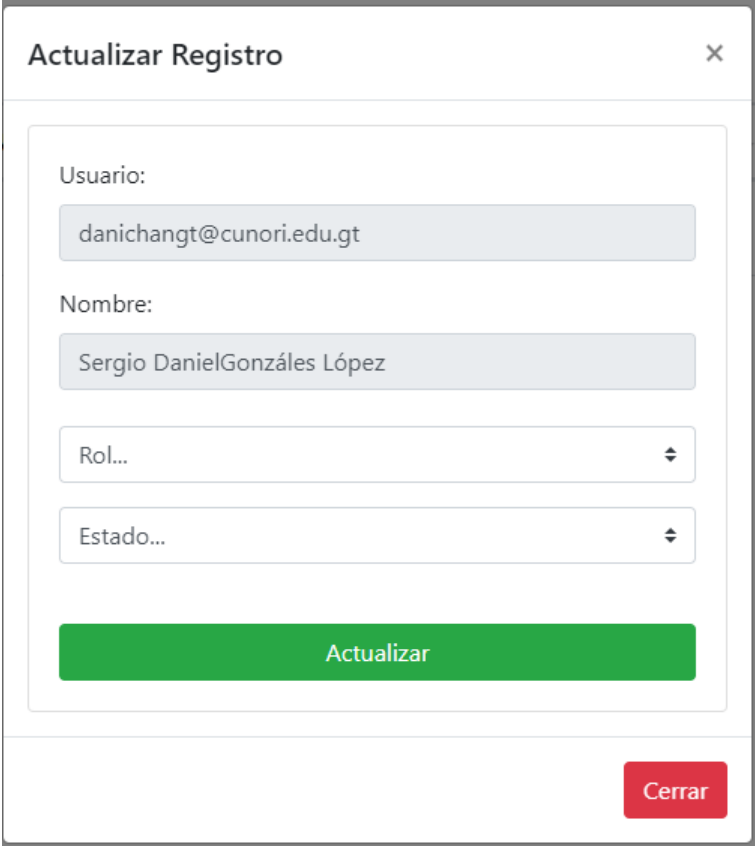
Cerrar

b. Formulario de actualización de registro

Este formulario se utiliza para modificar la información almacenada del usuario. El formulario se envía al servidor para ser verificado y actualizado en la

base de datos. Es importante mencionar que solo los usuarios con estado activo pueden acceder al sistema.

Figura 64. **Formulario de actualización de registro**



Actualizar Registro

Usuario:
danichangt@cunori.edu.gt

Nombre:
Sergio DanielGonzáles López

Rol...

Estado...

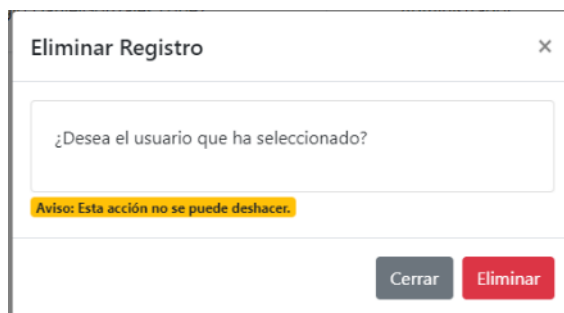
Actualizar

Cerrar

c. **Eliminar usuario**

Esta acción elimina el registro completo de un usuario. Esta acción no se puede deshacer. Solo los administradores del sistema tienen permitido eliminar a otros usuarios, excepto si es administrador. Para eliminar a un administrador es necesario que éste cambie su rol para que otro administrador pueda eliminarlo.

Figura 65. Eliminación de registro



3.8.3. Roles de usuarios

Esta ventana muestra los roles disponibles que tiene el sistema. Por defecto el sistema contiene dos roles: Administrador y Lector. El rol de administrador posee total control sobre las acciones de todo el sistema. El rol de lector solo se le permite visualizar la información. El usuario administrador puede crear nuevos roles a su conveniencia. Es importante destacar que los privilegios asignados a un rol, se asignan a todos los usuarios que tengan ese rol sobre todo el sistema.

Figura 66. Ventana de la lista de los roles de usuario

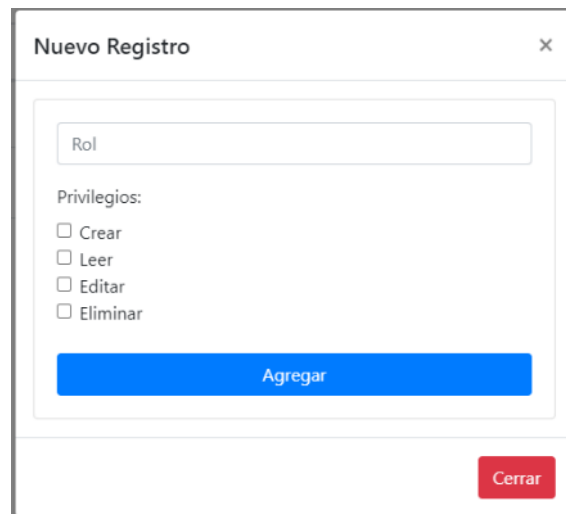


Rol	Privilegios	Acciones
Administrador	+ - 👁️ ✎️	✎️
Lector	👁️	🗑️

a. Formulario de nuevo registro

Este formulario permite agregar nuevos roles en el sistema. Se envía al servidor para su verificación y luego se almacena en la base de datos. Los roles pueden tener hasta 4 privilegios preestablecidos en el sistema. El sistema no permite crear nuevos privilegios.

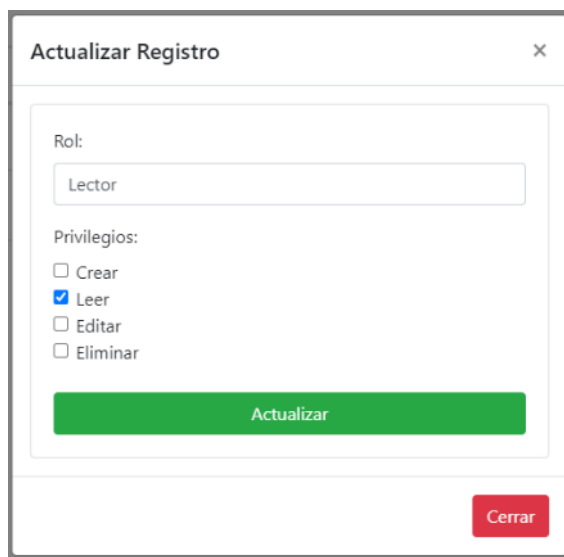
Figura 67. **Formulario de nuevo registro**

El formulario se presenta en una ventana con el título "Nuevo Registro" y un botón de cerrar (X) en la esquina superior derecha. Dentro de la ventana, hay un campo de texto etiquetado "Rol". Debajo de este campo, se encuentra la sección "Privilegios:" que contiene cuatro opciones con casillas de verificación: "Crear", "Leer", "Editar" y "Eliminar". Al final de la sección de privilegios, hay un botón azul rectangular con el texto "Agregar". En la parte inferior derecha de la ventana, hay un botón rojo rectangular con el texto "Cerrar".

b. Formulario de actualización de registro

Este formulario permite actualizar los privilegios del rol que se ha seleccionado. El único rol que no se puede editar es el de administrador.

Figura 68. **Formulario de actualización de registro**



Actualizar Registro

Rol:

Lector

Privilegios:

☐ Crear

☒ Leer

☐ Editar

☐ Eliminar

Actualizar

Cerrar

3.8.4. Información de correo

En esta ventana se muestra un formulario que permite actualizar la contraseña del correo que se utiliza para emitir los correos de recuperación de contraseña. Se recomienda al administrador del sistema que este sea el primer paso a realizar para que la información en el servidor y la base de datos estén completos y actualizados. Para este proyecto se creó un correo para gestionar estos procesos. La dirección del correo es: controlinventarioscunori@gmail.com. El cual las credenciales han sido otorgadas a la persona encargada de la oficina de control de inventarios.

Figura 69. Ventana de información del correo del sistema

The screenshot shows a web application interface. At the top is a dark blue header bar with the logo and text 'Control Inventarios - CUNORI' on the left, and a navigation menu with items: 'Inventario Anual', 'Inventario General', 'Empleados', 'Mantenimientos', and 'Asignaciones'. On the right of the header is a user profile icon and the text 'Usuario'. Below the header, the main content area has a title 'Información de Correo'. Under this title is a form with two input fields: 'Correo:' containing the email 'controlinventarioscunori@gmail.com' and 'Contraseña:'. Below these fields is a blue button labeled 'Actualizar'.

4. e-GRAFÍA

Referencia	Título
https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php	PHP v7.0.33
https://codigofacilito.com/articulos/que-es-html	HMTL 5
https://getbootstrap.com/docs/4.6/about/overview/	Bootstrap v4.6.0 (Framework CSS)
https://www.oracle.com/mysql/	MySQL v5.7.31
https://datatables.net/manual/data/	DataTables v1.10.25
http://www.fpdf.org/	FPDF v1.82
https://github.com/PHPMailer/PHPMailer	PHPMailer v5.2.22
https://jquery.com/	JQuery v3.5.1

Apéndice 4. **Manual Técnico**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS



MANUAL TÉCNICO:
SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DE
INVENTARIOS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE

SERGIO DANIEL GONZÁLES LÓPEZ

CHIQUMULA, GUATEMALA, OCTUBRE 2022

HOJA DE CONTROL

Organismo	Oficina de Control de Inventarios, Centro Universitario de Oriente		
Proyecto	Sistema de información para el control de inventarios		
Entregable	Manual Técnico		
Autor	Sergio Daniel Gonzáles López		
Versión/Edición	1.0.4	Fecha Versión	09/11/2021
Aprobado por	Asesor: Ing. Hendrick Rolando Calderón Aguirre	Fecha Aprobación	09/11/2021
		Nº Total de Páginas	11

REGISTRO DE CAMBIOS

Versión	Causa del Cambio	Responsable del Cambio	Fecha del Cambio
1.0.0	Versión inicial	Sergio Daniel Gonzáles López	11/10/2021
1.0.1	Revisión 1	Sergio Daniel Gonzáles López	08/11/2021
1.0.2	Revisión 2	Sergio Daniel Gonzáles López	08/11/2021
1.0.3	Revisión 3	Sergio Daniel Gonzáles López	09/11/2021
1.0.4	Revisión 4	Sergio Daniel Gonzáles López	09/11/2021

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

Nombre y Apellidos
Sergio Daniel Gonzáles López

ÍNDICE GENERAL

1	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	1
1.1	Objeto	1
1.2	Alcance	1
1.3	Funcionalidad	1
2	TECNOLOGÍAS	2
2.1	Back-End	2
2.2	Front-End	2
2.3	Base de datos	2
2.4	Librerías	2
3	INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN	3
3.1	Requerimientos del servidor	3
3.2	Creación de base de datos	3
3.3	Descompresión e instalación del sistema	5
3.4	Configuración de base de datos	7
3.5	Configuración de PHPMailer	7
3.6	Validación de la instalación	8
4	e-GRAFÍA	9

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1. Objeto

Brindar la información y los datos técnicos necesarios para la instalación y configuración del sistema de información para el control de inventarios de la Oficina de Control de Inventarios del Centro Universitario de Oriente.

1.2. Alcance

Este manual está dirigido al personal técnico y administrativo encargado del servidor SINTET del Centro Universitario de Oriente.

1.3. Funcionalidad

El sistema de control de inventarios almacena todos los registros de los bienes que ingresan a la universidad. Además, en el sistema se registran las asignaciones de los bienes que se realizan a los empleados y sus respectivos mantenimientos. Es capaz de generar traslados de bienes hacia otros empleados, generar reportes de asignaciones, traslados y mantenimientos que se realizan a cada bien.

Los usuarios poseen roles asignados por el administrador del sistema, quien está a cargo de todos los datos que se almacenan en la base de datos.

2. TECNOLOGÍAS

El sistema de control de inventarios para la Oficina de Control de Inventarios del Centro Universitario de Oriente, es aplicación web que se desarrolló utilizando:

2.1. *Back-End*

- PHP v7.0.33

2.2. *Front-End*

- HTML 5
- Bootstrap v4.6.0 (*Framework CSS*)
- Javascript

2.3. Base de datos

- MySQL v5.7.31

2.4. Librerías

- DataTables v1.10.25 (jQuery)
- FPDF v1.82
- PHPMailer v5.2.22
- JQuery v3.5.1

3. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN

3.1. Requerimientos del servidor

- Ubuntu Server 16.04
- Apache v2.4.18
- MySQL v5.7.31
- PHP v7.0.33

3.2. Creación de base de datos

Para la creación de la base de datos se recomienda utilizar los siguientes comandos:

- Acceder a la base de datos con el usuario **root**

```
sudo mysql -u root -p
```

- Creación de la base de datos

```
CREATE DATABASE ci_cunori;
```

- Crear usuario para la administración de la base de datos.

```
CREATE USER 'db_admin'@'localhost' IDENTIFIED BY  
'db_admin_password';
```

- Se sugiere asignar permisos al administrador sobre la base de datos

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON ci_cunori.* TO
'db_admin'@'db_admin_password';
```

- Se sugiere crear un usuario para gestión o utilización de la base de datos con los privilegios “insertar”, “leer”, “actualizar” y “eliminar” solo sobre la base de datos del sistema. Se hace necesario resaltar que el archivo **"controlinventarios_cunori/database.php"** debe ser actualizado colocando los campos **usuario** y **contraseña** creados. De esta manera se agrega una capa más de seguridad a la base de datos.

```
CREATE USER 'db_user'@'localhost' IDENTIFIED BY
'db_user_password';
```

- Asignar los privilegios mencionados al usuario de gestión de la base de datos

```
GRANT INSERT, SELECT, UPDATE, DELETE ON ci_cunori.* TO
'db_user'@'db_user_password';
```

- Ejecutar el siguiente comando para actualizar los cambios

```
FLUSH PRIVILEGES;
```

- Ejecutar el *script* **"ci_cunori.sql"** de base de datos dentro de la base de datos creada. Este archivo contiene todas las entidades y relaciones entre entidades y algunos valores por defecto necesarios de acuerdo a la investigación del proyecto. Este archivo se ubica en la carpeta **"DB"** del proyecto.

```
mysql -u db_admin -p db_admin_password ci_cunori
</ruta/del/archivo.sql>
```

Nota: "db_admin", "db_user" y "db_admin_password", "db_user_password" deben ser definidos por el administrador del servidor.

Posterior a lo mencionado, se debe actualizar la información del archivo **"controlinventarios_cunori/database.php"**.

3.3. Descompresión e instalación del sistema

Se debe enviar el archivo **"CI_CUNORI.zip"** por medio de FTP al servidor.

Para la descompresión e instalación del sistema se recomienda utilizar los siguientes comandos:

- Se debe descomprimir el archivo zip que contiene el sistema y cambiar el nombre del directorio **"controlinventarios_cunori"** generado.

```
unzip CI_CUNORI.zip
```

```
mv controlinventarios_cunori controlinventarios_cunori
```

- Mover el archivo descomprimido hacia el directorio principal de la plataforma CUNORI

```
mv controlinventarios /ruta/directorio/cunori/
```

- Asignar permisos de usuario

```
chown -R usuariocunori:usuariocunori  
/ruta/directorio/cunori/controlinventarios
```

Al colocar el directorio “**controlinventarios**” dentro del directorio principal de la plataforma CUNORI, el sistema podrá ser accesible desde www.cunori.edu.gt/controlinventarios.

Nota: No se requieren configuraciones adicionales de DNS y Apache porque el directorio y subdirectorios de la plataforma se encuentran configurados dentro de Host Virtual.

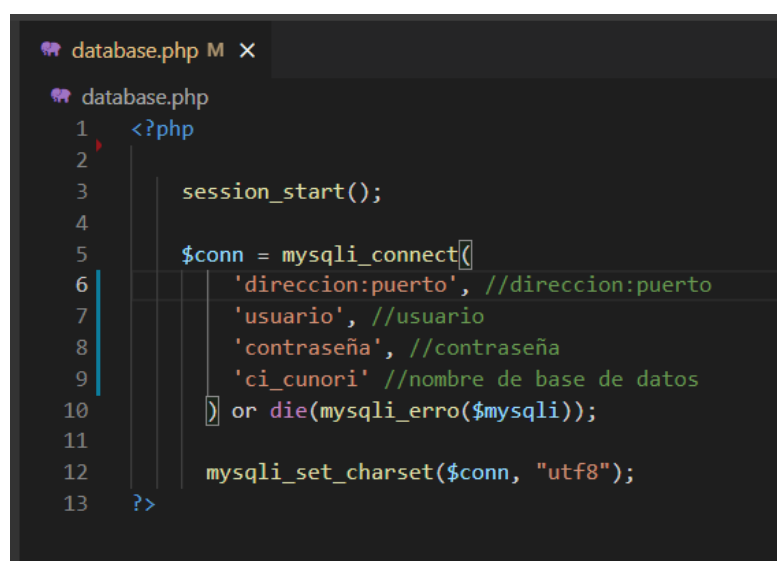
Después de tener todos los archivos ubicados en los directorios indicados, y la base de datos importada. El proceso de instalación se encuentra finalizado y ya se puede verificar desde cualquier navegador web.

El sistema crea por defecto un usuario administrador al desarrollador del proyecto, quien será el encargado de crear el primer usuario, en este caso, la encargada de la Oficina de Control de Inventarios. El primer paso, de acuerdo con el manual del usuario, es que el usuario administrador elimine al usuario desarrollador del sistema.

3.4. Configuración de base de datos

Se debe configurar el sistema previo a la instalación en el servidor. La primera configuración se realiza en el archivo de conexión al servidor de base de datos en donde se establecen las credenciales de conexión. Este archivo de configuración se localiza en **“controlinventarios_cunori/database.php”**. En este archivo se establece la dirección, puerto, usuario, contraseña y nombre de la base de datos que el sistema utiliza.

Figura 1. Archivo de conexión a base de datos



```

database.php M X
database.php
1  <?php
2
3      session_start();
4
5      $conn = mysqli_connect(
6          'direccion:puerto', //direccion:puerto
7          'usuario', //usuario
8          'contraseña', //contraseña
9          'ci_cunori' //nombre de base de datos
10     ) or die(mysqli_error($mysqli));
11
12     mysqli_set_charset($conn, "utf8");
13  ?>

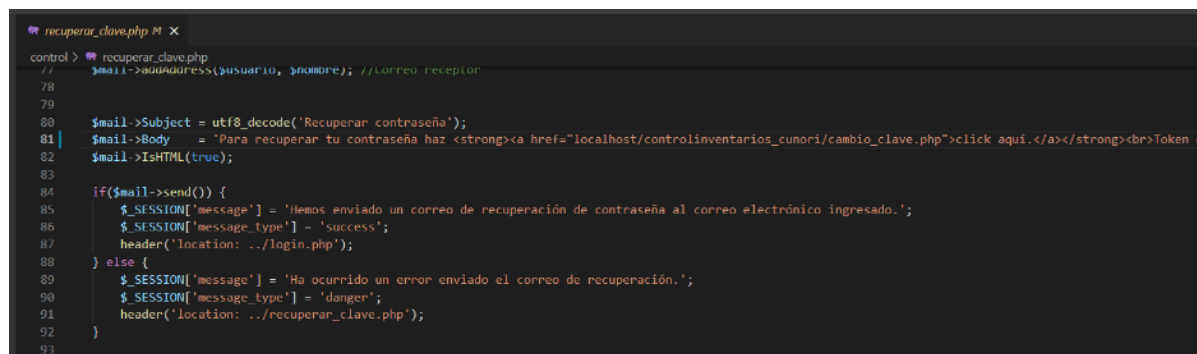
```

3.5. Configuración de PHPMailer

Se debe configurar el archivo de envío de correos para recuperación de credenciales de inicio de sesión. El archivo se encuentra en la ruta **“controlinventarios_cunori/control/recuperar_clave.php”**. En este archivo se debe modificar la dirección actual del proyecto (**“localhost”**) en la línea de código número 81, por la dirección que será asignada en el servidor. Es importante que el resto de la dirección **“/controlinventarios_cunori/control/recuperar_clave.php”** se mantenga

igual.

Figura 2. Archivo de emisión de correos



```

recuperar_clave.php X
control > recuperar_clave.php
// $mail->addAddress($usuario, $nombre); //Correo receptor
78
79
80 $mail->Subject = utf8_decode('Recuperar contraseña');
81 $mail->Body = 'Para recuperar tu contraseña haz <strong><a href="localhost/controlinventarios_cunori/cambio_clave.php">click aqui.</a></strong><br>Token de
82 $mail->IsHTML(true);
83
84 if($mail->send()) {
85     $_SESSION['message'] = 'Hemos enviado un correo de recuperación de contraseña al correo electrónico ingresado.';
86     $_SESSION['message_type'] = 'success';
87     header('location: ../login.php');
88 } else {
89     $_SESSION['message'] = 'Ha ocurrido un error enviado el correo de recuperación.';
90     $_SESSION['message_type'] = 'danger';
91     header('location: ../recuperar_clave.php');
92 }
93
  
```

3.6. Validación de la instalación

Después de concluir con la creación y configuración de base de datos del sistema, descompresión y configuración del sistema, se puede validar el acceso al sistema en la ruta “www.cunori.edu.gt/controlinventarios”.

e-GRAFÍA

Referencia	Título
https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php	PHP v7.0.33
https://codigofacilito.com/articulos/que-es-html	HMTL 5
https://getbootstrap.com/docs/4.6/about/overview/	Bootstrap v4.6.0 (Framework CSS)
https://www.oracle.com/mysql/	MySQL v5.7.31
https://datatables.net/manual/data/	DataTables v1.10.25
http://www.fpdf.org/	FPDF v1.82
https://github.com/PHPMailer/PHPMailer	PHPMailer v5.2.22
https://jquery.com/	JQuery v3.5.1

ANEXOS

1. Carta de aceptación del proyecto.

Anexo 1. Carta de aceptación del proyecto

Chiquimula, 27 de septiembre de 2021

MBA. René Estuardo Alvarado González
Coordinador del Ejercicio Profesional Supervisado
Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas
Centro Universitario de Oriente
Universidad de San Carlos de Guatemala

Asunto: Aceptación del proyecto de EPS

Estimado Ing. Alvarado:

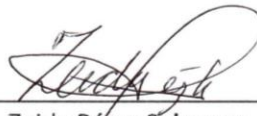
Es un gusto saludarle, deseándole muchos éxitos en sus actividades cotidianas.

Por este medio, hago de su conocimiento la aceptación del proyecto **“Creación de sistemas de información para el control de inventarios de la Oficina de Control de Inventarios del Centro Universitario de Oriente”** desarrollado por el estudiante epesista **Sergio Daniel Gonzáles López**, identificado con carné universitario número **201245015**, que a mi criterio cumple con los requisitos del software solicitado por parte de la Oficina de Control de Inventarios de esta unidad académica, al Programa de EPS de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas del Centro Universitario de Oriente.

Sin más detalles particulares, me despido de usted.

Atentamente,

(f.)



Zeidy Pérez Salguero

Encargada – Oficina de Control de Inventarios

