

UNIVERSIDAD DEL BÍO – BÍO
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
INGENIERÍA CIVIL EN INFORMÁTICA



**“Sistema responsive de control de inventario y
mantenimiento tecnológico, para la Fundación
Educativa Liceo Nuestra Señora de La Merced”**

Germán Alexander Fuentes Romero

Francisca Daniela Sáez Godoy

PROFESOR GUÍA : Carola Figueroa Flores

PROFESOR INFORMANTE : Luis Gajardo Díaz

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL
EN INFORMÁTICA**

CHILLÁN, ENERO 2016

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Agradecimientos

Germán Fuentes Romero

En primer lugar quiero darle las gracias a Dios por el regalo de la vida y por permitirme estar casi finalizando mi proceso como estudiante de la educación superior.

Quisiera agradecer a las personas que han estado conmigo durante cada etapa de mi vida, quienes son mi pilar fundamental, mi energía mi fuerza y mi motor, mi familia. A mi madre Jacqueline por su esfuerzo, sudor y lágrimas durante estos 23 años, por cada día luchar por mí y mi hermano para que no nos falte nada y entregarnos su amor incondicional demostrando cada día que es la mejor mamá del mundo. A mis abuelos por aceptarme y amarme, por quererme como si fuera uno de sus hijos, por estar siempre preocupado de mí y enseñarme las lecciones más importantes de la vida. A mi papá y hermano por ser más que familiares, son mis grandes amigos, por estar siempre conmigo a pesar de la distancia. Reiterar mis infinitos agradecimientos a mi familia, ya que gracias a ellos soy lo que soy y he podido llegar a este punto de mi vida.

También quisiera agradecer a mi polola Marilyn, por haberme acompañado durante casi todo mi proceso de formación profesional, por apoyarme y motivarme cuando a veces ya no quedaban energías ni ganas de seguir, por comprenderme y aguantar cada una de mis mañas cuando andaba malgenio producto del estrés y principalmente por amarme como lo hace y demostrármelo cada día, también quisiera agradecer a su familia, por siempre acogerme en su casa, entregarme su cariño y preocuparse por mí.

De igual manera quisiera agradecer a mis amigos, por estar siempre que lo necesite, dándome su apoyo y consejos, por su alegría y ayudarme siempre a distraerme y relajarme.

Y sin nada más que decir quisiera terminar diciendo, Gracias Totales!!

Francisca Sáez Godoy

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Quiero partir agradeciendo a Dios por permitirme llegar a este punto, en la vida de un estudiante universitario.

Agradecer a mis padres, por brindarme su apoyo incondicional durante estos años de estudio, por estar siempre ahí conmigo, por su preocupación cuando llegaba tarde de clases, y por retarme cuando pasaba “mucho tiempo en el computador, jugando”. A mis hermanos, que cada uno de ellos, supo preocuparse por mí a su manera, a Etelina por ser un ejemplo para mí y siempre estar preguntando si necesitaba algo, a Marcela por apoyarme siempre, y darme consejos en cada momento de mi vida, a Ricardo, porque a pesar de que siempre me buscaba pelea, al final en todo momento se preocupaba por mí. A mis sobrinos, por ser siempre un motivo de alegría en mi vida.

Quiero agradecer también a mis amigos del colegio, Marita, Jorge, Diego, JP y Osito, porque siempre han estado presentes y lograron sacarme una sonrisa, a veces sin saber los duros procesos por los que estaba pasando en la universidad.

Agradecer también a mi familia universitaria, mi grupo de amigos Paly, Christian, Guillermo, Alexander, Naamán, Camilo. Gracias por las risas, por las veces que nos corrimos de clases, por las maratones de estudio intentando pasar ramos, por las salidas a comer, y por las tardes en los pastos de la universidad. A Eliseo, por su amistad incondicional, y su ayuda en las etapas finales de este proyecto.

Agradezco de igual manera a todas las personas que fueron parte de este proceso, a aquellos que por diferentes razones ya no están presentes, pero que sin duda, fueron importantes, y de una u otra forma me ayudaron a lograr esto.

Agradecimientos generales

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced
Agradecemos en primer lugar a la profesora Carola Figueroa, por tener la disposición de formar parte de este proyecto. Por ayudarnos siempre, y tener una gran paciencia para revisar semanalmente nuestros avances.

A los profesores y académicos de la universidad, gracias totales.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Resumen

Este proyecto se presenta para dar conformidad a los requisitos exigidos por la Universidad del Bío-Bío en el proceso de titulación para la carrera de Ingeniería Civil en Informática. El proyecto se titula "Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico, para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced".

La FELNSM, es un liceo perteneciente a la congregación de Religiosas Mercedarias que ofrece servicios educacionales en la ciudad de San Carlos. Actualmente cuenta con más de 1000 alumnos, y alrededor de 50 profesores y funcionarios encargados de brindar un servicio de calidad a cada uno de los estudiantes del colegio.

El actual problema que presenta la FELNSM, es la falta de un sistema informático que permita automatizar el seguimiento de las entradas, salidas y mantenimientos realizados a los diferentes insumos tecnológicos con los que cuentan, lo cual aumenta el riesgo de la pérdida de información que se tiene respecto de los dispositivos con los que se cuenta.

El presente proyecto, tiene como fin, desarrollar un sistema web responsive que permita contabilizar de manera correcta los insumos con los que cuenta el colegio, y además llevar un registro de las mantenciones que se realizan a estos. Todo esto con el fin, de agilizar el proceso de búsqueda de los dispositivos cuando sean solicitados por los usuarios que los utilizan dentro del colegio.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Abstract

This Project appears to provide accordance to the requirements needed by Universidad del Bio Bio in the certification process for Ingeniería Civil Informática programme. The Project is titled “Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico, para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de la Merced”.

FELNSM is a school that belongs to the Religiosas Mercedarias Congregation that provides educational services in San Carlos city. It currently has more than 1000 students, and about 50 teachers and employees in charge of giving a quality service to each student of the school.

The current problem that FELNSM presents, is the lack of a computer system that allows to automate a monitoring of the entries, departures and maintenances permormed to the different technological supplies that they have, which increases the risk of information loss having regard to the devices that they own.

This Project aims to develop a responsive web system that allows to count correctly the supplies that the school has, and also, to keep a record of the maintenances that are made to them. All this, with the aim of expediting the process of searching for devices when they are requested by the users who use them within the school.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Índice General

1	INTRODUCCIÓN	13
2	DEFINICIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN	15
2.1	Descripción de la empresa	15
2.2	Descripción del área de estudio	17
2.3	Descripción de la problemática	18
3	DEFINICIÓN DEL PROYECTO	22
3.1	Objetivos del proyecto	22
3.2	Ambiente de Ingeniería de Software	22
3.3	Proceso de negocio en la solución	23
3.4	Definiciones, Siglas y Abreviaciones	30
4	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	32
4.1	Alcances y limitaciones	32
4.2	Objetivo del software	32
4.3	Descripción Global del Producto	33
4.3.1	Interfaz de usuario	33
4.3.2	Interfaz De Hardware	34
4.3.3	Interfaces de comunicación	34
4.4	Requerimientos Específicos	34
4.4.1	Requerimientos Funcionales del sistema	35
4.4.2	Interfaces externas de entrada	36
4.4.3	Interfaces externas de Salida	37
4.4.4	Atributos del producto	37
4.4.5	Seguridad	38
5	FACTIBILIDAD	40
5.1	Factibilidad técnica	40
5.1.1	Especificaciones Técnicas mínimas para el desarrollo de la aplicación.	40
5.1.2	Disponibilidad de recursos técnicos	40
5.2	Factibilidad operativa	40
5.3	Factibilidad económica	41
5.4	Conclusión de la factibilidad	44
6	ANÁLISIS	45
6.1	Diagrama de casos de uso	45
6.1.1	Actores	45
6.1.2	Casos de Uso y descripción	46
6.1.3	Especificación de los Casos de Uso	47
6.2	Modelamiento de datos	65
7	DISEÑO	66
7.1	Diseño de Físico de la Base de datos	66
7.2	Diseño de arquitectura funcional	67
7.3	Diagramas de secuencia	67

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

7.4	Diseño interfaz y navegación	70
8	PRUEBAS.....	72
8.1	Elementos de prueba	72
8.2	Especificación de las pruebas	72
8.3	Responsables de las pruebas	82
8.4	Calendario de pruebas.....	82
8.5	Conclusiones de las pruebas.....	82
9	PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	83
10	PLAN DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....	84
11	RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO	85
12	CONCLUSIONES.....	86
13	BIBLIOGRAFÍA	87
14	ANEXO: PLANIFICACION INICIAL DEL PROYECTO.....	88
15	ANEXO: MANUAL DE USUARIO	89
16	ANEXO: ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS	107
16.1	Pruebas de Unidad.....	107

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Índice Tablas

Tabla 1: Requerimientos funcionales del sistema Parte I.....	35
Tabla 2: Requerimientos funcionales del sistema Parte II.....	36
Tabla 3: Interfaces externas de entrada.....	37
Tabla 4: Interfaces externas de salida.....	37
Tabla 5: Costo de implementación e inversión.....	41
Tabla 6: Tabla de costos y ahorro estimado.....	44
Tabla 7: Caso de Uso 01: Iniciar sesión.....	47
Tabla 8: Caso de Uso 02: Cerrar Sesión, Parte I.....	47
Tabla 9: Caso de Uso 02: Cerrar Sesión, Parte II.....	48
Tabla 10: Caso de uso 03: Visualizar unidades, Parte I.....	48
Tabla 11: Caso de uso 03: Visualizar unidades, Parte II.....	48
Tabla 12: Caso de Uso 04: Buscar unidad.....	49
Tabla 13: Caso de uso 05: Gestionar mantenencias.....	50
Tabla 14: Caso de uso 06: Visualizar mantenencias.....	51
Tabla 15: Caso de uso 07: Enviar unidad a reparación, Parte I.....	51
Tabla 16: Caso de uso 07: Enviar unidad a reparación, Parte II.....	52
Tabla 17: Caso de uso 08: Enviar solicitud de reparación, Parte I.....	52
Tabla 18: Caso de uso 08: Enviar solicitud de reparación, Parte II.....	53
Tabla 19: Caso de uso 09: Gestionar categoría, Parte I.....	53
Tabla 20: Caso de uso 09: Gestionar categoría, Parte II.....	54
Tabla 21: Caso de uso 10: Gestionar unidad, Parte I.....	54
Tabla 22: Caso de uso 10: Gestionar unidad, Parte II.....	55
Tabla 23: Caso de uso 10: Gestionar unidad, Parte III.....	56
Tabla 24: Caso de uso 11: Gestionar usuario, Parte I.....	56
Tabla 25: Caso de uso 11: Gestionar usuario, Parte II.....	57
Tabla 26: Caso de uso 11: Gestionar usuario, Parte III.....	58
Tabla 27: Caso de uso 12: Generar reporte de mantención, Parte I.....	58
Tabla 28: Caso de uso 12: Generar reporte de mantención, Parte II.....	59
Tabla 29: Caso de uso 13: Visualizar reportes, Parte I.....	59
Tabla 30: Caso de uso 13: Visualizar reportes, Parte II.....	60
Tabla 31: Caso de uso 14: Recuperar unidad eliminada.....	60
Tabla 32: Caso de uso 15: Revisar solicitud de reparación, Parte I.....	60
Tabla 33: Caso de uso 15: Revisar solicitud de reparación, Parte II.....	61
Tabla 34: Caso de uso 16: Listar unidades, Parte I.....	61
Tabla 35: Caso de uso 16: Listar unidades, Parte II.....	62
Tabla 36: Caso de uso 16: Listar unidades, Parte III.....	63
Tabla 37: Caso de uso 17: Listar mantenencias.....	63
Tabla 38: Caso de uso 18: Listar usuarios, Parte I.....	63
Tabla 39: Caso de uso 18: Listar usuarios, Parte II.....	64
Tabla 40: Caso de uso 19: Listar categorías.....	64
Tabla 41: Prueba de funcionamiento: Iniciar sesión.....	73
Tabla 42: Prueba de funcionamiento: Cerrar sesión.....	73
Tabla 43: Prueba de funcionamiento: Visualizar unidades.....	74
Tabla 44: Prueba de funcionamiento: Buscar unidad.....	74
Tabla 45: Prueba de funcionamiento: Gestionar mantenencias, Parte I.....	74
Tabla 46: Prueba de funcionamiento: Gestionar mantenencias, Parte II.....	75

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Tabla 47: Prueba de funcionamiento: Visualizar mantenencias.....	75
Tabla 48: Prueba de funcionamiento: Enviar unidad a reparación.....	75
Tabla 49: Prueba de funcionamiento: Enviar solicitud de reparación, Parte I.....	75
Tabla 50: Prueba de funcionamiento: Enviar solicitud de reparación, Parte II.....	76
Tabla 51: Prueba de funcionamiento: Gestionar categoría.....	76
Tabla 52: Prueba de funcionamiento: Gestionar unidad, Parte I.....	76
Tabla 53: Prueba de funcionamiento: Gestionar unidad, Parte II.....	77
Tabla 54: Prueba de funcionamiento: Gestionar usuario.....	77
Tabla 55: Prueba de funcionamiento: Generar reporte de mantención, Parte I.....	77
Tabla 56: Prueba de funcionamiento: Generar reporte de mantención, Parte II.....	78
Tabla 57: Prueba de funcionamiento: Visualizar reportes.....	78
Tabla 58: Prueba de funcionamiento: Recuperar unidad eliminada.....	78
Tabla 59: Prueba de funcionamiento: Revisar solicitud de reparación.....	78
Tabla 60: Prueba de funcionamiento: Listar mantenencias.....	79
Tabla 61: Prueba de funcionamiento: Listar unidades.....	79
Tabla 62: Prueba de funcionamiento: Listar usuarios.....	79
Tabla 63: Prueba de funcionamiento: Listar categorías.....	80
Tabla 64: Pruebas de interfaz de usuario.....	80
Tabla 65: Pruebas de control de seguridad y acceso, Parte I.....	80
Tabla 66: Pruebas de control de seguridad y acceso, Parte II.....	81
Tabla 67: Pruebas de falla y recuperación.....	81
Tabla 68: Prueba de la configuración.....	81
Tabla 69: Plan de capacitación.....	83
Tabla 70: Especificación de esfuerzo requerido.....	85
Tabla 71: Prueba de unidad: Iniciar sesión.....	107
Tabla 72: Prueba de unidad: Cerrar sesión.....	107
Tabla 73: Prueba de unidad: Visualizar unidades, Parte I.....	107
Tabla 74: Prueba de unidad: Visualizar unidades, Parte II.....	108
Tabla 75: Prueba de unidad: Buscar unidad.....	108
Tabla 76: Prueba de unidad: Gestionar mantenencias, Parte I.....	108
Tabla 77: Prueba de unidad: Gestionar mantenencias, Parte II.....	109
Tabla 78: Prueba de unidad: Visualizar mantenencias.....	109
Tabla 79: Prueba de unidad: Enviar unidad a reparación.....	110
Tabla 80: Prueba de unidad: Enviar solicitud de reparación.....	110
Tabla 81: Prueba de unidad: Gestionar categoría.....	110
Tabla 82: Prueba de unidad: Gestionar unidad.....	111
Tabla 83: Prueba de unidad: Gestionar usuario, Parte I.....	112
Tabla 84: Prueba de unidad: Gestionar usuario, Parte II.....	113
Tabla 85: Prueba de unidad: Generar reporte de mantención.....	113
Tabla 86: Prueba de unidad: Visualizar reportes.....	113
Tabla 87: Prueba de unidad: Recuperar unidad eliminada.....	113
Tabla 88: Prueba de unidad: Revisar solicitud de reparación.....	114
Tabla 89: Prueba de unidad: Listar mantenencias.....	114
Tabla 90: Prueba de unidad: Listar unidades.....	114
Tabla 91: Prueba de unidad: Listar usuarios.....	115
Tabla 92: Prueba de unidad: Listar categorías.....	115

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Índice Figuras

Figura 1: Organigrama Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced.....	17
Figura 2: Diagrama actual de adquisición de insumos tecnológicos.....	19
Figura 3: Diagrama actual de dar de baja un insumo tecnológico.....	20
Figura 4: Diagrama actual de mantención de insumos tecnológicos.....	20
Figura 5: Diagrama de gestión de usuarios en la solución Parte I.....	24
Figura 6: Diagrama de gestión de usuarios en la solución Parte II.....	24
Figura 7: Diagrama de gestión de categorías en la solución Parte I.....	25
Figura 8: Diagrama de gestión de categorías en la solución Parte II.....	25
Figura 9: Diagrama de gestión de unidades en la solución, Parte I.....	26
Figura 10: Diagrama de gestión de unidades en la solución, Parte II.....	27
Figura 11: Diagrama de Gestión de mantenciones de la solución.....	29
Figura 12: Diagrama de Gestión de solicitudes de reparación en la solución.....	30
Figura 13: Diagrama de Casos de Uso.....	46
Figura 14: Modelo de Entidad-Relación MER.....	65
Figura 15: Diseño físico de la base de datos.....	66
Figura 16: Diagrama de paquetes.....	67
Figura 17: Diagrama de secuencia: Ingresar bitácora.....	68
Figura 18: Diagrama de secuencia: Visualizar unidad.....	69
Figura 19: Diagrama de flujo: Revisar solicitudes.....	70
Figura 20: Diseño de interfaz.....	71
Figura 21: Diseño de navegación.....	71
Figura 22: Carta Gantt.....	88
Figura 23: Inicio de sesión.....	89
Figura 24: Módulo administrador: Inicio.....	89
Figura 25: Módulo administrador: Administración.....	90
Figura 26: Módulo administrador: Ver usuario.....	91
Figura 27: Módulo administrador: Editar usuario.....	91
Figura 28: Módulo administrador: Ingresar usuario.....	92
Figura 29: Módulo Administrador: Activar usuario.....	92
Figura 30: Módulo administrador: Gestionar unidades.....	93
Figura 31: Módulo Administrador: Agregar categoría.....	93
Figura 32: Módulo Administrador: Agregar ubicación.....	94
Figura 33: Módulo Administrador: Agregar unidad.....	94
Figura 34: Módulo Administrador: Ver unidades.....	95
Figura 35: Módulo Administrador: Editar unidad.....	96
Figura 36: Módulo Administrador: Ver detalle.....	96
Figura 37: Módulo Administrador: Cambiar estado unidad.....	97
Figura 38: Módulo Administrador: Recuperar unidad eliminada.....	97
Figura 39: Módulo administrador: Mantenciones.....	98
Figura 40: Módulo Administrador: Bitácoras.....	98
Figura 41: Módulo Administrador: Ingresar bitácora.....	99
Figura 42: Módulo Administrador: Ver bitácoras.....	99
Figura 43: Módulo administrador: Ver detalle de mantención.....	100
Figura 44: Módulo Administrador: Eliminar bitácora.....	100
Figura 45: Módulo Administrador: Recuperar bitácora.....	101
Figura 46: Módulo Administrador: Revisar solicitud de reparación.....	101

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Figura 47: Módulo Administrador: Revisar solicitud de reparación	102
Figura 48: Módulo Administrador: Ver solicitudes de reparación	102
Figura 49: Módulo Administrador: Ver detalle de solicitud de reparación.....	103
Figura 50: Módulo Profesor: Inicio.....	103
Figura 51: Módulo profesor: Ver unidades.....	104
Figura 52: Módulo Profesor: Cambiar estado unidad.....	104
Figura 53: Módulo Profesor: Enviar solicitud de reparación.....	105
Figura 54: Módulo invitado: Inicio.....	105
Figura 55: Módulo Invitado: Ver unidades	106

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

1 INTRODUCCIÓN

En el competitivo mundo de hoy la optimización es una de las principales características que no puede faltar en las diversas empresas que compiten por un lugar en el mercado, ya sea en sus procesos comerciales o en aquellos que son internos.

Con el paso de los años, las tecnologías de la información han tomado un lugar importante en las empresas u organizaciones, ya que estas permiten manejar gran cantidad de información en poco tiempo, lo cual ayuda considerablemente en la toma de decisiones y en el seguimiento de los objetivos estratégicos, y con ello ofrecer un mejor servicio y/o productos a sus clientes.

La Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced, es una empresa dedicada al rubro de la educación, ofreciendo escolaridad completa a los jóvenes de San Carlos y sus alrededores. Actualmente trabaja bajo la Ley de Subvención Escolar Preferencial (SEP), la cual entrega recursos del estado para mejorar la equidad y calidad educativa de los establecimientos educacionales subvencionados de nuestro país. Por esta razón, el liceo puede adquirir insumos tecnológicos con el fin de mejorar la calidad de la educación entregada a sus estudiantes.

Dado lo anterior, se propone el desarrollo de un sistema web responsive que permita optimizar el actual proceso de control de existencias o insumos tecnológicos, con los cuales, trabaja el colegio en la actualidad.

En el capítulo 2 se muestra la información de la empresa para la cual se desarrolla una solución, junto a su actual problemática que será corregida por el sistema implementado. En el capítulo 3 se define la solución propuesta, y las herramientas que se utilizarán para desarrollarla correctamente. En el capítulo 4 se especifican los requerimientos que cumplirá el sistema desarrollado. En el capítulo 5 se realiza un análisis financiero de la solución propuesta, para determinar si el proyecto es factible. En el capítulo 6 se definen los casos de uso que serán desarrollados y que cubren completamente los requisitos solicitados por el cliente. En el capítulo 7 se muestra el modelamiento de los datos y los diagramas de diseño

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico, para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced de la aplicación desarrollada. En el capítulo 8 se exponen las diversas pruebas que se realizarán al sistema. En el capítulo 9 se da un detalle de la capacitación que se realizará a los usuarios finales. En el capítulo 10 se detalla el plan de implantación de la aplicación. En el capítulo 11 se muestra la especificación del esfuerzo realizado para la implementación de la solución. En el capítulo 12 se dan las conclusiones obtenidas durante el proceso de desarrollo de la aplicación. En el capítulo 13 se especifica la bibliografía utilizada en el informe. En el capítulo 14 se muestra la planificación inicial para el proyecto. En el capítulo 15 se encuentra el manual de usuario. Y finalmente en el capítulo 16 se especifican las pruebas realizadas al software una vez terminado.

2 DEFINICIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

2.1 Descripción de la empresa

2.1.1. Antecedentes generales de la Empresa

- Nombre: Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de la Merced, San Carlos
- Rut: 70.660.800-1
- Dirección: Balmaceda #108, San Carlos
- Teléfono: (42) 241 1941
- Rubro: Establecimientos de enseñanza secundaria de formación técnica y profesional.

2.1.2. Entorno

- Competencia directa: Existen varias instituciones similares que realizan actividades del mismo, entre ellas, están:
- Liceo Politécnico Ignacio Carrera Pinto
- Instituto Santa María
- Liceo Técnico Profesional Violeta Parra Sandoval
- Colegio Sagrado Corazón
- Colegio Concepción San Carlos
- Dinabec College
- Escuela Diego Portales Palazuelos

2.1.3. Misión: El Liceo Nuestra Señora de la Merced de San Carlos es una comunidad educativa de espiritualidad mercedaria, cuyo propósito es la formación integral de sus estudiantes a partir de la realidad y sus potencialidades, permitiéndoles dar respuestas valóricas a los desafíos de la sociedad.

2.1.4. **Visión:** Formar personas a la luz del carisma mercedario, desarrollando valores que les permitan alcanzar aprendizajes de calidad y aportar el desarrollo de la sociedad como individuos responsables y comprometidos con el bien común.

2.1.5. Objetivos institucionales:

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

- 2.1.5.1. Ejercer un liderazgo directivo en el ámbito pedagógico curricular a través de la permanente búsqueda de logros académicos, maximizando el potencial de todos los integrantes de la comunidad escolar.
- 2.1.5.2. Desarrollar competencias, habilidades y destrezas intelectuales, físicas, sociales y emocionales en los alumnos(as) que les permita autonomía en sus decisiones presentes y futuras.
- 2.1.5.3. Promover aprendizajes significativos y relevantes en los alumnos(as) a través de un currículo contextualizado, metodologías de enseñanzas activas y participativas para la construcción de nuevos aprendizajes desde sus propias vivencias y diferencias individuales.
- 2.1.5.4. Organizar equipos de trabajo profesional, por subsectores de aprendizaje para favorecer la integración de las estrategias y metodologías que conllevan al logro de aprendizajes significativos.
- 2.1.5.5. Propiciar y favorecer la participación de los alumnos en diferentes actividades deportivas, artísticas culturales y científicas de manera de desarrollar en ellos el sentido de pertenencia.
- 2.1.5.6. Ofrecer espacios de encuentro y reflexión para los padres y apoderados, que les permita una participación y compromiso de mayor calidad frente a la formación integral de sus hijos o pupilos.
- 2.1.5.7. Promover, desarrollar estrategias y acciones de orientación destinadas a lograr en cada alumno(a) un mejor conocimiento y comprensión de su realidad personal, permitiendo relacionarse armónicamente consigo mismo(a), los demás y la sociedad.
- 2.1.5.8. Elaborar programas y proyectos de desarrollo institucional.
- 2.1.5.9. Ofrecer espacios de encuentro para todos los integrantes de la unidad educativa en el ámbito deportivo, artístico, cultural, social y pastoral.
- 2.1.5.10. Promover y facilitar el desarrollo de actividades de perfeccionamiento docente en forma continua, para optimizar las prácticas pedagógicas.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

2.1.5.11. Ofrecer una formación académica de calidad utilizando continuas estrategias de enseñanza y aprendizajes eficaces que permitan al alumno(a) acceder a un conocimiento integral, para comprender y valorar la realidad natural, social y personal.

2.1.5.12. Desarrollar en los alumnos(as) una conciencia valórica que les permita enfrentar de manera adecuada las amenazas a su integridad física y mental, sus tradiciones, valores y costumbres.

2.1.6. Estructura organizativa.

La institución posee una estructura organizativa, la cual se detalla en la Figura 1.

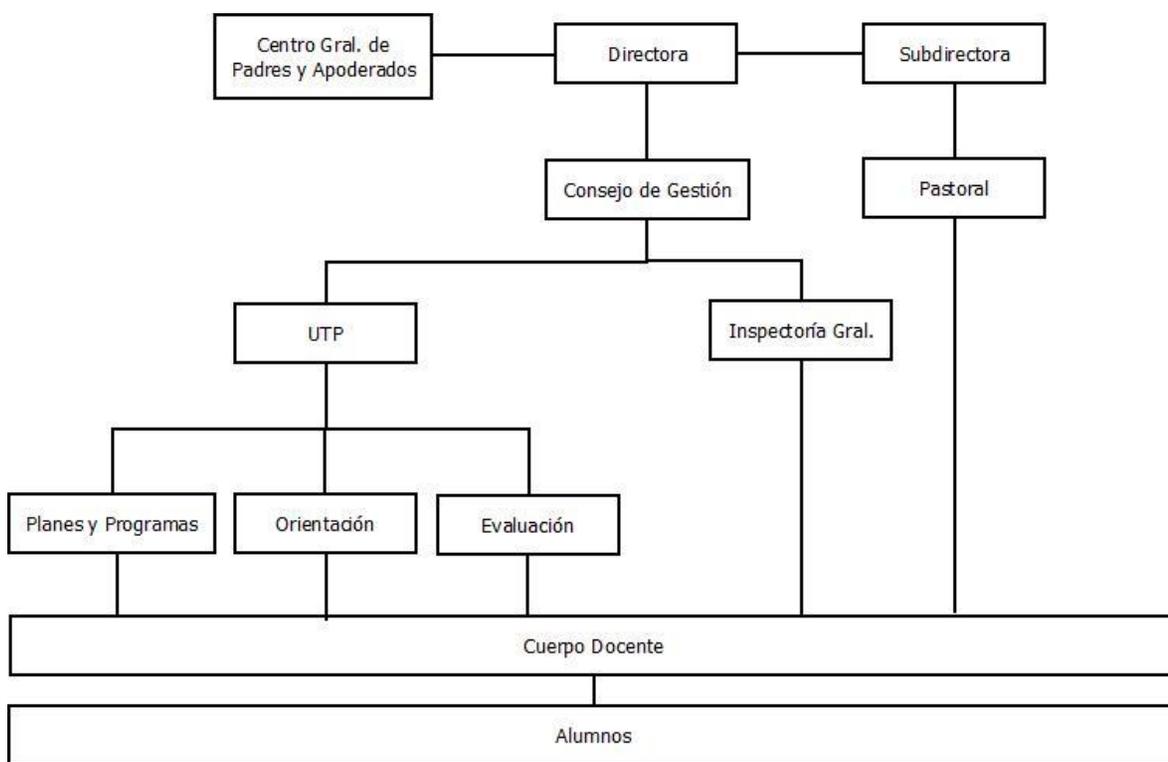


Figura 1: Organigrama Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

2.2 Descripción del área de estudio

En este proyecto se estudiará el área de soporte técnico e implementación tecnológica de la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de la Merced de la ciudad de San Carlos, la cual se encuentra bajo la dirección del Jefe de la Unidad Técnico Pedagógica (UTP). Dicha área es

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico, para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced la encargada de la adquisición, administración, implementación y mantención de los insumos tecnológicos de los que dispone el colegio. El encargado de las labores técnicas realizadas es don Moisés Sepúlveda.

2.3 Descripción de la problemática

La principal problemática que afecta al área de soporte técnico e implementación tecnológica, radica en el ambiente entrópico en el que esta maneja el control de sus existencias. No posee un sistema formal para llevar un control de su inventario, actualmente el registro y control de las existencias tecnológicas se realiza mediante una planilla Excel, que según el encargado del área no es un método efectivo ni óptimo para el control de existencias, ya que no es seguro de usar, no es sostenible en el tiempo debido a que la planilla Excel que usan actualmente no dará abasto para seguir almacenando información y el archivo puede ser eliminado por error, entre otras razones.

Además, el establecimiento trabaja bajo la Ley de Subvención Escolar Preferencial (SEP), lo que significa que la mayoría de los insumos tecnológicos de los que dispone son un aporte del Ministerio de Educación, por lo que todos los años se debe rendir cuentas a este último del estado en que se encuentran los equipos, y aquellos que presenten desperfectos deben ser devueltos, cuando este así lo precise. De esta manera los equipos aportados por la ley SEP que ya no estén operativos deben ser almacenados en las bodegas del colegio, y no se cuenta con un registro de donde se encuentra cada elemento, por lo que si el Ministerio de Educación llegase a requerir algunos de estos insumos no se conocerá con exactitud su ubicación y significará que se deberá gastar tiempo realizando el proceso de búsqueda manualmente, lo cual será lento.

Por otro lado, no existe un registro de las mantenciones y modificaciones que se realizan a los equipos, por lo tanto, no se conoce qué equipo han recibido mantenciones, ni en que fechas, logrando así un desconocimiento de los insumos que presenten fallas regularmente, para su posterior reparación y/o renovación.

A continuación, se muestran diagramas BPMN que reflejan el flujo de la situación actual de la institución con respecto a las diferentes problemáticas que se presentan:

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

2.3.1. Adquisición de insumos tecnológicos

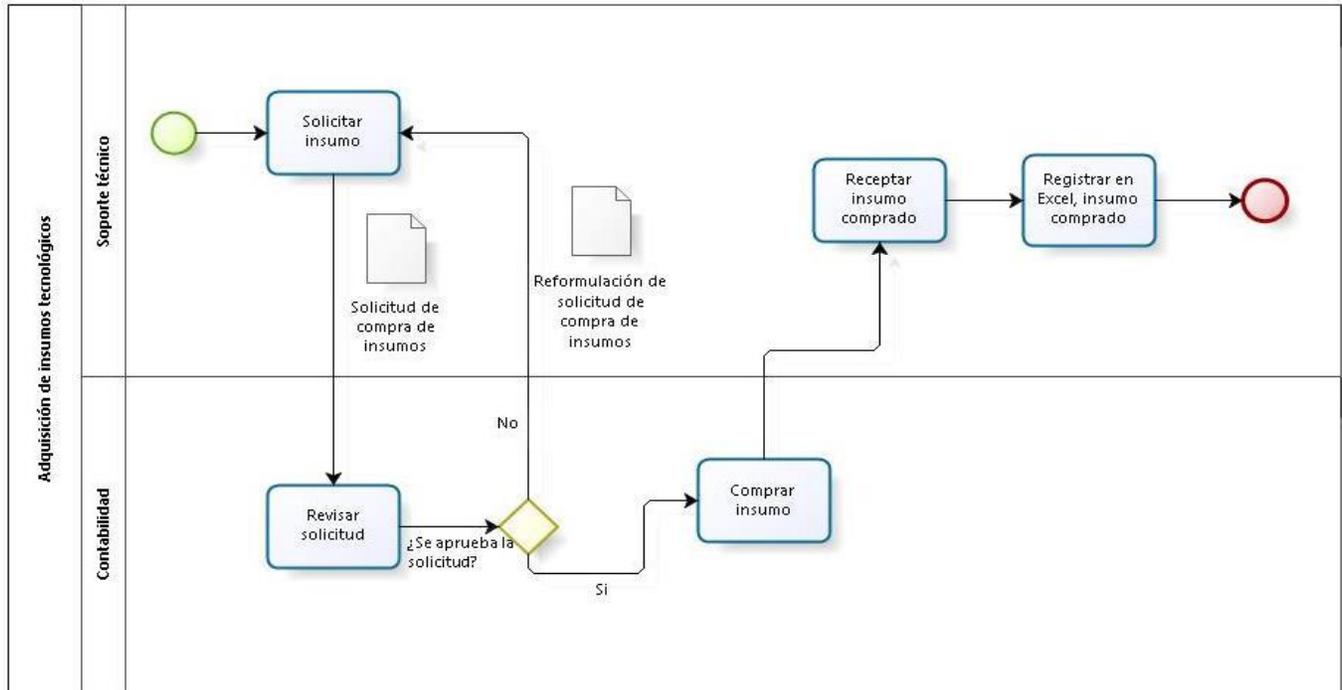


Figura 2: Diagrama actual de adquisición de insumos tecnológicos

Como se puede observar en la Figura 2, al realizar una adquisición de un insumo, el área de soporte técnico realiza un trabajo en conjunto con el departamento de contabilidad. El técnico de soporte, debe realizar una solicitud de compra, la cual es aprobada por el encargado de contabilidad y posteriormente, se realiza la compra. El equipo adquirido es receptado por el técnico de soporte y luego es registrado en un cuaderno.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

2.3.2. Dar de baja un insumo tecnológico

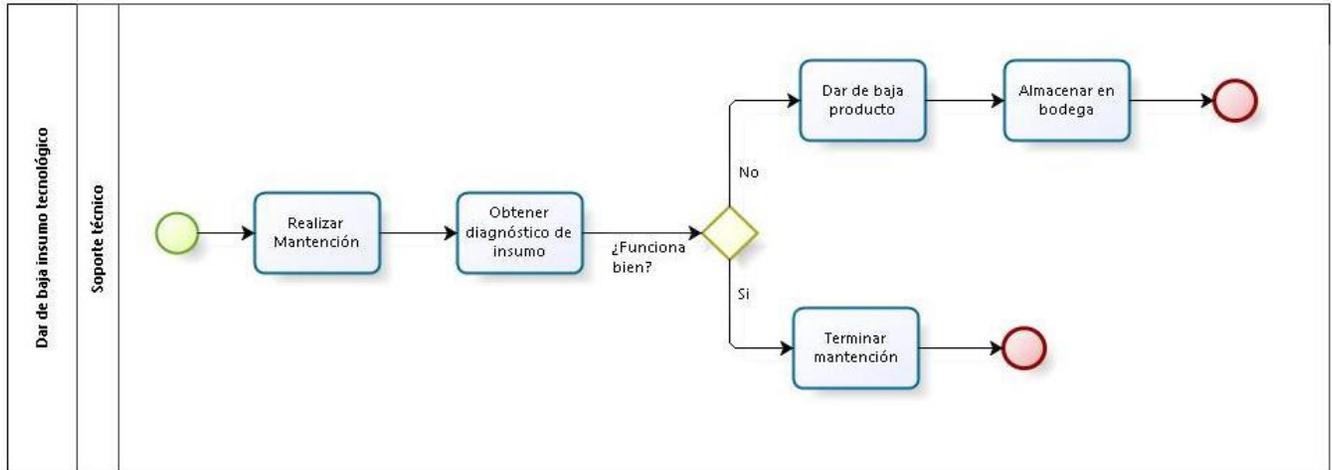


Figura 3: Diagrama actual de dar de baja un insumo tecnológico

Como se refleja en la Figura 3, para dar de baja un insumo, el encargado de soporte técnico, primero realiza una mantención a dicho insumo, para obtener un diagnóstico del dispositivo. En caso de que corresponda, éste se debe dar de baja y almacenar en bodega, sino, se termina la mantención realizada y continúa su uso.

2.3.3. Mantención de insumos tecnológicos

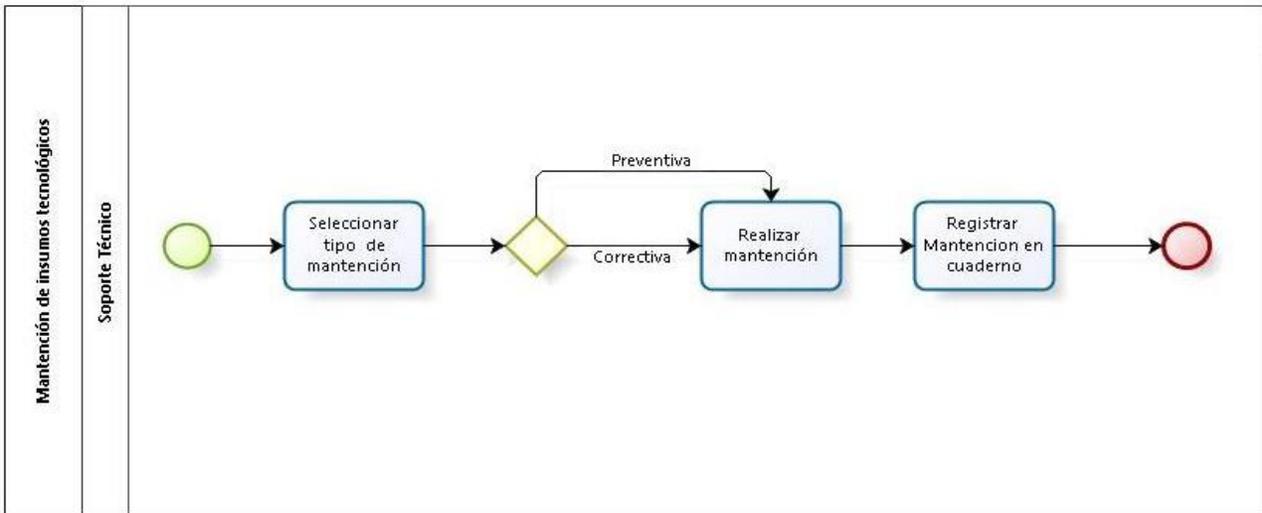


Figura 4: Diagrama actual de mantención de insumos tecnológicos

La Figura 4, muestra cómo se realiza actualmente la mantención de un insumo tecnológico. El encargado de soporte técnico primero escoge que tipo de mantención desea realizar: correctiva, en caso de que el equipo presente algún tipo de falla, o preventiva, en el caso en

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced
que la mantención se realiza con el fin de evitar futuras fallas. Al realizar la mantención, esta
se registra en un cuaderno.

3 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

3.1 Objetivos del proyecto

3.1.1. Objetivo general:

Desarrollar una aplicación para el control de inventarios y mantenimiento de insumos tecnológicos de la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced, que permita la administración de los mismos, mediante el uso de tecnologías Web compatibles con dispositivos móviles.

3.1.2. Objetivos específicos:

- Construir un sistema de inventarios, que permita llevar un control de los insumos tecnológicos del establecimiento, para así controlar las entradas, salidas y existencias de los recursos tecnológicos.
- Generar, mediante el sistema, reportes de los estados de los equipos existentes en el establecimiento, y de su mantenimiento.
- Construir un sistema que permita llevar un registro de los mantenimientos realizados a los equipos que posee el colegio.
- Construir un sistema responsive utilizando tecnologías Web, que permita ser accedido por equipos de escritorio y/o dispositivos móviles.

3.2 Ambiente de Ingeniería de Software

Para el desarrollo de este proyecto, se trabajó bajo la metodología de desarrollo de software Iterativo Incremental[2][3], ya que permitió realizar bloques temporales del proyecto (iteraciones o ciclos), permitiendo con ello, la realización de una evaluación sostenida de la solución que se tenía que entregar, ya que en cada una de las iteraciones se entregaría al cliente, prototipos funcionales con parte de los requerimientos implementados, facilitando la verificación del correcto funcionamiento de éstos, y su posible modificación en caso que correspondiera, o que el cliente y/o usuario así lo señalara.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Como arquitectura de software se utilizó MVC o Modelo Vista Controlador (MVC), ya que facilita la tarea de desarrollo de aplicaciones basado en la idea de reutilización de código y separación de conceptos, construyendo tres componentes: el primero para la representación de la información, el segundo para la interacción del usuario y el último para la capa de negocio, facilitando así su posterior mantenimiento.

El lenguaje manejado en el desarrollo de la aplicación fue PHP, ya que es un lenguaje de programación dinámico que ejecuta el código del lado del servidor, lo que le permite ser flexible, potente y de alto rendimiento. También se utilizó HTML, JavaScript y jQuery. Como editor de código; “Brackets” y “Atom” para Windows, ambos gratuitos, permitieron codificar la aplicación de manera correcta.

Para la gestión de la base de datos se utilizó MySQL y PHPMyAdmin, ya que en conjunto permiten una mejor gestión de los datos almacenados.

Y finalmente, se estiló mediante Bootstrap y Angular JS, ambos son framework de frontend libres enfocados en la vista para el desarrollo de aplicaciones responsive.

3.3 Proceso de negocio en la solución

A continuación se detalla el proceso que tendrá la solución, por cada una de las operaciones realizadas por el sistema:

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico, para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

- Área de control de inventarios:
 - Gestión de usuarios

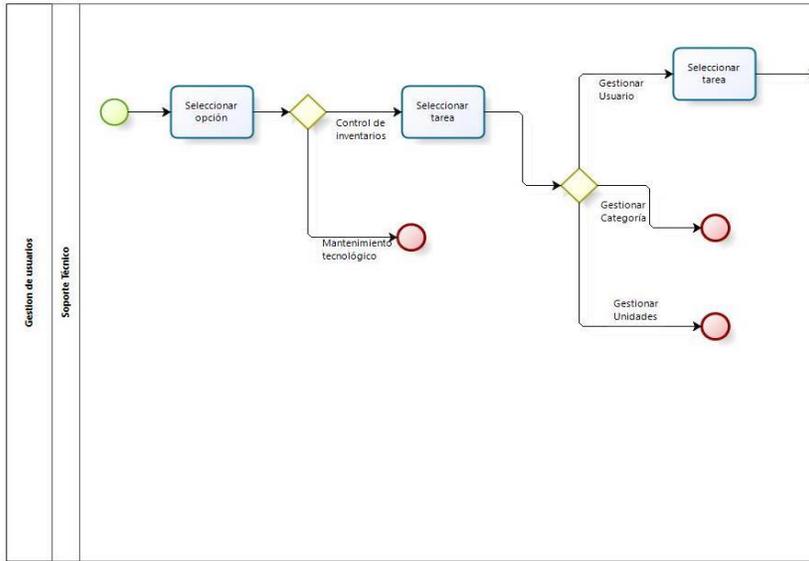


Figura 5: Diagrama de gestión de usuarios en la solución Parte I

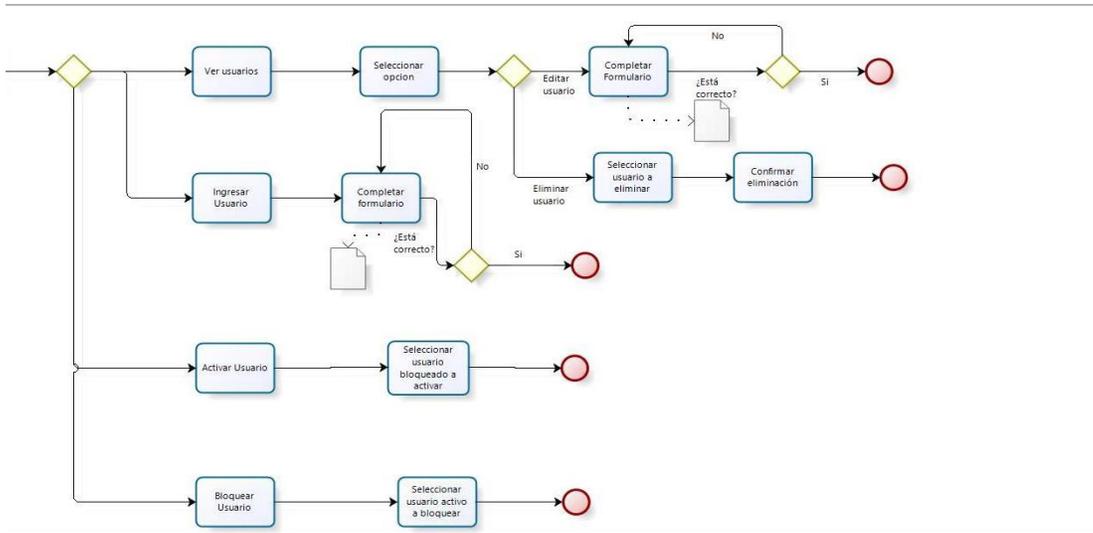


Figura 6: Diagrama de gestión de usuarios en la solución Parte II

Como se muestra en las figuras 5 y 6, al comenzar el proceso de gestión de usuario, se debe seleccionar la opción de Control de inventario, luego *Gestionar usuario*, y de ahí, escoger la opción que se desea trabajar. En caso de Ver usuarios, este permite editar un usuario o eliminarlo. Por otro lado, si selecciona *Ingresar usuarios*, se debe completar un formulario. Si desea *Activar usuario*, se

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico, para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced listarán los usuarios bloqueados y se debe seleccionar el usuario a activar. Finalmente, se puede *Bloquear usuario*, se listan los usuarios activos, y se debe seleccionar el usuario a bloquear.

- Gestión de categorías

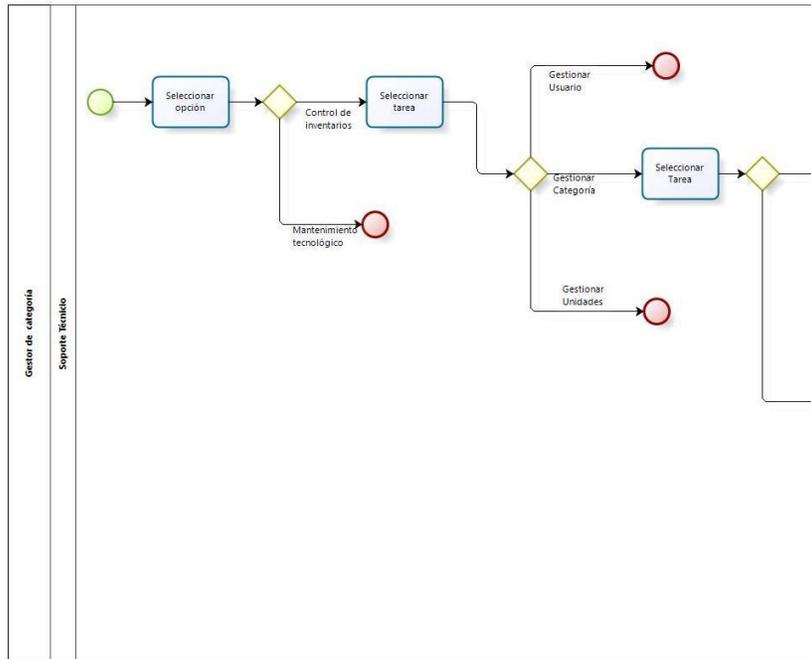


Figura 7: Diagrama de gestión de categorías en la solución Parte I

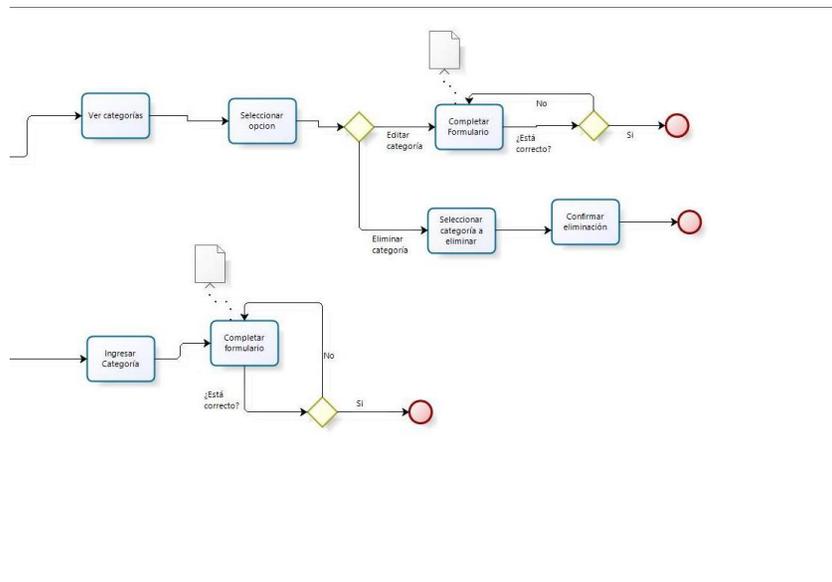


Figura 8: Diagrama de gestión de categorías en la solución Parte II

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

En las figuras 7 y 8, se muestra el flujo a seguir cuando se desea gestionar las categorías existentes en el sistema. Primero se debe seleccionar la opción de Control de Inventarios y luego Gestionar categoría. Ésta última tiene dos opciones: la primera *Ver categorías*, que permite listar las categorías disponibles y a su vez editar o eliminar la categoría deseada. Y la segunda, *Ingresar categoría*, se debe completar un formulario para ingresar la categoría que necesite.

- Gestión de unidades

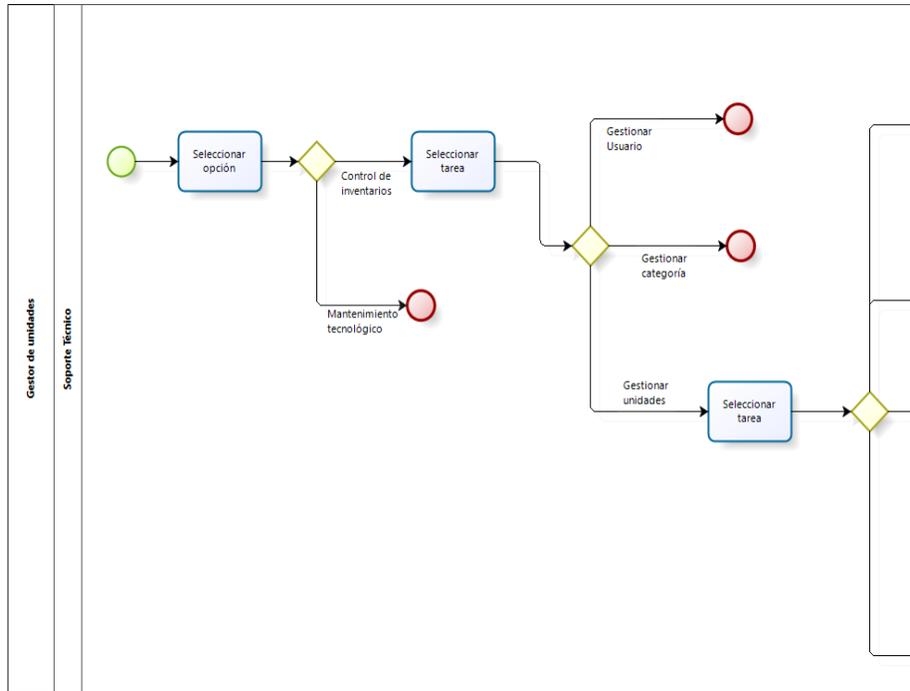


Figura 9: Diagrama de gestión de unidades en la solución, Parte I

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico, para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

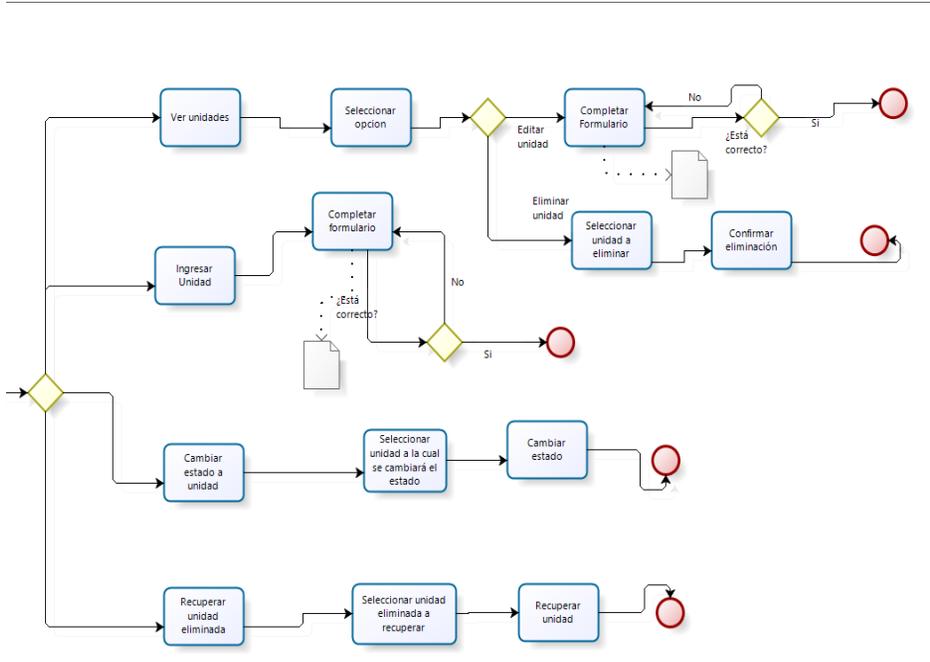


Figura 10: Diagrama de gestión de unidades en la solución, Parte II

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Como se muestra en las figuras 9 y 10, al comenzar el proceso de gestión de unidades, se debe seleccionar la opción de Control de inventario, luego Gestionar unidades, y de ahí, escoger la opción que se desea trabajar. Si selecciona *Ver unidades*, este permite editar una unidad o eliminarla. En el caso de *Ingresar unidades*, se debe completar un formulario que se muestra. En *Cambiar estado de la unidad*, se listarán las unidades disponibles y se debe seleccionar la unidad a la cual se desea cambiar su estado. Finalmente, en caso de *Recuperar unidad eliminada*, se listarán las unidades eliminadas y se debe seleccionar la unidad a recuperar.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

- Área de mantenimiento tecnológico
 - Gestión de mantenimientos

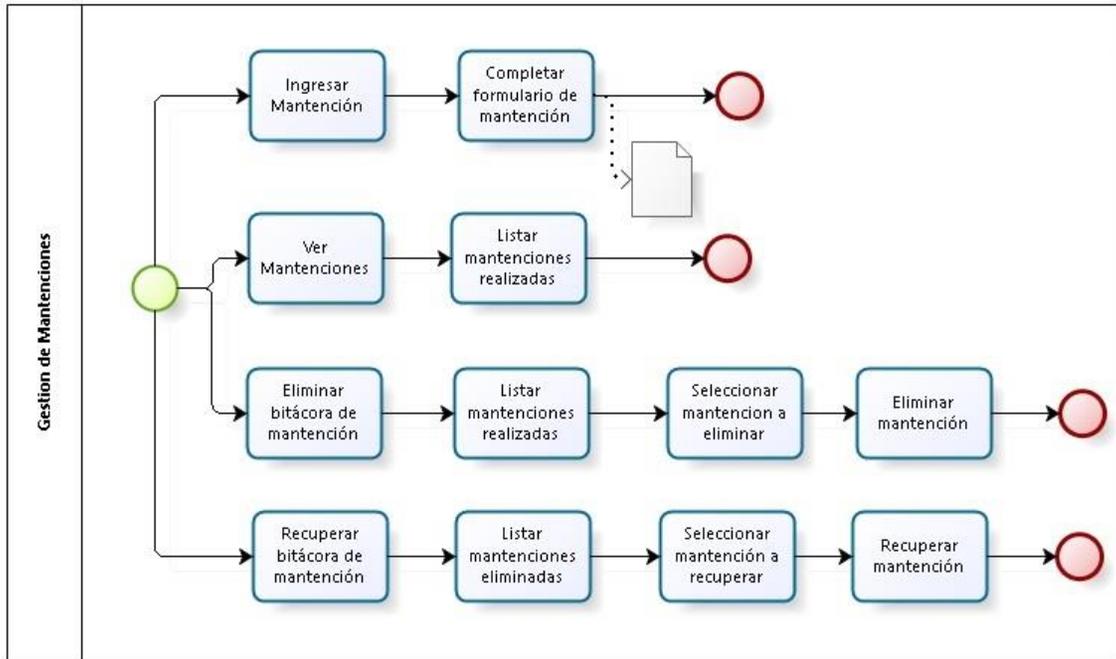


Figura 11: Diagrama de Gestión de mantenimientos de la solución

Como es posible ver en la Figura 11, el proceso de gestión de mantenimientos tiene cuatro opciones: *Ingresar mantención*, donde se debe completar un formulario, *Ver mantenciones*, donde es posible ver un listado de todas las mantenencias realizadas, *Eliminar bitácora de mantención*, donde se puede eliminar una bitácora realizada, y *Recuperar bitácora*, en caso de que la bitácora eliminada quiera ser recuperada.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

- Gestión de solicitudes de reparación

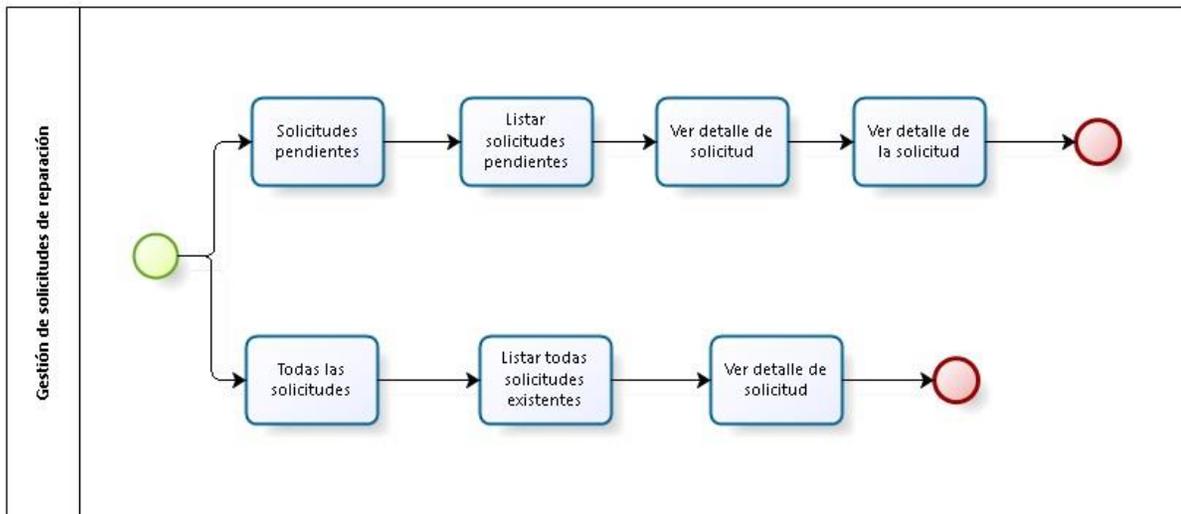


Figura 12: Diagrama de Gestión de solicitudes de reparación en la solución

Como es posible ver en la Figura 12, la gestión de solicitudes de reparación tiene dos opciones: *Solicitudes pendientes*, que permite ver una lista de las solicitudes que aún están pendientes de revisión y su detalle, y *Todas las solicitudes*, que muestra una lista con todas las solicitudes de reparación que se han realizado con su respectivo detalle.

3.4 Definiciones, Siglas y Abreviaciones

A continuación se definen ciertos términos que se mencionan durante el desarrollo del informe.

MySQL: MySQL es un sistema de administración de bases de datos (Database Management System, DBMS) para bases de datos relacionales. Así, MySQL no es más que una aplicación que permite gestionar archivos llamados de bases de datos [5].

PHPMyAdmin: Un proyecto de código abierto en PHP para administrar la base de datos MySQL a través de una interfaz web.

Responsive: El diseño web responsive o adaptativo es una técnica de diseño web que busca la correcta visualización de una misma página en distintos dispositivos. Desde ordenadores de escritorio a tablets y móviles.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Framework: Es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software.

Hosting: El alojamiento web (en inglés web hosting) es el servicio que provee a los usuarios de Internet un sistema para poder almacenar información, imágenes, vídeo, o cualquier contenido accesible vía web.

PHP: es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos [4].

FELNSM: Acrónimo para Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de la Merced.

4 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

4.1 Alcances y limitaciones

El sistema permitirá al usuario llevar un control de las existencias de los elementos tecnológicos de los que dispone el colegio, pudiendo ingresar y dar de baja estos últimos del stock, además podrá modificar la información de dichos insumos.

Además, ayudará al usuario a llevar un registro de las mantenciones realizadas a cada elemento tecnológico del establecimiento, pudiendo guardar mediante una bitácora las fechas en que se realizaron estas, especificando el equipo en particular al que se efectuaron y qué tipo de mantención se realizó.

El sistema permitirá al usuario acceder a este desde cualquier dispositivo que cuente con una conexión a internet, mediante tecnologías web de tipo responsive, que permiten al sistema adecuarse a cualquier tipo de aparato tecnológico.

El sistema no podrá ser accedido por cualquier persona, dado que es exclusivo para ser usado por los usuarios a los que el administrador asigne permisos. Es por esta misma razón, que sólo el administrador será capaz de gestionar las actividades que se realicen dentro del software.

El sistema no permitirá la modificación de su interfaz, o la adición de funcionalidades, a ninguno de los usuarios que éste posea.

4.2 Objetivo del software

- El sistema gestionará la información sobre el proceso de control de inventarios y mantenimiento de insumos tecnológicos.
- El sistema gestionará el control de los insumos tecnológicos del establecimiento, registrando las entradas y salidas de existencias de recursos tecnológicos.
- El sistema generará reportes de los estados de los equipos existentes en el establecimiento, y de los mantenimientos que se realicen a estos.
- El sistema registrará las mantenciones realizadas a los implementos tecnológicos.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

4.3 Descripción Global del Producto

4.3.1 Interfaz de usuario

El sistema posee una interfaz de usuario, en donde fue posible implementar la autenticación de los usuarios, mediante el ingreso de los datos requeridos (rut y contraseña), permitiendo a cada usuario acceder a su perfil correspondiente, el cual está sujeto a su rut.

El sistema posee principalmente 3 tipos de usuarios: Administrador del sistema, Contadora del colegio y Profesor de Computación.

a) Administrador de sistema

El administrador de sistema, está a cargo de la mayor cantidad de funcionalidades del software, por esta razón, es el usuario principal del sistema.

Sus principales funciones, son:

- Gestionar los elementos que ingresan al colegio, es decir, ingresar, editar, eliminar los insumos tecnológicos con los que cuenta el colegio.
- Administrar a los usuarios que utilizan el sistema, es decir, puede habilitar o deshabilitar las funciones de otros usuarios en caso de que corresponda.
- Gestionar las mantenciones realizadas a los insumos que el colegio posee.

b) Invitado

El invitado que el administrador permita, tendrá acceso limitado al sistema, por lo cual, no les será posible utilizar el software constantemente.

Estos usuarios, tendrán acceso a:

- Visualizar y buscar entre las unidades que posee el inventario.

c) El profesor de computación

El profesor de computación corresponde a un apoyo para el administrador, por lo cual, sus funciones serán similares a las de éste, pero no del todo, es decir, solo podrá hacer uso de una cantidad limitada de las funcionalidades del software, como:

- Gestionar y visualizar mantenciones, enviar unidades a reparación, etc.

El sistema contará con la insignia del colegio, y principalmente usará la gama de los colores que lo identifican (gris y naranja).

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

4.3.2 Interfaz De Hardware

El sistema es ejecutable desde dos tipos de dispositivos, de los cuales, sus requerimientos mínimos serían:

- Dispositivos estáticos:
 - Procesador: Intel Pentium
 - RAM: 4 GB
 - Disco Duro: 500 GB
 - Pantalla: 14 .0"
 - Sistema operativo: Windows 7 o superior / iOS 10.7 Lion o superior.

- Dispositivos móviles
 - Procesador: Qualcomm Snapdragon 200 (MSM8210) (1200 MHz)
 - CPU: ARM Cortex A7 (Dual core / 1200 MHz)
 - RAM: 1 GB
 - Sistema operativo: Android 4.4 o superior / iOS 7 o superior / Windows Phone 7 o superior.
 - Pantalla: 4.3"

4.3.3 Interfaces de comunicación

El sistema presenta un servidor central conectado a Internet, por lo que el protocolo principal de comunicación será el estándar TCP/IP, debido a su amplio uso y seguridad que brinda cuando la información llega al receptor.

4.4 Requerimientos Específicos

En la tabla 1, se detallan los requerimientos funcionales obtenidos del levantamiento de requisitos realizados en conjunto con el cliente.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

4.4.1 Requerimientos Funcionales del sistema

En la tabla 1, se detallan los requerimientos funcionales que el cliente desea que sean implementados en la solución planteada.

Id	Nombre	Descripción
RF_01	Ingresar elemento	El administrador del sistema podrá ingresar un tipo de elemento al sistema (notebook, data, Tablet, etc.)
RF_02	Editar elemento	El administrador del sistema podrá modificar la información de un elemento.
RF_03	Eliminar elemento	El administrador del sistema podrá eliminar de manera lógica el registro de un elemento.
RF_04	Ingresar unidad	El administrador del sistema podrá ingresar una unidad de elemento al sistema, almacenando toda la información relevante a este (marca, modelo, n° de factura, etc.).
RF_05	Editar unidad	El administrador del sistema podrá modificar la información de una unidad de elemento (nombre, identificador, marca, modelo, etc.).
RF_06	Eliminar unidad	El administrador del sistema podrá eliminar de manera lógica el registro de una unidad de elemento, sabiendo así que ya no se dispone de ese elemento.
RF_07	Listar unidades	Los usuarios del sistema podrán listar todas las unidades ingresadas en el sistema.
RF_08	Visualizar unidades	Los usuarios del sistema podrán ver toda la información de las unidades ingresadas en el sistema, separándolas por elemento, estado, marca, modelo, etc.
RF_09	Buscar unidad	Los usuarios del sistema podrán buscar una unidad de elemento, ingresando su identificador para ver la información de dicho elemento o filtrar la búsqueda por modelo, marca, fechas de adquisición y estado de cada elemento.
RF_10	Recuperar unidad eliminada	El administrador del sistema podrá recuperar una unidad de elemento que haya sido eliminada.
RF_11	Dar de baja unidad	El administrador del sistema podrá dar de baja una unidad de elemento, cambiando el estado de dicho elemento y señalando donde fue almacenado.
RF_12	Cambiar estado de una unidad	El administrador del sistema podrá cambiar el estado de una unidad de elemento (disponible, en reparaciones, de baja, eliminado, almacenado).
RF_13	Enviar unidad a reparación	El administrador del sistema podrá señalar que un elemento está en reparaciones y no se encuentra disponible cambiando su estado.

Tabla 1: Requerimientos funcionales del sistema Parte I

RF_14	Registrar mantención	El administrador del sistema podrá registrar la realización de una mantención almacenando la fecha de esta, el elemento al que se le
-------	----------------------	--

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

		realizó y que fue lo que se hizo.
RF_15	Eliminar mantención	El administrador del sistema podrá eliminar lógicamente el registro de una mantención registrada.
RF_16	Listar Mantenciones	El administrador del sistema podrá listar todas las mantenciones realizadas.
RF_17	Visualizar Mantenciones	El administrador del sistema podrá visualizar las mantenciones realizadas en un periodo de tiempo y/o listar las mantenciones realizadas a un elemento en específico.
RF_18	Enviar solicitud de mantención	El profesor de computación podrá enviar una solicitud al administrador del sistema, señalando que un elemento necesita una reparación.
RF_19	Revisar solicitud de reparación	El administrador del sistema podrá revisar las solicitudes de reparación emitidas por otros usuarios.
RF_20	Generar reporte de mantención	El administrador del sistema podrá solicitar reportes por categorías, por una unidad específica o por fecha, mostrando la información de las mantenciones realizadas.
RF_21	Visualizar reportes	El administrador del sistema podrá solicitar visualizar un reporte generado anteriormente.
RF_22	Registrar usuario	El sistema permitirá al administrador del sistema crear y registrar un nuevo usuario.
RF_23	Editar Usuario	El sistema permitirá a los usuarios editar la información correspondiente a sus perfiles de usuario, y al administrador del sistema editar cualquier usuario.
RF_24	Bloquear usuario	El administrador del sistema podrá bloquear a un usuario, el cual no podrá ingresar al sistema.
RF_25	Eliminar usuario	El administrador del sistema podrá eliminar a un usuario del sistema.
RF_26	Activar usuario	El administrador del sistema podrá activar a un usuario del sistema que esté bloqueado.
RF_27	Iniciar Sesión	El sistema permitirá el ingreso a los usuarios registrados, verificando su usuario y contraseña, re direccionando a los usuarios a la interfaz correspondiente para cada uno.
RF_28	Cerrar Sesión	El sistema permitirá a los usuarios que hayan ingresado al sistema cerrar su sesión y salir de este, re-direccionándolos a la página de inicio

Tabla 2: Requerimientos funcionales del sistema Parte II

4.4.2 Interfaces externas de entrada

En la tabla 3, se detallan las interfaces externas de entrada del sistema.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem
IEE_01	Datos del usuario	Nombre, run, correo, teléfono, tipo de usuario, contraseña
IEE_02	Datos del elemento	Identificador, nombre, descripción
IEE_03	Datos de la unidad de elemento	Identificador, marca, modelo, tipo de elemento, fecha de ingreso, numero de factura, estado, ubicación.
IEE_04	Datos de login	Run, contraseña
IEE_05	Datos de mantenimiento	Identificador de elemento, fecha de mantención, descripción

Tabla 3: Interfaces externas de entrada

4.4.3 Interfaces externas de Salida

En la tabla 4, se detallan las interfaces externas de salida del sistema.

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem	Medio Salida
IES_01	Visualizar elemento	Identificador, marca, modelo, tipo de elemento, fecha de ingreso, numero de factura, estado, ubicación	Archivo XML Pantalla
IES_02	Buscar elemento	Identificador, marca, modelo, tipo de elemento, fecha de ingreso, numero de factura, estado, ubicación	Archivo XML Pantalla
IES_03	Visualizar mantenciones	Identificador de elemento, marca, modelo, tipo de elemento, fecha de mantención, ubicación.	Archivo XML Pantalla
IES_04	Visualizar reporte de mantención	Identificador de elementos, marcas, modelos, tipos de elementos, fecha de mantenciones, descripción de mantenciones realizadas, equipo con más fallas, falla más recurrente.	Archivo XML Pantalla

Tabla 4: Interfaces externas de salida

4.4.4 Atributos del producto

El producto, contará con las siguientes características principales:

- **FUNCIONALIDAD-ADECUACIÓN:** El sistema debe proveer un adecuado conjunto de funciones que cumplan con las tareas y objetivos que fueron especificados por el usuario.
- **FUNCIONALIDAD-EXACTITUD:** El sistema debe procesar de manera efectiva las peticiones que realicen los usuarios, entregando los resultados solicitados de forma precisa y en la forma esperada.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

- **FUNCIONALIDAD-SEGURIDAD:** El sistema debe mantener un control de acceso a este y sus funcionalidades, mediante un login donde cada usuario deberá ingresar su RUN y contraseña para poder ingresar y hacer uso de las funcionalidades, dependiendo del tipo de usuario que se trate.
- **USABILIDAD-ENTENDIMIENTO:** El sistema debe permitir al usuario entender y utilizar sus funcionalidades de manera sencilla e intuitiva. Para una mayor comprensión del sistema este contará con un manual de usuario donde se explique de manera detallada y gráfica como opera cada funcionalidad.
- **USABILIDAD-ATRACCION:** El sistema debe tener una presentación atractiva y agradable de usar para el usuario
- **EFICIENCIA- TIEMPO EJECUCION/RESPUESTA:** El sistema debe ser capaz de entregar una respuesta en un tiempo mínimo.
- **PORTABILIDAD-ADAPTABILIDAD:** El sistema debe poder ser accedido desde cualquier dispositivo electrónico con una conexión a internet, adaptándose al tipo de pantalla del dispositivo desde el que es accedido.
- **CALIDAD EN USO-PRODUCTIVIDAD:** El sistema permitirá disminuir los tiempos de gestión y administración de existencias permitiendo a los usuarios realizar sus labores relacionadas con el sistema en un menor tiempo.
- **CALIDAD EN USO-SEGURIDAD:** El sistema no supondrá ningún riesgo para los usuarios, la institución y los elementos tecnológicos que harán uso de este.

4.4.5. Seguridad

Respecto de la seguridad del sistema, los puntos a considerar según una investigación realizada [7], corresponden a:

- **Autenticación:** Dado que es necesario iniciar sesión con una cuenta de usuario existente en el sistema para acceder a la información.
- **Control de acceso:** El sistema regula a que usuario muestra la información almacenada en el sistema.
- **Integridad:** La información se mantiene intacta en el sistema una vez que es subida o modificada por el usuario que tiene permisos para hacerlo.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

- Confidencialidad: La información se mantiene oculta para aquellos usuarios que no tienen acceso a ella.
- Disponibilidad: Ya que el sistema es web, la información estará siempre disponible para el usuario, independientemente de donde acceda a ella.

5 FACTIBILIDAD

En este ítem se realiza un análisis de la factibilidad del desarrollo del software, esto con el objetivo de determinar la viabilidad del sistema.

Concretamente, esto hace referencia a los recursos técnicos, monetarios y humanos necesarios para llevar a término el proyecto en contraste con los que se cuentan [6].

5.1 Factibilidad técnica.

El análisis de factibilidad técnica permite determinar si la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced, cuenta con el equipo informático necesario para poder implementar el sistema propuesto. En el análisis se consideraron los recursos que están involucrados directamente en el desarrollo e implementación del sistema, tales como: hardware, software y recursos humanos con el que actualmente se cuenta y el que debe tenerse como mínimo para que el sistema funcione de manera óptima.

5.1.1 Especificaciones Técnicas mínimas para el desarrollo de la aplicación.

Debido a que el sistema se ejecuta en red, se requiere un entorno Web para el desarrollo de la aplicación; en este sentido las máquinas deben poseer la potencia suficiente para poder establecer una conexión entre el usuario final y la base de datos, mediante el uso de un browser.

5.1.2 Disponibilidad de recursos técnicos

El análisis realizado a la disponibilidad de recursos técnicos tanto de la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced, como del equipo de desarrollo de proyecto, demostró que se cuenta con el recurso humano necesario para la correcta operatividad del sistema.

5.2 Factibilidad operativa

En este análisis, se busca determinar si el sistema informático será utilizado una vez que ha sido desarrollado, si contará con el apoyo suficiente por parte de la administración de la empresa y si habrá resistencia u obstáculos para su utilización e implementación. De acuerdo a lo conversado con los usuarios del sistema, fue posible comprobar que existe mucho interés y expectativas en cuanto a las facilidades que podría brindar un sistema informático orientado al apoyo del almacenaje y mantención de los insumos tecnológicos con los que

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico, para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced cuenta el colegio, por lo cual, no hay resistencia a la implementación del sistema. Factibilidad económica.

5.3 Factibilidad económica

Mediante el análisis de factibilidad económica, se busca determinar si el proyecto cuenta, por parte de la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced, con los recursos económicos para que el sistema desarrollado pueda ser ejecutado. Para esto, se debe tener en consideración las nuevas inversiones, y además los costos de adquirir nuevos recursos y/o servicios para el desarrollo e implementación del sistema.

5.3.1. Costo de implementación e inversión

Ya que la organización cuenta con los equipos y recursos técnicos necesarios para el desarrollo e implementación del nuevo sistema, no se necesita invertir en un computador que será utilizado como servidor, lo cual se estableció en la factibilidad operativa.

Respecto del costo del personal, se necesitará contratar a dos programadores expertos en lenguajes PHP, JavaScript, JQuery, CSS3, HTML 5, entre otros, para el desarrollo del software.

Para el cálculo del sueldo de los programadores contratados, se estimó un trabajo diario de 6 horas en días hábiles (lunes a viernes), por un periodo de 5 meses, dando un total de 600 horas por programador, donde cada una de estas equivale a \$3.125. Estas cifras están consideradas a partir del año 0, y se detallan en la siguiente tabla:

Cantidad	Cargo	Horas	Valor por hora	Total
1	Programador	600	\$3.125	\$1.875.000
1	Programador	600	\$3.125	\$1.875.000
Total				\$3.750.000

Tabla 5: Costo de implementación e inversión

5.3.2. Costo de instalación

La solución que se propone presenta ciertos gastos por temas de instalación y capacitación a los usuarios finales, por lo cual se cuenta con la necesidad de contratar nuevamente a uno de los programadores por un periodo de 10 días hábiles (8 horas diarias), en los cuales se contará con la instalación y capacitación a los usuarios que operen el sistema.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico, para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced
El valor de la hora, será el mismo estimado en el punto anterior, es decir, \$3.125, lo que nos lleva a un total de costo de instalación de \$250.000.

5.3.3. Costo de operación y mantención

Respecto de los costos asociados a la operación del sistema, se cuenta con el personal requerido para el correcto funcionamiento de éste, dado que sólo se necesitan conocimientos básicos para manipular un computador.

Además se necesitará arrendar un hosting, el cual tiene un costo de \$11.810 por año [1].

En lo que se refiere a la mantención del sistema, uno de los programadores realizará visitas cada 3 meses con el fin de verificar el correcto funcionamiento del software. Dichas visitas tendrán un costo de \$20.000 cada una.

5.3.4. Estimación de ingresos o beneficios

La solución que se propone genera grandes mejoras al actual proceso de gestión de insumos y mantenimiento tecnológico de la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced. Además de esto, es necesario destacar que el desarrollo del sistema fue realizado por alumnos que realizan su proyecto de título, por lo que todo el costo que implica el desarrollo de este software es absorbido, ya que no se remunerará dicho trabajo.

5.3.5. Beneficios del proyecto.

Para asegurar la viabilidad del proyecto, todos los beneficios deben ser identificados y definidos, y se pueden clasificar en tangibles e intangibles.

Los beneficios tangibles son fácilmente cuantificables, mientras que los intangibles no, ya que están relacionados con mejoras en los procesos de la organización.

5.3.5.1. Beneficios tangibles

- Al ser un sistema que optimizará el proceso actual, el encargado de soporte técnico podrá tener más tiempo para realizar otro tipo de labores requeridas en el área.
- Se va a mejorar la búsqueda y gestión de los insumos tecnológicos con los que se cuenta en la institución.

5.3.5.2. Beneficios intangibles

- Acceso a la información desde cualquier lugar.
- Generación de reportes.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico, para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

- Mejora del clima laboral.
- Veracidad de los datos obtenidos desde el sistema.

5.3.6. Determinación de los flujos netos de caja

Para determinar la factibilidad económica se utilizará el indicador Valor Actual Neto (VAN), que va a permitir obtener valor de decisión frente al costo de ésta.

Para la realización de este análisis, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se estiman 5 años de vida útil al proyecto.
- Los costos de implementación e inversión sólo se tomarán en cuenta para el 1° año y corresponden a \$362.400.
- Los Costos de Operación y Mantenición ascienden a la suma de \$91.810 anualmente, lo cual corresponde a la mantención anual y el hosting .

Para determinar la Factibilidad Económica, se utilizará el indicador Valor Actual Neto (VAN), usando para ello los supuestos descritos anteriormente, lo que permitirá obtener valor de decisión frente al costo de desarrollo del proyecto.

Este análisis tendrá como consideración un tiempo de vida útil de 5 años.

El cálculo del VAN se hará con la siguiente fórmula:

$$\sum_{i=1}^n \frac{FC_i}{(1-K)^i} - I_0$$

Así:

- **n**, es el total de años de vida útil del proyecto, en este caso 4, lo efectivo para proyectos informáticos.
- **i**, representa el año correspondiente.
- **FC_i**, Son cada uno de los Flujos Netos de Caja.
- **K**, es la Tasa de Interés, para los proyectos informáticos corresponde un 5%.
- **I₀**, es la Inversión Inicial, que para este caso es lo que corresponde al Año 0.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(-) Costos del Período	(\$341.810)	(\$91.810)	(\$91.810)	(\$91.810)	(\$91.810)	(\$91.810)
(+) Ahorro Estimado	0	\$385.140	\$385.140	\$385.140	\$385.140	\$385.140
(=) Flujos de Caja Netos	(\$341.810)	\$293.330	\$293.330	\$293.330	\$293.330	\$293.330

Tabla 6: Tabla de costos y ahorro estimado

Cálculo del indicador VAN:

$$VAN (5\%) = \frac{293.330}{1 - 0,05} + \frac{293.330}{(1 - 0,05)^2} + \frac{293.330}{(1 - 0,05)^3} + \frac{293.330}{(1 - 0,05)^4} + \frac{293.330}{(1 - 0,05)^5} - 341.810$$

$$VAN (5\%) = 1.373.322,39.$$

Es posible ver que el indicador VAN al tener una exigencia del 5% es superior a cero, y al ser así se tiene como consecuencia que el resultado del proyecto es económicamente factible.

5.4 Conclusión de la factibilidad

Luego de finalizar el análisis de factibilidad y de obtener un resultado positivo en el cálculo del VAN, podemos concluir que es posible realizar este proyecto, a pesar de haber utilizado valores aproximados. Además es posible agregar, que la inversión realizada podrá ser recuperada, ya que incluso descontando los costos de inversión, es posible obtener una ganancia del proyecto realizado.

El proyecto es viable, aunque se utilizaron valores estimados para el cálculo de los montos.

6 ANÁLISIS

6.1 Diagrama de casos de uso

6.1.1 Actores

- **Administrador:** El administrador del sistema es el encargado de Soporte Técnico e Implementación Tecnológica de la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced. Dentro de sus labores se encuentra la administración y mantención de los elementos tecnológicos del establecimiento.

Para hacer uso del sistema el administrador debe tener conocimientos de nivel usuario, no requiere de algún conocimiento técnico específico. Tendrá acceso a todas las funcionalidades del sistema.

- **Profesor de computación:** El profesor de computación es el encargado de dictar las clases de la asignatura y del taller de robótica de la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced.

Para hacer uso del sistema el profesor de computación debe tener conocimientos de nivel usuario, no requiere de algún conocimiento técnico específico. Tendrá acceso a las siguientes funcionalidades: iniciar sesión, cerrar sesión, visualizar elemento, buscar unidad, mantenedor de mantenciones, visualizar mantenciones, enviar unidad a reparación, enviar solicitud de reparación.

- **Invitado:** El o los invitados del sistema serán personas que tienen una cuenta habilitada por el administrador del para ingresar al sistema. El encargado de contabilidad del establecimiento poseerá una cuenta de usuario y algunos alumnos que ayuden al administrador del sistema en sus labores.

Para hacer uso del sistema los todos los usuarios deben tener conocimientos de nivel usuario, no requieren de algún conocimiento técnico específico. Tendrán acceso a las siguientes funcionalidades: iniciar sesión, cerrar sesión, visualizar elemento, buscar unidad.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

6.1.2 Casos de Uso y descripción

En la figura 13 se muestra el diagrama de Casos de uso, establecidos de acuerdo a los requerimientos especificados en la sección 4.4.1.

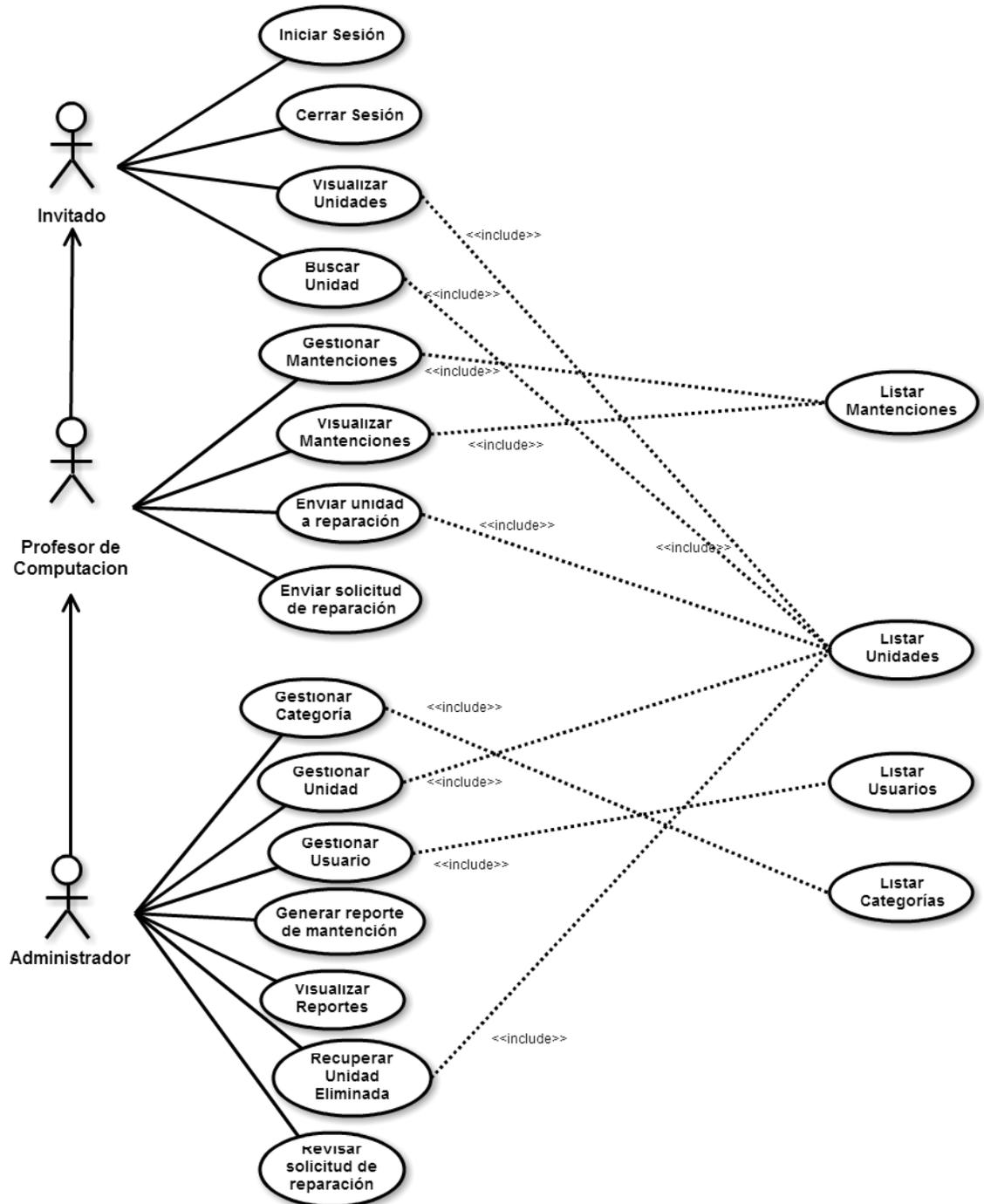


Figura 13: Diagrama de Casos de Uso

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

6.1.3 Especificación de los Casos de Uso

A partir de la tabla 7 y hasta la 40, se especifican los casos de uso presentados en el diagrama de la sección 6.1.2.

6.1.3.1 Caso de Uso << Iniciar Sesión>>

Código	CU-01
Nombre descriptivo	Iniciar sesión
Descripción	Permite a los usuarios del Sistema iniciar sesión y poder utilizar la interfaces que tienen disponibles según su perfil.
Actores	Usuario, Profesor de computación, Administrador
Requerimientos realizados	No aplica.
Precondiciones	Existe un usuario con una cuenta de acceso creada.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor desea iniciar sesión. 2. Solicitar al usuario su usuario y contraseña. 3. Validar con el Sistema el usuario y la contraseña. 4. Si el usuario y la contraseña son válidas. 5. Mostrar el módulo o los módulos correspondientes al perfil. 6. Termina el Caso de Uso
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sino (el usuario y contraseña son inválidas) 2. Mostrar mensaje al "Usuario" que el usuario y la contraseña son incorrectas. 3. Termina el Caso de Uso
Postcondiciones	No aplica.

Tabla 7: Caso de Uso 01: Iniciar sesión

6.1.3.2. Caso de Uso << Cerrar sesión >>

Código	CU-02
Nombre descriptivo	Cerrar sesión.
Descripción	Permite a los usuarios salir del sistema, esto luego de haber iniciado sesión.
Actores	Usuario, profesor de computación, administrador
Requerimientos realizados	RF_29
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión en el sistema.

Tabla 8: Caso de Uso 02: Cerrar Sesión, Parte I

Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor desea salir del sistema.
---------------------	---

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

	<ol style="list-style-type: none"> 2. El actor selecciona la opción de “Cerrar Sesión”. 3. Si el Actor ha iniciado sesión en el Sistema 4. El Sistema saca al usuario del Sistema. 5. Mostrar un mensaje de sesión cerrada exitosamente 6. Termina el Caso de Uso
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sino (el actor no se encuentra con una sesión iniciada en el sistema). 2. Mostrar un mensaje de petición inválida. 3. Termina el Caso de Uso
Postcondiciones	No aplica.

Tabla 9: Caso de Uso 02: Cerrar Sesión, Parte II

6.1.3.3. Caso de Uso << Visualizar unidades >>

Código	CU-03
Nombre descriptivo	Visualizar unidades
Descripción	Los usuarios del sistema podrán ver toda la información de las unidades ingresadas en el sistema.
Actores	Usuario
Requerimientos realizados	RF_08
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe haber iniciado sesión en el sistema. 2. El actor debe haber listado las unidades.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor desea visualizar las unidades. 2. El actor selecciona la opción de “Visualizar unidades”. 3. Include(“Listar unidades”) 4. El Sistema muestra una tabla con todas las unidades ingresadas en el sistema 5. Termina el Caso de Uso

Tabla 10: Caso de uso 03: Visualizar unidades, Parte I

Flujo Alternativo	No aplica
Postcondiciones	No aplica.

Tabla 11: Caso de uso 03: Visualizar unidades, Parte II

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

6.1.3.4. Caso de Uso << Buscar unidad >>

Código	CU-04
Nombre descriptivo	Buscar unidad
Descripción	Los usuarios del sistema podrán buscar una unidad de elemento, ingresando su identificador para ver la información de dicho elemento o filtrar la búsqueda por modelo o marca.
Actores	Usuario, profesor de computación, administrador
Requerimientos realizados	RF_09
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe haber iniciado sesión en el sistema. 2. El actor debe haber listado las unidades.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor desea buscar una unidad 2. El actor selecciona la opción de “Buscar Unidad”. 3. Include(“Listar unidades”) 4. El actor ingresa el identificador de la unidad a buscar, o alguna palabra clave para realizar la búsqueda como la marca o el modelo de la unidad. 5. El sistema busca la unidad solicitada 6. Termina el Caso de uso
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra un mensaje señalando que la unidad buscada no se encuentra en el sistema 2. Termina el caso de uso
Postcondiciones	No aplica.

Tabla 12: Caso de Uso 04: Buscar unidad

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

6.1.3.5. Caso de Uso << Gestionar mantenimientos >>

Código	CU-05
Nombre descriptivo	Gestionar mantenimientos
Descripción	Permite a los actores del caso de uso registrar, editar y eliminar una mantención.
Actores	Administrador, profesor de computación.
Requerimientos realizados	RF_14, RF_15, RF_16
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe haber iniciado sesión en el sistema. 2. El actor debe haber listado las mantenimientos.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor desea mantener una mantención. 2. Si el actor desea ingresar una nueva mantención. 3. El actor debe seleccionar la opción “ingresar mantención”. 4. El actor ingresa los datos de la mantención 5. El actor guarda la mantención 6. Termina el caso de uso
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el actor desea eliminar una mantención. 2. El actor debe seleccionar la opción “eliminar mantención”. 3. Include(“Listar mantenimientos”) 4. El actor debe seleccionar la mantención que desea eliminar 5. El actor confirma que desea eliminar esa mantención 6. El sistema elimina la mantención 7. Termina el caso de uso
Postcondiciones	No aplica.

Tabla 13: Caso de uso 05: Gestionar mantenimientos

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

6.1.3.6. Caso de Uso << Visualizar mantenencias >>

Código	CU-06
Nombre descriptivo	Visualizar mantenencias
Descripción	Los usuarios del sistema podrán ver toda la información de las mantenencias ingresadas en el sistema.
Actores	Administrador, profesor de computación
Requerimientos realizados	RF_18
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe haber iniciado sesión en el sistema. 2. El actor debe haber listado las unidades.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor desea visualizar las mantenencias ingresadas en el sistema. 2. El actor selecciona la opción de “Visualizar mantenencias”. 3. Include(“Listar mantenencias”) 4. El Sistema muestra una tabla con todas las mantenencias ingresadas en el sistema 5. Termina el Caso de Uso
Flujo Alternativo	No aplica
Postcondiciones	No aplica.

Tabla 14: Caso de uso 06: Visualizar mantenencias

6.1.3.7. Caso de Uso << Enviar unidad a reparación >>

Código	CU-07
Nombre descriptivo	Enviar unidad a reparación
Descripción	El actor del caso de uso podrá señalar que un elemento está en reparaciones y no se encuentra disponible cambiando su estado.
Actores	Administrador, profesor de computación
Requerimientos realizados	RF_13
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe haber iniciado sesión en el sistema. 2. El actor debe haber listado las unidades.

Tabla 15: Caso de uso 07: Enviar unidad a reparación, Parte I

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor desea enviar una unidad a reparación 2. El actor selecciona la opción de “Enviar unidad a reparación”. 3. Incluye(“Listar unidades”) 4. El Sistema muestra una tabla con todas las unidades disponibles en el sistema 5. El actor selecciona la unidad que desea enviar a reparación 6. El sistema cambia el estado de la unidad de “disponible” a “en reparación” 7. Termina el Caso de Uso
Flujo Alternativo	No aplica
Postcondiciones	No aplica.

Tabla 16: Caso de uso 07: Enviar unidad a reparación, Parte II

6.1.3.8. Caso de Uso << Enviar solicitud de reparación >>

Código	CU-08
Nombre descriptivo	Enviar solicitud de reparación
Descripción	El actor del caso de uso podrá enviar una solicitud al administrador del sistema, señalando que un elemento necesita una reparación.
Actores	Profesor de computación, administrador
Requerimientos realizados	RF_19
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión en el sistema.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor desea enviar una solicitud para que se repare una unidad. 2. El actor selecciona la opción de “Enviar solicitud de reparación”. 3. El actor ingresa la información de la unidad y de los detalles del desperfecto. 4. El actor envía la solicitud 5. Termina el Caso de Uso

Tabla 17: Caso de uso 08: Enviar solicitud de reparación, Parte I

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Flujo Alternativo	No aplica
Postcondiciones	No aplica.

Tabla 18: Caso de uso 08: Enviar solicitud de reparación, Parte II

6.1.3.9. Caso de Uso << Gestionar categoría >>

Código	CU-09
Nombre descriptivo	Gestionar categoría
Descripción	Permite a los actores del caso de uso registrar, editar y eliminar una categoría.
Actores	Administrador
Requerimientos realizados	RF_01, RF_02, RF_03
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe haber iniciado sesión en el sistema. 2. El actor debe haber listado las categorías.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor desea mantener una categoría. 2. Si el actor desea ingresar una nueva categoría 3. El actor debe seleccionar la opción “ingresar categoría”. 4. El actor ingresa los datos de la categoría 5. El actor guarda la categoría 6. Termina el caso de uso
Flujo Alternativo	<p>Primer flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el actor desea editar una categoría. 2. El actor debe seleccionar la opción “editar categorías”. 3. Include(“Listar categorías”). 4. El actor debe seleccionar la categoría que desea editar. 5. El actor modifica los datos. 6. El actor guarda la categoría. 7. Termina el caso de uso

Tabla 19: Caso de uso 09: Gestionar categoría, Parte I

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Flujo Alternativo	<p>Segundo flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el actor desea eliminar una categoría. 2. El actor debe seleccionar la opción “eliminar categoría”. 3. Incluye(“Listar categorías”). 4. El actor debe seleccionar la categoría que desea eliminar. 5. El actor confirma que desea eliminar esa categoría. 6. El sistema elimina la categoría. 7. Termina el caso de uso
Postcondiciones	No aplica.

Tabla 20: Caso de uso 09: Gestionar categoría, Parte II

6.1.3.10. Caso de Uso << Gestionar unidad >>

Código	CU-10
Nombre descriptivo	Gestionar unidad
Descripción	Permite a los actores del caso de uso registrar, editar y eliminar una unidad, además de dar de baja y cambiar el estado de una unidad
Actores	Administrador.
Requerimientos realizados	RF_04, RF_05, RF_06, RF_11, RF_12
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe haber iniciado sesión en el sistema. 2. El actor debe haber listado las unidades.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor desea gestionar una unidad. 2. Si el actor desea ingresar una nueva unidad. 3. El actor debe seleccionar la opción “ingresar unidad”. 4. El actor ingresa los datos de la unidad. 5. El actor guarda la unidad. 6. Termina el caso de uso.

Tabla 21: Caso de uso 10: Gestionar unidad, Parte I

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Flujo Alternativo	Primer flujo alternativo:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el actor desea editar una unidad. 2. INCLUDE("Listar unidades"). 3. El actor debe seleccionar la opción "editar unidad". 4. El actor debe seleccionar la unidad que desea editar 5. El actor modifica los datos 6. El actor guarda la unidad 7. Termina el caso de uso <p>Segundo flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el actor desea eliminar un elemento 2. INCLUDE("Listar unidades") 3. El actor debe seleccionar la opción "eliminar unidad". 4. El actor debe seleccionar la unidad que desea eliminar 5. El actor confirma que desea eliminar esa unidad 6. El sistema elimina la unidad 7. Termina el caso de uso <p>Tercer flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el actor desea dar de baja una unidad 2. INCLUDE("Listar unidades") 3. El actor debe seleccionar la opción "Dar de baja unidad". 4. El actor debe seleccionar la unidad que desea dar de baja 5. El actor confirma que desea dar de baja esa unidad 6. El sistema cambia el estado de la unidad de "disponible" a "de baja" 7. Termina el caso de uso

Tabla 22: Caso de uso 10: Gestionar unidad, Parte II

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Flujo Alternativo	<p>Cuarto flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el actor desea cambiar el estado de una unidad 2. INCLUDE("Listar unidades") 3. El actor debe seleccionar la opción "Cambiar estado". 4. El actor debe seleccionar la unidad que desea cambiar el estado 5. El actor selecciona el nuevo estado que tendrá dicha unidad 6. El sistema cambia el estado de la unidad 7. 8. Termina el caso de uso
Postcondiciones	No aplica.

Tabla 23: Caso de uso 10: Gestionar unidad, Parte III

6.1.3.11. Caso de Uso << Gestionar usuario >>

Código	CU-11
Nombre descriptivo	Gestionar usuario
Descripción	Permite a los actores del caso de uso registrar, editar y eliminar un usuario, además de bloquear y activar una cuenta de usuario.
Actores	Administrador.
Requerimientos realizados	RF_23, RF_24, RF_25, RF_26, RF_27
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión en el sistema.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor desea mantener un usuario 2. Si el actor desea ingresar un nuevo usuario 3. El actor debe seleccionar la opción "registrar usuario". 4. El actor ingresa los datos del usuario 5. El actor guarda el usuario 6. Termina el caso de uso
Flujo Alternativo	<p>Primer flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el actor desea editar un usuario

Tabla 24: Caso de uso 11: Gestionar usuario, Parte I

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

<p>Flujo Alternativo</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. INCLUDE("Listar usuarios") 3. El actor debe seleccionar la opción "editar". 4. El sistema lista una tabla con todos los usuarios registrados. 5. El actor debe seleccionar el usuario que desea editar 6. El actor modifica los datos del usuario 7. El actor guarda el usuario 8. Termina el caso de uso <p>Segundo flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el actor desea eliminar un usuario 2. INCLUDE("Listar usuarios") 3. El actor debe seleccionar la opción "eliminar". 4. El sistema lista una tabla con todos los usuarios registrados. 5. El actor debe seleccionar el usuario que desea eliminar 6. El actor confirma que desea eliminar ese usuario 7. El sistema elimina el usuario 8. Termina el caso de uso <p>Tercer flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el actor desea bloquear un usuario 2. INCLUDE("Listar usuarios") 3. El actor debe seleccionar la opción "Bloquear". 4. El sistema lista una tabla con todos los usuarios activos del sistema. 5. El actor debe seleccionar el usuario que desea bloquear 6. El actor confirma que desea bloquear ese usuario 7. El sistema cambia el estado del usuario de "activo" a "bloqueado" 8. Termina el caso de uso
---------------------------------	---

Tabla 25: Caso de uso 11: Gestionar usuario, Parte II

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Flujo Alternativo	<p>Cuarto flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el actor desea activar un usuario 2. INCLUDE(“Listar usuarios”) 3. El actor debe seleccionar la opción “activar”. 4. El sistema lista una tabla con todos los usuario bloqueados 5. El actor debe seleccionar el usuario que desea bloquear 6. El estado cambia el estado del usuario de “bloqueado” a “activo” 1. 7. Termina el caso de uso
Postcondiciones	No aplica.

Tabla 26: Caso de uso 11: Gestionar usuario, Parte III

6.1.3.12. Caso de Uso << Generar reporte de mantención >>

Código	CU-12
Nombre descriptivo	Generar reporte de mantención
Descripción	El administrador del sistema podrá solicitar reportes por categorías o por una unidad específica, mostrando la información de las mantenciones realizadas.
Actores	Administrador
Requerimientos realizados	RF_21
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión en el sistema.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor desea generar un reporte de mantención. 2. El actor debe seleccionar la opción “generar reporte”. 3. Si el actor selecciona generar informe por unidad 4. El sistema lista todas las unidades a la que se le haya hecho al menos una mantención 5. El actor selecciona la unidad sobre la cual desea generar el reporte

Tabla 27: Caso de uso 12: Generar reporte de mantención, Parte I

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 6. El sistema genera el reporte 7. El sistema guarda el reporte. 8. Termina el caso de uso
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el actor desea generar informe por elemento 2. El sistema lista todos los elementos del sistema 3. El actor selecciona el elemento sobre el cual desea generar el reporte 4. El sistema genera el reporte 5. El sistema guarda el reporte. 6. 6. Termina el caso de uso
Postcondiciones	No aplica.

Tabla 28: Caso de uso 12: Generar reporte de mantención, Parte II

6.1.3.13. Caso de Uso << Visualizar reportes >>

Código	CU-13
Nombre descriptivo	Visualizar reportes
Descripción	El actor del caso de uso podrá solicitar visualizar un reporte generado anteriormente.
Actores	Administrador
Requerimientos realizados	RF_22
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión en el sistema.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor desea visualizar los reportes generados por el sistema 2. El actor selecciona la opción de “Visualizar reportes”. 3. El sistema lista una tabla con todos los reportes generados. 4. El actor selecciona el reporte que quiere visualizar 5. El sistema muestra el reporte seleccionado 6. Termina el Caso de Uso

Tabla 29: Caso de uso 13: Visualizar reportes, Parte I

Flujo Alternativo	No aplica
--------------------------	-----------

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Postcondiciones	No aplica.
------------------------	------------

Tabla 30: Caso de uso 13: Visualizar reportes, Parte II

6.1.3.14. Caso de Uso << Recuperar unidad eliminada >>

Código	CU-14
Nombre descriptivo	Recuperar unidad eliminada
Descripción	El actor del caso de uso podrá recuperar una unidad de elemento que haya sido eliminada
Actores	Administrador
Requerimientos realizados	RF_10
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión en el sistema.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor desea recuperar una unidad que haya sido eliminada 2. El actor selecciona la opción de “Recuperar unidad eliminada”. 3. INCLUDE(“Listar unidades”) 4. El actor selecciona la unidad que quiere recuperar 5. El sistema recupera la unidad seleccionada 6. Termina el Caso de Uso
Flujo Alternativo	No aplica
Postcondiciones	No aplica.

Tabla 31: Caso de uso 14: Recuperar unidad eliminada

6.1.3.15. Caso de Uso << Revisar solicitud de reparación>>

Código	CU-15
Nombre descriptivo	Revisar solicitud de reparación
Descripción	Permite revisar las solicitudes de reparación de un elemento emitidas.
Actores	Administrador
Requerimientos realizados	RF_20
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión en el sistema.

Tabla 32: Caso de uso 15: Revisar solicitud de reparación, Parte I

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor desea revisar las solicitudes de reparación que hayan sido emitidas 2. El actor selecciona la opción de “Revisar solicitud de reparación”. 3. El sistema lista una tabla con todas solicitudes recibidas 4. El actor selecciona la solicitud que desea revisar 5. El sistema muestra la información de la solicitud 6. Termina el Caso de Uso
Flujo Alternativo	No aplica
Postcondiciones	No aplica.

Tabla 33: Caso de uso 15: Revisar solicitud de reparación, Parte II

6.1.3.16. Caso de Uso << Listar unidades >>

Código	CU-16
Nombre descriptivo	Listar unidades
Descripción	El actor del caso de uso podrá listar todas las unidades ingresadas en el sistema.
Actores	Administrador
Requerimientos realizados	RF_07
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión en el sistema.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia el sistema necesita listar las unidades 2. Si el sistema necesita listar todas las unidades 3. El sistema lista una tabla con todas las unidades registradas 4. Termina el Caso de Uso
Flujo Alternativo	<p>Primer flujo alternativo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el sistema necesita listar las unidades de una marca específica 2. El sistema solicita la marca de las unidades

Tabla 34: Caso de uso 16: Listar unidades, Parte I

Flujo Alternativo	3. El sistema lista una tabla con todas las unidades
--------------------------	--

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

	<p>de esa marca</p> <p>4. Termina el caso de Uso</p> <p>Segundo flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el sistema necesita listar las unidades de un modelo específico 2. El sistema solicita el modelo de las unidades 3. El sistema lista una tabla con todas las unidades de ese modelo 4. Termina el caso de Uso <p>Tercer flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el sistema necesita listar las unidades que tengan por estado “disponible” 2. El sistema lista una tabla con todas las unidades con estado “disponible” 3. Termina el caso de Uso <p>Cuarto flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el sistema necesita listar las unidades que tengan por estado “En Mantención” 2. El sistema lista una tabla con todas las unidades con estado “En Mantención” 3. Termina el caso de Uso <p>Quinto flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el sistema necesita listar las unidades que tengan por estado “De Baja” 2. El sistema lista una tabla con todas las unidades con estado “De Baja” 3. Termina el caso de Uso <p>Sexto flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el sistema necesita listar las unidades que tengan por estado “Eliminado”
--	---

Tabla 35: Caso de uso 16: Listar unidades, Parte II

Flujo Alternativo	2. El sistema lista una tabla con todas las unidades con
--------------------------	--

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

	<p>estado “Eliminado”</p> <p>3. Si el sistema necesita listar las unidades que tengan por estado “Eliminado”</p> <p>4. El sistema lista una tabla con todas las unidades con estado “Eliminado”</p> <p>5. Termina el caso de Uso</p>
Postcondiciones	No aplica.

Tabla 36: Caso de uso 16: Listar unidades, Parte III

8.1.3.17. Caso de Uso << Listar mantenencias >>

Código	CU-17
Nombre descriptivo	Listar mantenencias
Descripción	El administrador del sistema podrá listar todas las mantenencias realizadas.
Actores	Administrador
Requerimientos realizados	RF_17
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión en el sistema.
Flujo Básico	<p>1. El caso de uso inicia el sistema necesita listar las mantenencias</p> <p>2. Si el sistema necesita listar todas las mantenencias</p> <p>3. El sistema lista una tabla con todas las mantenencias registradas</p> <p>4. Termina el Caso de Uso</p>
Flujo Alternativo	No aplica
Postcondiciones	No aplica.

Tabla 37: Caso de uso 17: Listar mantenencias

8.1.3.18. <<Listar Usuarios>>

Código	CU-18
Nombre descriptivo	Listar usuarios
Descripción	El administrador del sistema podrá listar todos los usuarios que están almacenados en el sistema.

Tabla 38: Caso de uso 18: Listar usuarios, Parte I

Actores	Administrador
----------------	---------------

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Requerimientos realizados	RF_18
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión en el sistema.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el sistema necesita listar los usuarios 2. El sistema lista una tabla con todos los usuarios registrados 3. Termina el Caso de Uso
Flujo Alternativo	No aplica
Postcondiciones	No aplica.

Tabla 39: Caso de uso 18: Listar usuarios, Parte II

6.1.3.19. <<Listar categorías>>

Código	CU-18
Nombre descriptivo	Listar usuarios
Descripción	El administrador del sistema podrá listar todos los usuarios que están almacenados en el sistema.
Actores	Administrador
Requerimientos realizados	RF_18
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión en el sistema.
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el sistema necesita listar los usuarios 2. El sistema lista una tabla con todos los usuarios registrados 3. Termina el Caso de Uso
Flujo Alternativo	No aplica
Postcondiciones	No aplica.

Tabla 40: Caso de uso 19: Listar categorías

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

6.2 Modelamiento de datos

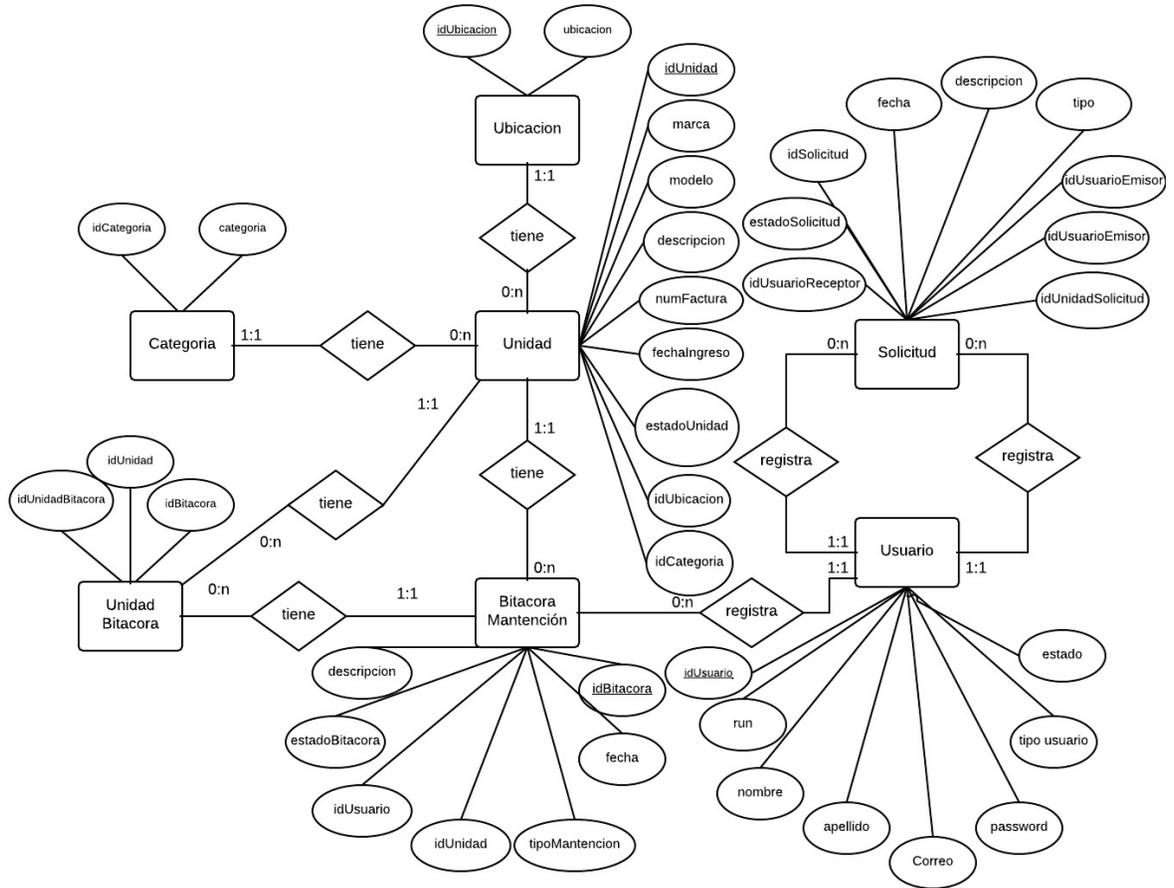


Figura 14: Modelo de Entidad-Relación MER

En el modelo entidad-relación presentado en la figura 14, se puede ver cada una de las entidades que componen el sistema propuesto, con cada uno de los atributos que le corresponden y que indican las características que posee. Además indica las relaciones que existen entre las diferentes entidades que existen.

7 DISEÑO

7.1 Diseño de Físico de la Base de datos

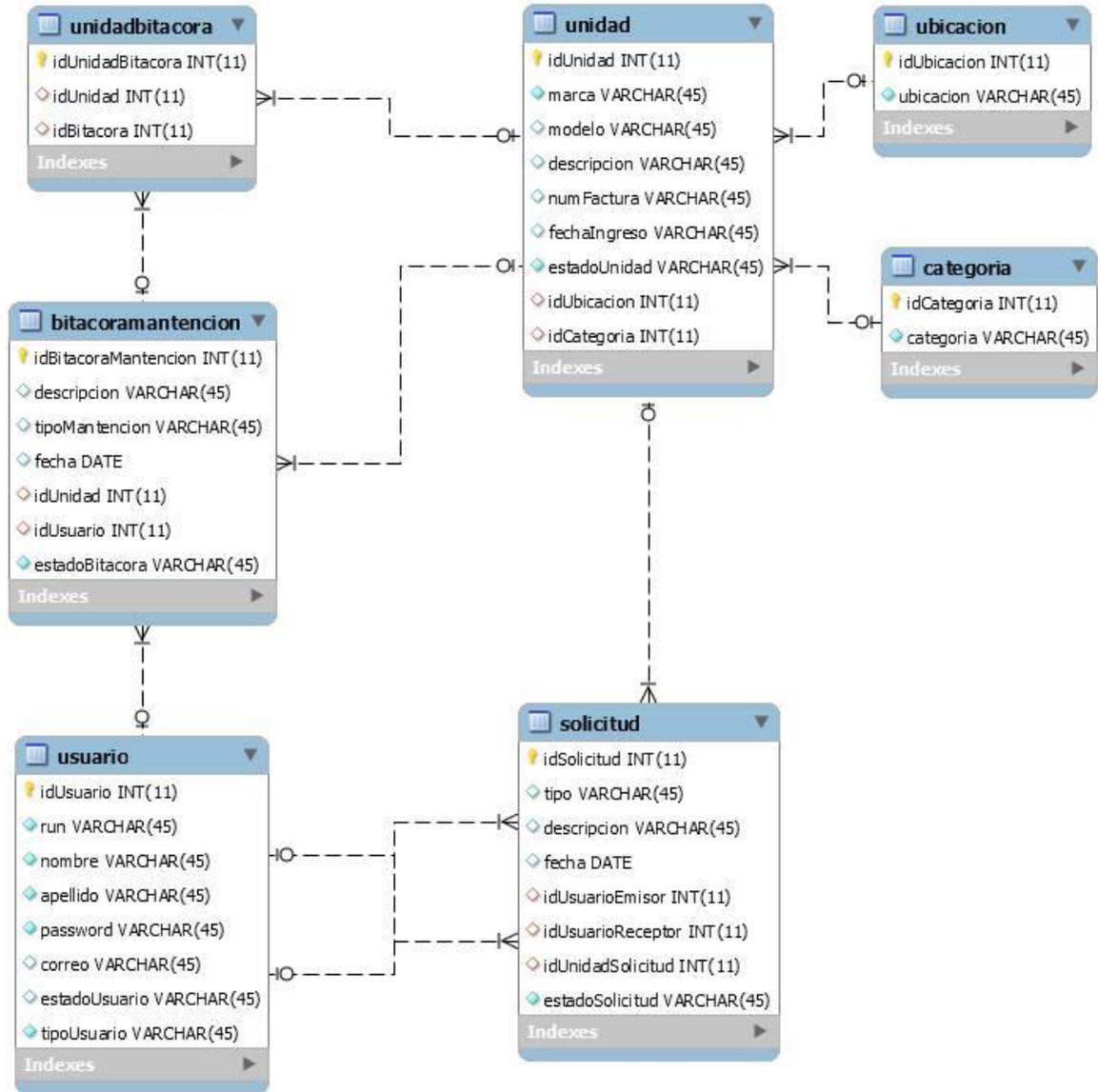


Figura 15: Diseño físico de la base de datos

En el modelo de la figura 15, es posible ver que se despliegan 7 tablas obtenidas a partir del análisis del modelo Entidad-Relación (ver Figura 11).

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

7.2 Diseño de arquitectura funcional

En la figura 16 se presenta el diagrama de paquetes, que muestra la distribución de los paquetes utilizados en el software desarrollado.

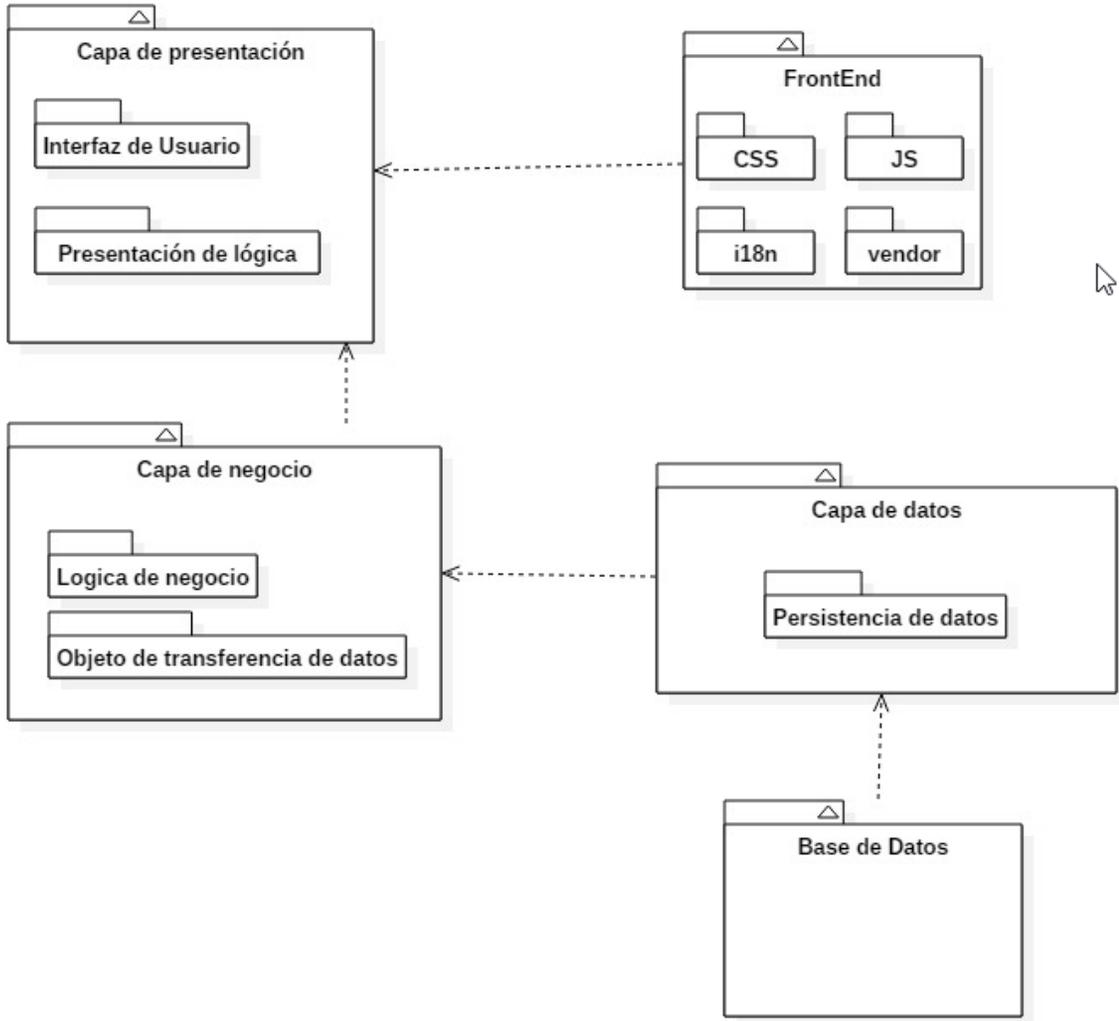


Figura 16: Diagrama de paquetes

7.3 Diagramas de secuencia

A continuación se presentan los flujos de comunicación entre las capas que componen el sistema, que se generan al realizar 3 de las funcionalidades más importantes del sistema.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

- Ingresar bitácora

La figura 17 muestra el flujo principal que se produce cuando se ingresa una nueva bitácora al sistema.

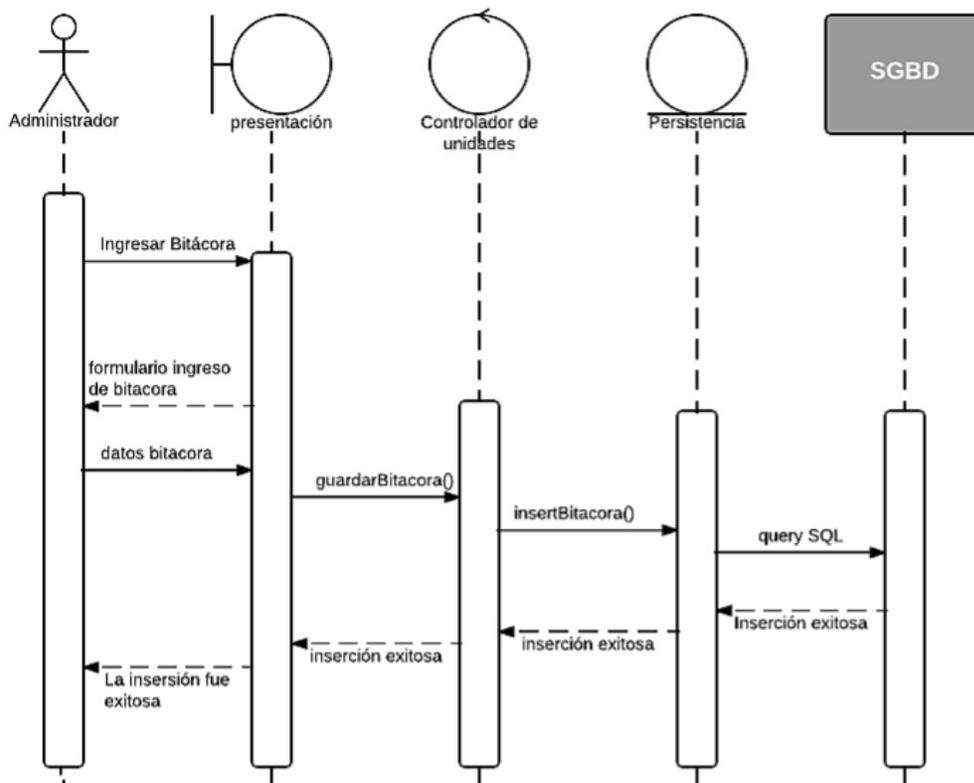


Figura 17: Diagrama de secuencia: Ingresar bitácora

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

- Visualizar unidad

La figura 18 muestra el flujo que se genera cuando se desea visualizar una unidad en el sistema.

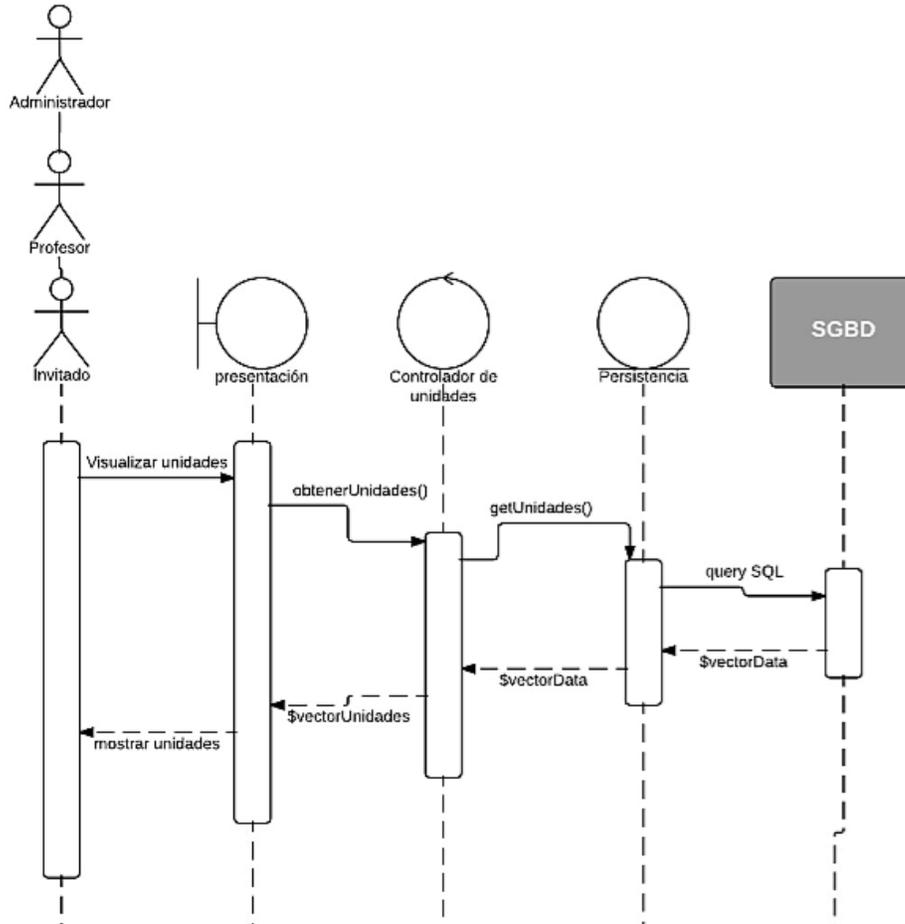


Figura 18: Diagrama de secuencia: Visualizar unidad

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

- Revisar solicitudes

La figura 19 muestra el flujo que se genera cuando se desea revisar las solicitudes de reparación que se envían a través del sistema.

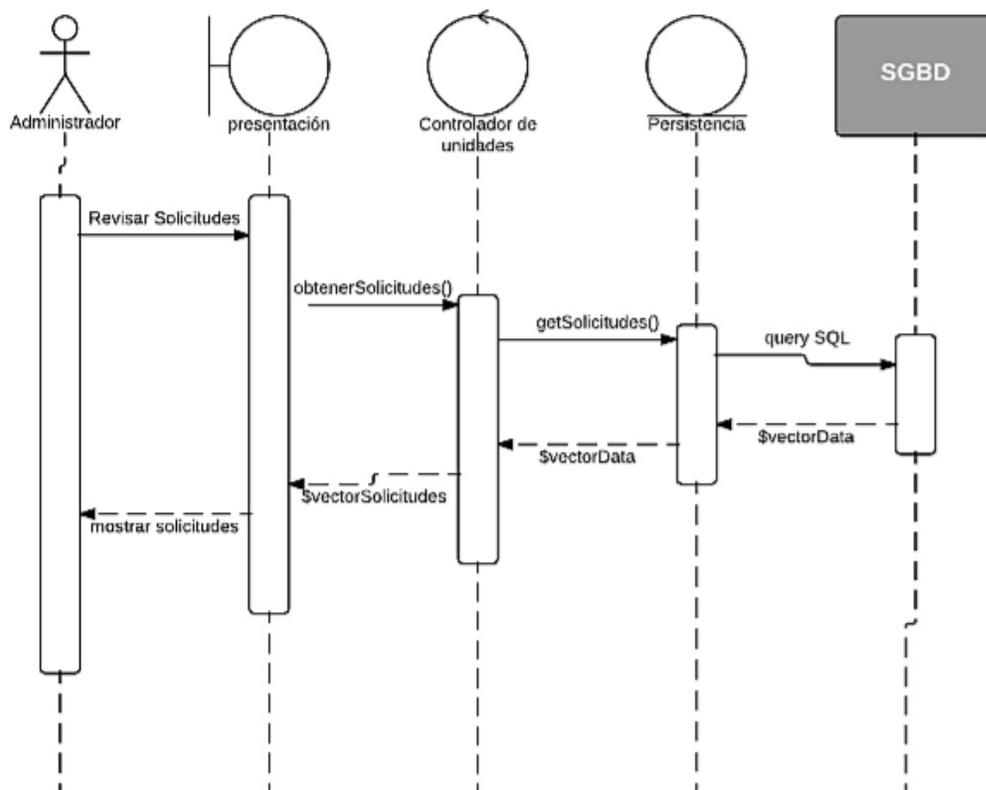


Figura 19: Diagrama de flujo: Revisar solicitudes

7.4 Diseño interfaz y navegación

7.4.1. Diseño de interfaz

La interfaz del sistema está distribuida según lo especificado en la figura 20.

La letra A indica el menú lateral del sistema, contiene las diferentes funcionalidades correspondientes al usuario que mantenga su sesión iniciada.

La letra B muestra una cabecera que tiene opciones generales para todos los usuarios: contraer el menú lateral, gestionar la cuenta del usuario que tiene su sesión iniciada, un

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico, para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced, candado que bloquea la sesión del usuario activo, y finalmente un mensaje de notificación, el cual corresponde sólo al usuario Administrador.

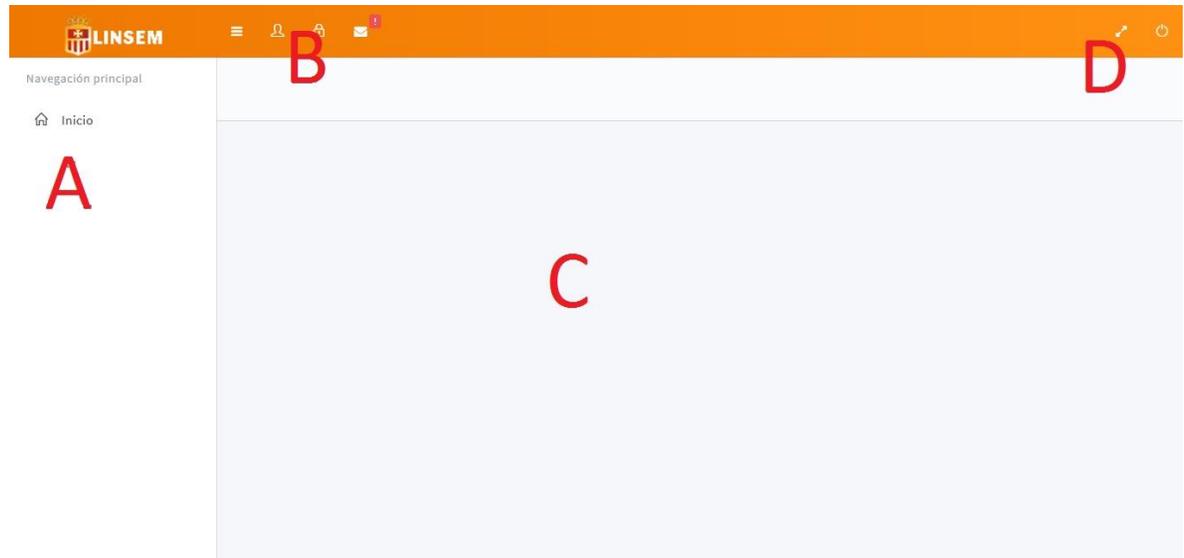


Figura 20: Diseño de interfaz

7.4.2. Diseño de navegación

La figura 21 muestra el diseño de navegación del sistema, separado por cada uno de los diferentes usuarios que posee el sistema, y cada una de las funcionalidades respectivas a ellos.

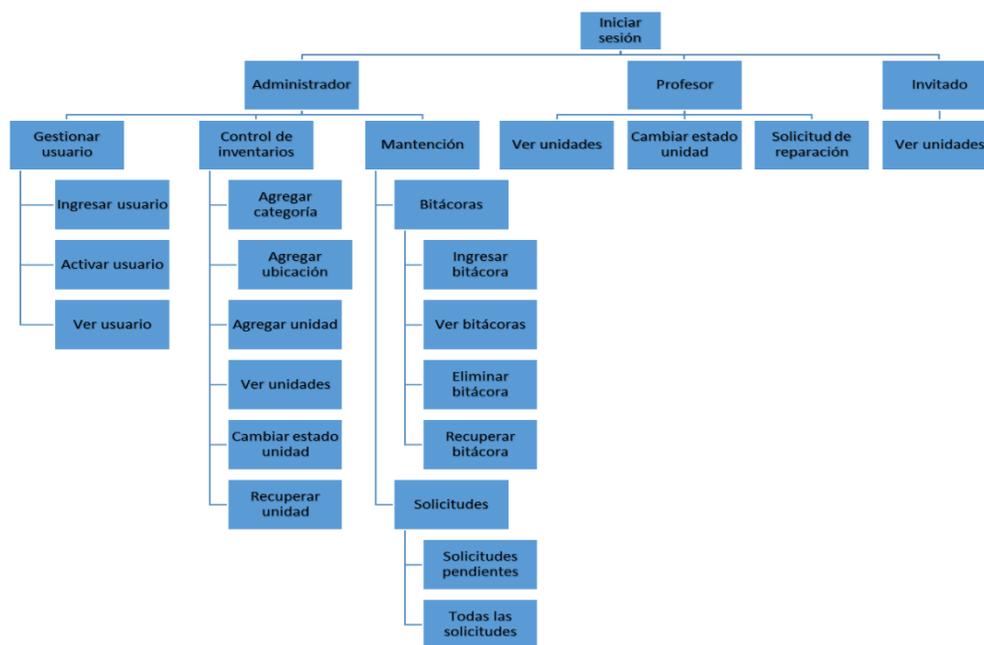


Figura 21: Diseño de navegación

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

8 PRUEBAS

8.1 Elementos de prueba

Mediante la implementación de este plan de pruebas, se espera analizar el funcionamiento de los módulos y componentes que tendrá el sistema funcional. Dichos módulos, a su vez, están compuestos por sub-módulos, a los cuales, adicionalmente, se les realizarán pruebas para verificar su correcto funcionamiento.

8.2 Especificación de las pruebas

Las pruebas a realizar, estarán categorizadas como se explica a continuación:

8.2.1. Pruebas de integridad a los Datos y a la Base de Datos

8.2.1.1. Objetivo de la prueba: Verificar que los datos ingresados en las tablas de la base de datos no sufran cambios o se vuelvan corruptos por la manipulación de cada uno de los módulos. Además de comprobar que las relaciones entre tablas, en realidad estén asegurando la integridad referencial de los datos.

8.2.1.2. Táctica:

- Invocar cada acceso a la base de datos por medio de los procesos y métodos definidos: enviando datos válidos e inválidos.
- Verificar que cada proceso ocurra de manera correcta y que se retornen los datos esperados en cada caso específico.

8.2.1.3. Herramientas necesarias: Copia de respaldo de la Base de Datos.

8.2.1.4. Criterio de éxito: Retorno y no corrupción de los datos al exponerlos a los procesos funcionales del sistema.

8.2.1.5. Consideraciones especiales:

- Probar los procesos con un mínimo de 5 registros por tabla.
- Todos los procesos serán invocados manualmente.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

8.2.2. Pruebas de funcionamiento

A partir de la tabla 41 y hasta la 62, se detallan las pruebas a realizar a cada uno de los casos de uso especificados en la sección 6.1.3

8.2.2.1. Iniciar Sesión:

Nombre CU:	Iniciar sesión
Código de CU:	CU-01
Objetivo de la prueba	Comprobar que el inicio de sesión por usuario se realice correctamente.
Táctica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Por medio del formulario de inicio de sesión, presionar el botón “Aceptar”. ▪ Se enviarán datos incorrectos en los campos para verificar que los avisos de datos incorrectos sean mostrados.
Herramientas necesarias	Ninguna
Criterio de éxito	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se revisará la tabla de usuarios de la base de datos para comprobar que el usuario ingresado sea correcto. ▪ En caso de ingresar un usuario incorrecto, el sistema desplegará un mensaje de error.
Consideraciones especiales	Ninguna

Tabla 41: Prueba de funcionamiento: Iniciar sesión

8.2.2.2. Cerrar sesión

Nombre CU:	Cerrar sesión
Código de CU:	CU-02
Objetivo de la prueba	Comprobar que el cierre de sesión por usuario se realice correctamente.
Táctica	Por medio de presionar el botón “cerrar sesión” en cada ventana de usuario.
Herramientas necesarias	Ninguna
Criterio de éxito	Al presionar el botón, debe redireccionar a la página de login del sistema.
Consideraciones especiales	Ninguna

Tabla 42: Prueba de funcionamiento: Cerrar sesión

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

8.2.2.3. Visualizar unidades:

Nombre CU:	Visualizar unidades
Código de CU:	CU-03
Objetivo de la prueba	Comprobar que se muestra correctamente el listado de unidades que están almacenados en el sistema.
Táctica	Se accederá este listado mediante el botón “Gestionar unidades”.
Herramientas necesarias	Ninguna
Criterio de éxito	Se visualizará la tabla con todas las unidades almacenadas en el sistema.
Consideraciones especiales	Ninguna

Tabla 43: Prueba de funcionamiento: Visualizar unidades

8.2.2.4. Buscar unidad:

Nombre CU:	Buscar unidad
Código de CU:	CU-04
Objetivo de la prueba	Comprobar que la búsqueda de unidades en el sistema se realice correctamente.
Táctica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Por medio de cajón de búsqueda ubicado en la esquina superior derecha de la lista de unidades. ▪ Se buscará una unidad no existente con el fin de verificar que se muestra un mensaje de error.
Herramientas necesarias	Ninguna
Criterio de éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema deberá mostrar el resultado de la búsqueda en la base de datos, es decir, mostrar los resultados coincidentes con la búsqueda. 2. En caso de que la unidad no exista, deberá mostrar un mensaje que lo indique.
Consideraciones especiales	Ninguna

Tabla 44: Prueba de funcionamiento: Buscar unidad

8.2.2.5. Gestionar mantenencias

Nombre CU:	Gestionar mantenencias
Código de CU:	CU-05
Objetivo de la prueba	Verificar que la gestión de mantenencias de las unidades se realice correctamente.
Táctica	Por medio del botón “Gestionar mantenencias” se mostrará un listado de las mantenencias realizadas, y junto a cada una, un botón para “ver detalle” o “eliminar” mantención.

Tabla 45: Prueba de funcionamiento: Gestionar mantenencias, Parte I

Herramientas necesarias	Ninguna
Criterio de éxito	1. Ver detalle: Mostrará el detalle de la mantención

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

	seleccionada. 2. Eliminar: Permitirá eliminar la mantención, no sin antes mostrar un mensaje de confirmación de eliminación.
Consideraciones especiales	Ninguna

Tabla 46: Prueba de funcionamiento: Gestionar mantenciones, Parte II

8.2.2.6. Visualizar mantenciones:

Nombre CU:	Visualizar mantenciones
Código de CU:	CU-06
Objetivo de la prueba	Comprobar que se muestra correctamente el listado de mantenciones realizadas a las unidades que están almacenados en el sistema.
Táctica	<ul style="list-style-type: none"> Se accederá este listado mediante el botón "Gestionar mantenciones".
Herramientas necesarias	Ninguna
Criterio de éxito	1. Se visualizará la tabla con todas las mantenciones realizadas a las unidades almacenadas en el sistema.
Consideraciones especiales	Ninguna

Tabla 47: Prueba de funcionamiento: Visualizar mantenciones

8.2.2.7. Enviar unidad a reparación:

Nombre CU:	Enviar unidad a reparación
Código de CU:	CU-07
Objetivo de la prueba	Comprobar que es posible enviar una unidad a reparación correctamente.
Táctica	<ul style="list-style-type: none"> Por medio del botón "Enviar a reparación" una unidad será enviada a reparación y su estado cambiará a "no disponible".
Herramientas necesarias	Ninguna
Criterio de éxito	1. Se revisará el estado de la unidad en la base de datos y debería estar como "no disponible".
Consideraciones especiales	Ninguna

Tabla 48: Prueba de funcionamiento: Enviar unidad a reparación

8.2.2.8. Enviar solicitud de reparación

Nombre CU:	Enviar solicitud a reparación
Código de CU:	CU-08
Objetivo de la prueba	Comprobar que es posible enviar una solicitud de reparación a través del sistema.

Tabla 49: Prueba de funcionamiento: Enviar solicitud de reparación, Parte I

Táctica	<ul style="list-style-type: none"> Por medio del botón "Enviar solicitud de reparación", se enviará dicha solicitud para que un
----------------	--

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

	insumo sea revisado y, si corresponde, realizar reparación.
Herramientas necesarias	Ninguna
Criterio de éxito	1. Se revisarán las solicitudes de reparación para corroborar que la solicitud se envió correctamente.
Consideraciones especiales	Ninguna

Tabla 50: Prueba de funcionamiento: Enviar solicitud de reparación, Parte II

1.2.2.9. Gestionar categoría:

Nombre CU:	Gestionar categoría
Código de CU:	CU-09
Objetivo de la prueba	Verificar que la gestión de categorías de las unidades se realice correctamente.
Táctica	1. Por medio del botón “Gestionar categorías” se mostrará un listado de las categorías existentes, y junto a cada una, un botón para “ver detalle”, “editar” o “eliminar” mantención.
Herramientas necesarias	Ninguna
Criterio de éxito	1. Ver detalle: Mostrará el detalle de la categoría seleccionada. 2. Editar: Mostrará el formulario con la información actual de la categoría y permitirá modificarla, para posteriormente ser actualizada en la base de datos. 3. Eliminar: Permitirá eliminar la categoría, no sin antes mostrar un mensaje de confirmación de eliminación.
Consideraciones especiales	Ninguna

Tabla 51: Prueba de funcionamiento: Gestionar categoría

8.2.2.10. Gestionar unidad:

Nombre CU:	Gestionar unidad
Código de CU:	CU-10
Objetivo de la prueba	Verificar que la gestión de las unidades se realice correctamente.
Táctica	1. Por medio del botón “Gestionar unidades” se mostrará un listado de las unidades almacenadas, y junto a cada una, un botón para “ver detalle”, “editar” o “eliminar” mantención.

Tabla 52: Prueba de funcionamiento: Gestionar unidad, Parte I

Herramientas necesarias	Ninguna
--------------------------------	---------

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Criterio de éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ver detalle: Mostrará el detalle de la unidad seleccionada. 2. Editar: Mostrará el formulario con la información actual de la unidad y permitirá modificarla, para posteriormente ser actualizada en la base de datos. 3. Eliminar: Permitirá eliminar la unidad, no sin antes mostrar un mensaje de confirmación de eliminación.
Consideraciones especiales	Ninguna

Tabla 53: Prueba de funcionamiento: Gestionar unidad, Parte II

3.2.2.11. Gestionar usuario:

Nombre CU:	Gestionar usuario
Código de CU:	CU-11
Objetivo de la prueba	Verificar que la gestión de los usuarios se realice correctamente.
Táctica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por medio del botón “Gestionar usuarios” se mostrará un listado de los usuarios almacenados, y junto a cada uno de ellos, un botón para “ver detalle”, “editar” o “eliminar” mantención.
Herramientas necesarias	Ninguna
Criterio de éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ver detalle: Mostrará el detalle del usuario seleccionado. 2. Editar: Mostrará el formulario con la información actual del usuario y permitirá modificarlo, para posteriormente ser actualizado en la base de datos. 3. Eliminar: Permitirá eliminar al usuario, no sin antes mostrar un mensaje de confirmación de eliminación.
Consideraciones especiales	Ninguna

Tabla 54: Prueba de funcionamiento: Gestionar usuario

8.2.2.12. Generar reporte de mantención:

Nombre CU:	Generar reporte de mantención
Código de CU:	CU-12
Objetivo de la prueba	Comprobar que los reportes de mantención se generen exitosamente.
Táctica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se presionará el botón “Generar reporte”, y se mostrarán los rangos de fecha por los que se podrá generar un reporte.
Herramientas necesarias	Ninguna

Tabla 55: Prueba de funcionamiento: Generar reporte de mantención, Parte I

Criterio de éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se generará un reporte con las mantenciones realizadas en el rango de fecha seleccionado.
Consideraciones especiales	Ninguna

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Tabla 56: Prueba de funcionamiento: Generar reporte de mantención, Parte II

8.2.2.13. Visualizar reportes:

Nombre CU:	Visualizar reportes
Código de CU:	CU-13
Objetivo de la prueba	Comprobar que se muestren correctamente los reportes generados por el sistema.
Táctica	1. Generar un reporte y visualizarlo.
Herramientas necesarias	Ninguna
Criterio de éxito	1. Se mostrará por pantalla, el reporte generado.
Consideraciones especiales	Ninguna

Tabla 57: Prueba de funcionamiento: Visualizar reportes

8.2.2.14. Recuperar unidad eliminada:

Nombre CU:	Recuperar unidad eliminada
Código de CU:	CU-14
Objetivo de la prueba	Comprobar una que unidad puede ser recuperada luego de ser eliminada.
Táctica	1. Se mostrará un listado con las unidades eliminadas. Al buscarla, se podrá cambiar su estado de “eliminada” a “disponible”.
Herramientas necesarias	Ninguna
Criterio de éxito	1. Se revisará en la base de datos, que el estado de la unidad seleccionada, haya cambiado a “disponible”.
Consideraciones especiales	Ninguna

Tabla 58: Prueba de funcionamiento: Recuperar unidad eliminada

8.2.2.15. Revisar solicitud de reparación:

Nombre CU:	Revisar solicitud de reparación
Código de CU:	CU-15
Objetivo de la prueba	Comprobar que se muestren correctamente las solicitudes de reparación para las unidades.
Táctica	1. Por medio del botón “Revisar solicitudes”, se podrá visualizar el listado de solicitudes de reparación.
Herramientas necesarias	Ninguna
Criterio de éxito	1. Se mostrará un listado de unidades para los cuales se solicita una reparación.
Consideraciones especiales	Ninguna

Tabla 59: Prueba de funcionamiento: Revisar solicitud de reparación

7.2.2.16. Listar mantenciones:

Nombre CU:	Listar mantenciones
-------------------	---------------------

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Código de CU:	CU-16
Objetivo de la prueba	Comprobar que se muestra correctamente el listado de las mantenciones realizadas.
Táctica	1. Por medio del botón “Gestionar mantenciones”, se mostrará la lista de las mantenciones realizadas.
Herramientas necesarias	Ninguna
Criterio de éxito	1. Se mostrará un listado de las mantenciones realizadas a las unidades que están almacenadas en el sistema.
Consideraciones especiales	Ninguna

Tabla 60: Prueba de funcionamiento: Listar mantenciones

8.2.2.17. Listar unidades:

Nombre CU:	Listar unidades
Código de CU:	CU-17
Objetivo de la prueba	Comprobar que se muestra correctamente el listado de las unidades almacenadas en el sistema.
Táctica	1. Por medio del botón “Gestionar unidades”, se mostrará la lista de las unidades almacenadas en el sistema.
Herramientas necesarias	Ninguna
Criterio de éxito	1. Se mostrará un listado de las unidades que están almacenadas en el sistema.
Consideraciones especiales	Ninguna

Tabla 61: Prueba de funcionamiento: Listar unidades

8.2.2.18. Listar usuarios:

Nombre CU:	Listar usuarios
Código de CU:	CU-18
Objetivo de la prueba	Comprobar que se muestra correctamente el listado de los usuarios almacenados.
Táctica	1. Por medio del botón “Gestionar usuarios”, se mostrará la lista de los usuarios almacenados.
Herramientas necesarias	Ninguna
Criterio de éxito	1. Se mostrará un listado de los usuarios almacenados en el sistema.
Consideraciones especiales	Ninguna

Tabla 62: Prueba de funcionamiento: Listar usuarios

8.2.2.19. Listar categorías:

Nombre CU:	Listar categorías
Código de CU:	CU-19

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Objetivo de la prueba	Comprobar que se muestra correctamente el listado de las categorías disponibles.
Táctica	1. Por medio del botón “Gestionar categorías”, se mostrará la lista de las categorías disponibles.
Herramientas necesarias	Ninguna
Criterio de éxito	2. Se mostrará un listado de las categorías almacenadas en el sistema.
Consideraciones especiales	Ninguna

Tabla 63: Prueba de funcionamiento: Listar categorías

8.2.3. Pruebas de la interfaz de usuario:

Objetivo de la prueba	Realizar una verificación sobre la interfaz gráfica del sistema, que asegure: la facilidad de manejo, la intuición sobre los elementos, sencillez y tiempos de respuesta entre ventana.
Táctica	<ul style="list-style-type: none"> • Se iniciará la verificación de la interfaz gráfica a través de una navegación completa por las diferentes secciones y funcionalidades que componen el sistema. Revisando que todos los elementos se encuentren en el lugar indicado. • Se le pedirá a una persona que no haya tenido contacto con el sistema que navegue, esto con el fin de poner a prueba la intuición, los tiempos de respuesta y recibir los comentarios y críticas constructivas.
Herramientas necesarias	<ul style="list-style-type: none"> • Navegador web: Google Chrome, Internet Explorer, etc. • Dispositivo móvil: Tablet o Smartphone.
Criterio de éxito	La aceptación por parte del usuario, del diseño y de los tiempos de espera cortos y efectivos entre ventanas.
Consideraciones especiales	Realizar la prueba en al menos 4 dispositivos con diferentes características de hardware.

Tabla 64: Pruebas de interfaz de usuario

8.2.4. Prueba del control de seguridad y acceso:

Objetivo de la prueba	Revisar que el sistema de seguridad de la aplicación ofrezca un nivel confiable para los usuarios.
------------------------------	--

Tabla 65: Pruebas de control de seguridad y acceso, Parte I

Táctica	<ul style="list-style-type: none"> • Se digitará la clave de acceso a la aplicación y se revisará su desempeño. • Se tratará de ingresar por medio de datos inválidos.
Herramientas necesarias	Ninguna

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Criterio de éxito	El sistema no debe permitir por ningún motivo el ingreso al interior del sistema, a través de contraseñas incorrectas ni por medio de trucos que violen la seguridad del aplicativo.
Consideraciones especiales	Ninguna

Tabla 66: Pruebas de control de seguridad y acceso, Parte II

8.2.5. Pruebas de falla y recuperación:

Objetivo de la prueba	Verificar el correcto funcionamiento del software y sus datos después de un corte de energía mientras se utilizaba el sistema.
Táctica	<ul style="list-style-type: none"> Mientras se encuentra el sistema en funcionamiento, se suspenderá la corriente eléctrica, con el fin de verificar que los datos y el sistema en general no sufra daños al momento de la recuperación.
Herramientas necesarias	Ninguna
Criterio de éxito	Los datos y el sistema en general, deben operar de manera normal una vez que se recupere del corte de energía.
Consideraciones especiales	Ninguna

Tabla 67: Pruebas de falla y recuperación

8.2.6. Prueba de la configuración:

Objetivo de la prueba	Probar el sistema en computadores y dispositivos con diferentes tipos de configuración de hardware para determinar su desempeño y funcionamiento.
Táctica	Se ejecutará el sistema en tres equipos diferentes, posteriormente se probará su rendimiento en condiciones mínimas de hardware.
Herramientas necesarias	<ul style="list-style-type: none"> Navegador web: Google Chrome, Internet Explorer, etc. Dispositivo móvil: Tablet o Smartphone.
Criterio de éxito	Se espera obtener un desempeño no tan variable entre máquinas, pero especialmente un buen comportamiento en el computador con recursos de hardware por debajo de los niveles normales.
Consideraciones especiales	Los equipos donde se realizarán las pruebas, deben tener diferencias considerables respecto de sus recursos.

Tabla 68: Prueba de la configuración

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

8.3 Responsables de las pruebas

Para el correcto desarrollo del plan de pruebas, se contará con tres personas, de las cuales, 2 corresponderán a los desarrolladores del sistema, y la otra, un usuario ajeno al desarrollo, las cuales implementarán en conjunto el plan especificado, en el sistema que se ha desarrollado.

Los responsables de las pruebas serán:

- Francisca Sáez Godoy
- Germán Fuentes Romero

8.4 Calendario de pruebas

Luego de que el sistema se encuentre completamente desarrollado, se implementará dicho sistema en los diferentes dispositivos y se realizarán las pruebas especificadas en este plan de pruebas. Las tareas a desarrollar se realizarán en el orden especificado anteriormente.

8.5 Conclusiones de las pruebas

De acuerdo con las pruebas realizadas a cada uno de los casos de uso especificados, fue posible corroborar el correcto funcionamiento de las diferentes funcionalidades implementadas en el sistema. Del mismo modo, fue posible reparar y, en otros casos, optimizar aquellas funciones que no se ejecutaban de manera correcta, ya sea por error de compatibilidad con los dispositivos o, por fallas de código en el sistema.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

9 PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Dado que los usuarios del software poseen conocimientos básicos en el uso de sistemas informáticos, es posible saltarse el proceso de realizar una Alfabetización digital, que ayude a los usuarios a utilizar desde cero un computador. Es por esto que solo se realizará un entrenamiento en torno a la aplicación desarrollada.

Dicho entrenamiento será dividido en 4 partes, las cuales se detallan en la siguiente tabla:

Módulo	Contenido	Usuario	Responsable	Fecha	Duración
Software	Módulo Administrador	Administrador	Germán Fuentes	21 de marzo de 2016 a 24 de marzo de 2016	30 horas
	Módulo Profesor de Computación	Profesor de computación	Francisca Sáez	21 de marzo de 2016 a 24 de marzo de 2016	30 horas
	Módulo Invitado	Administrador	Germán Fuentes	28 de marzo de 2016 a 1 de abril de 2016	40 horas
	Mantenimiento	Administrador	Francisca Sáez	28 de marzo de 2016 a 1 de abril de 2016	20 horas

Tabla 69: Plan de capacitación

La tabla 70 muestra la distribución de cómo se realizará la capacitación a los distintos usuarios del sistema, los cuales tendrán diferentes funcionalidades. A cada usuario se le realizará una capacitación que durará aproximadamente 1 semana (5 días hábiles), donde se abordarán todas las funcionalidades asociadas al tipo de usuario que corresponda.

10 PLAN DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Para la implantación y puesta en marcha, será necesario mencionar que una vez finalizado el proyecto, este será revisado minuciosamente por un periodo de 5 días, con el fin de disminuir al máximo la cantidad de errores que posiblemente pudieran existir en la aplicación, y para realizar modificaciones correctivas en los casos que sea necesario.

En caso de que existan fallas o errores, estos serán listados y se corregirán posteriormente, con el fin de optimizar el tiempo y la calidad del sistema que será entregado al cliente.

Una vez que el sistema pueda acceder a todas las funcionalidades que el sistema posea de una manera fluida, se dará por finalizado el proceso de implantación, lo cual deberá ser corroborado por el usuario final del sistema.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

11 RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO

El proyecto se ha dividido en dos grandes actividades: desarrollo y documentación. Estas actividades a su vez, están subdivididas en varias etapas, las cuales se desarrollaron según lo especificado en la tabla 71.

Actividades/fases	N° Horas
1. Desarrollo del software	
a. Módulo administrador	230
b. Módulo invitado	125
c. Módulo profesor	145
2. Documentación	
a. Desarrollo de la documentación requerida	300
TOTAL	800

Tabla 70: Especificación de esfuerzo requerido

Según lo especificado en la sección 5.3.1, el producto se desarrollará en un tiempo total de 400 horas por programador. En este caso, se cuenta con dos programadores, lo que nos suma un total de 800 horas para el desarrollo completo de la aplicación.

Cada módulo fue desarrollado en un tiempo aproximado a lo especificado en la tabla 71. El módulo de administrador, que era el más grande, fue desarrollado en un periodo mucho más largo, mientras que los demás, el módulo de invitado y de profesor, eran más pequeños, pero aun así requirieron de un tiempo considerable para su desarrollo.

12 CONCLUSIONES

Luego de finalizar el desarrollo de este software y su respectiva documentación, fue posible obtener una solución robusta para optimizar el actual proceso de control de inventarios y mantenimiento tecnológico para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced.

Con el fin de lograr un proyecto exitoso, se utilizó una metodología iterativa incremental, lo cual permitió llevar a cabo un desarrollo ordenado que ayudó a generar avances de la documentación y del sistema, para su revisión por parte de la universidad, y así obtener una retroalimentación que permitiera mejorar la calidad de lo entregado, y así cumplir con los objetivos propuestos al comienzo del proyecto.

Con el desarrollo del sistema, fue posible ayudar al área de Soporte Técnico de la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced, en la toma de decisiones de compra de insumos, dado que gracias a la funcionalidad de Generar reportes de mantención, es posible determinar, por ejemplo, cuál es la marca de los insumos que presentan más fallas en el tiempo.

Como parte de las proyecciones futuras de este proyecto, es posible agregar, el cambio del actual manejo de base de datos, es decir, del uso de base de datos relacional a una base de datos no relacional, además de la implementación de un módulo que permita generar y leer códigos de barra mediante una pistola, para optimizar el proceso de ingreso y mantención de los distintos dispositivos en el sistema.

Desde el punto de vista de la FELNSM, se puede asegurar que se ha cumplido a cabalidad con lo esperado, superando inclusive sus expectativas, es por esto que el proyecto realizado cumple con lo estipulado en un principio.

13 BIBLIOGRAFÍA

1. INC.CL, servicios de Datacenter en Chile, Visitado el 28 de diciembre de 2015. Obtenido de <https://www.inc.cl/web-hosting/hosting-empresarial>.
2. Pressman, R. C. (2005). "Ingeniería del Software: un enfoque práctico". 2a Edición. española.. México :McGraw-Hill Interamericana,c2005..
3. González, A. J. (2007). Ingeniería de Software: Metodologías . Visitado el 08 de septiembre del 2015. Obtenido de <http://www.dsic.upv.es/~uml>
<http://inst.eecs.berkeley.edu/~cs169/>
4. Ramos Monso, Martín (2004). Programación PHP :sitios web dinámicos e interactivos. Buenos Aires :MP Ediciones,2004.
5. Maslakowski, Mark (2001). Aprendiendo MySQL en 21 días. México :Pearson Educación,c2001.
6. Baca Urbina, Gabriel (2006). Formulación y evaluación de proyectos informáticos (5ta. Ed.), México, McGraw-Hill.
7. Shreyas, Doshi (2001). "Software Engineering for Security: Towards Architecting Secure Software", Information and Computer Science Dept., University of California, Irvine, CA 92697, USA.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

14 ANEXO: PLANIFICACION INICIAL DEL PROYECTO

Para el desarrollo de este proyecto, se diseñó una carta Gantt, la cual se puede apreciar en la figura 22, mediante la cual es posible ver la distribución de los tiempos para el desarrollo del mismo.

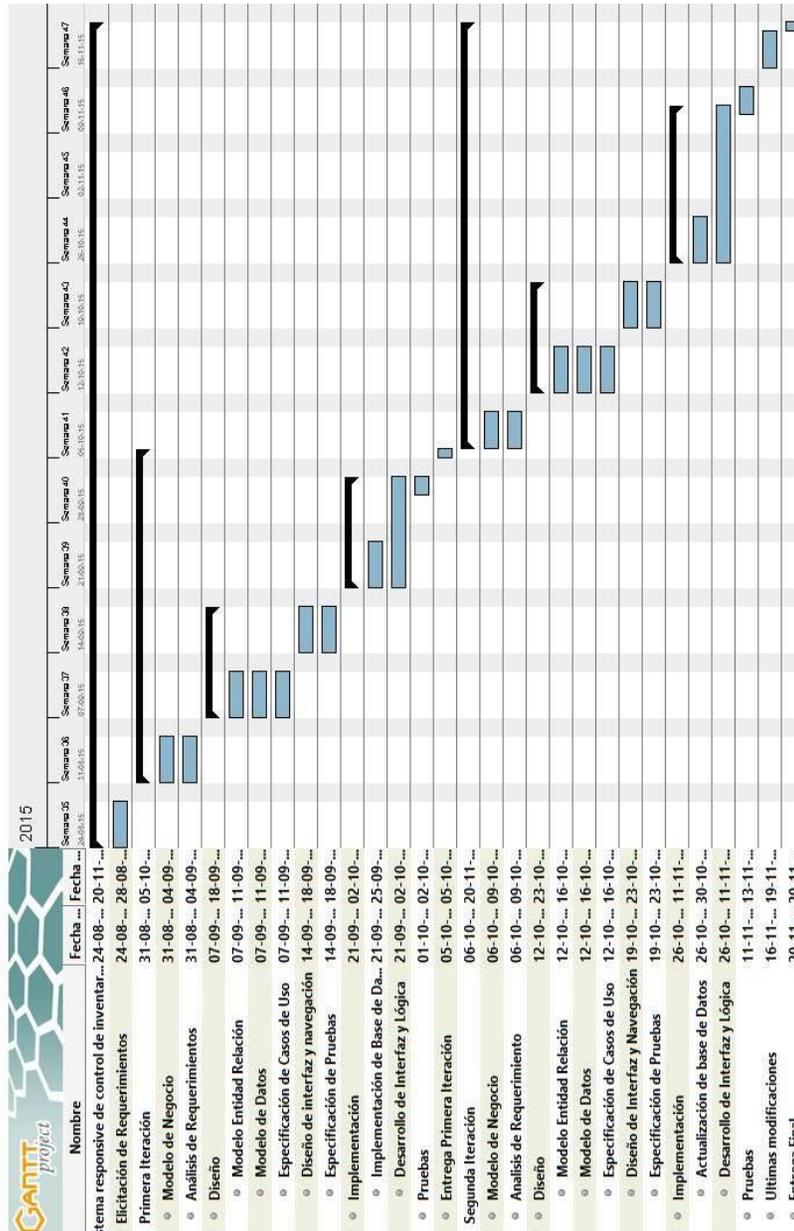


Figura 22: Carta Gantt

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

15 ANEXO: MANUAL DE USUARIO

A continuación se muestra el manual de usuario de la aplicación desarrollada.

Para comenzar se debe iniciar sesión. Debe ingresar su rut y contraseña. Dependiendo del tipo de usuario, se accederá a las diferentes opciones disponibles.

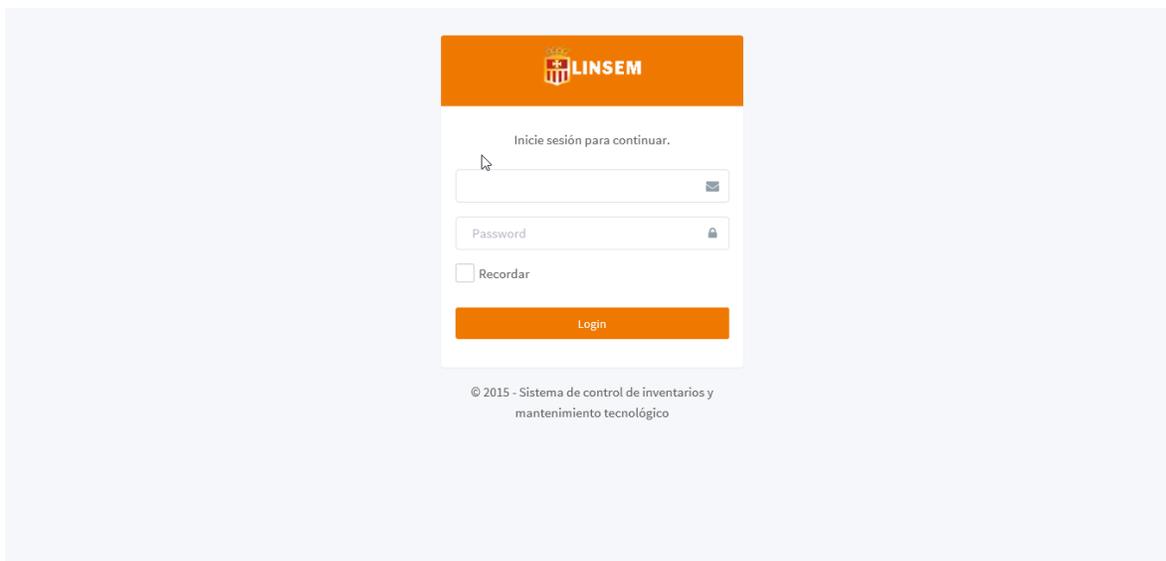


Figura 23: Inicio de sesión

Módulo Administrador

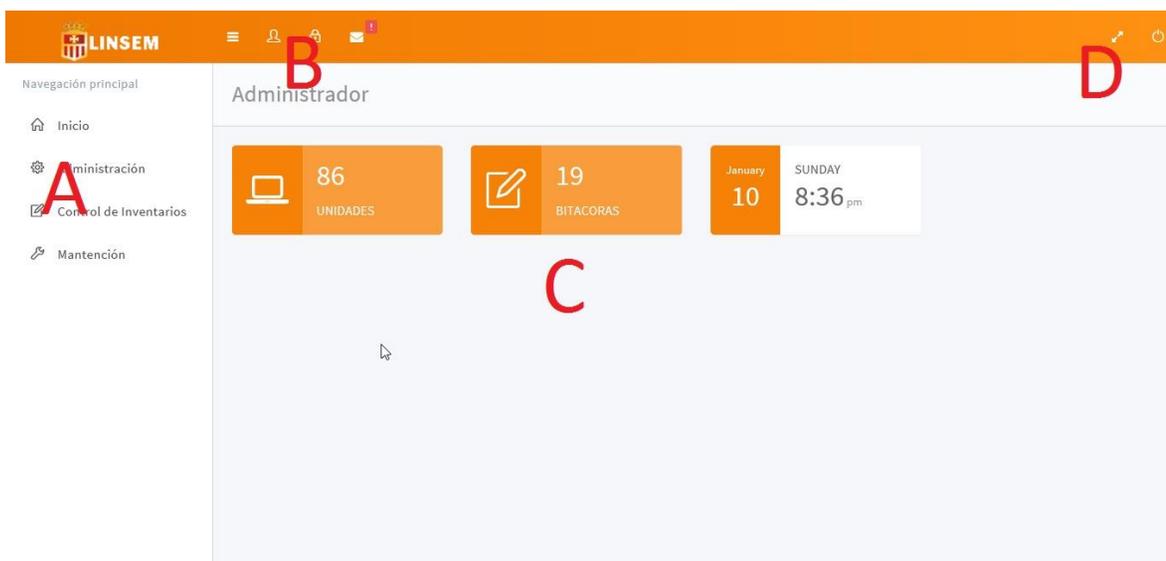


Figura 24: Módulo administrador: Inicio

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Al iniciar como administrador, se muestra la pantalla de inicio, desde ahí se puede acceder a las diferentes opciones:

A: El menú lateral que permite acceder a las funcionalidades correspondientes al administrador.

B: La cabecera que posee diferentes opciones: La primera es contraer el menú lateral, la segunda muestra el perfil de usuario que está iniciado, la tercera es una opción para bloquear la sesión en caso de que el usuario lo desee, y la cuarta muestra las notificaciones correspondientes a las solicitudes de reparación pendientes.

C: La página principal, muestra información del sistema, la cantidad de unidades almacenadas, las bitácoras realizadas y la hora y fecha actual.

D: La cabecera lateral derecha tiene dos opciones, la primera permite maximizar la pantalla y la segunda cerrar la sesión iniciada.

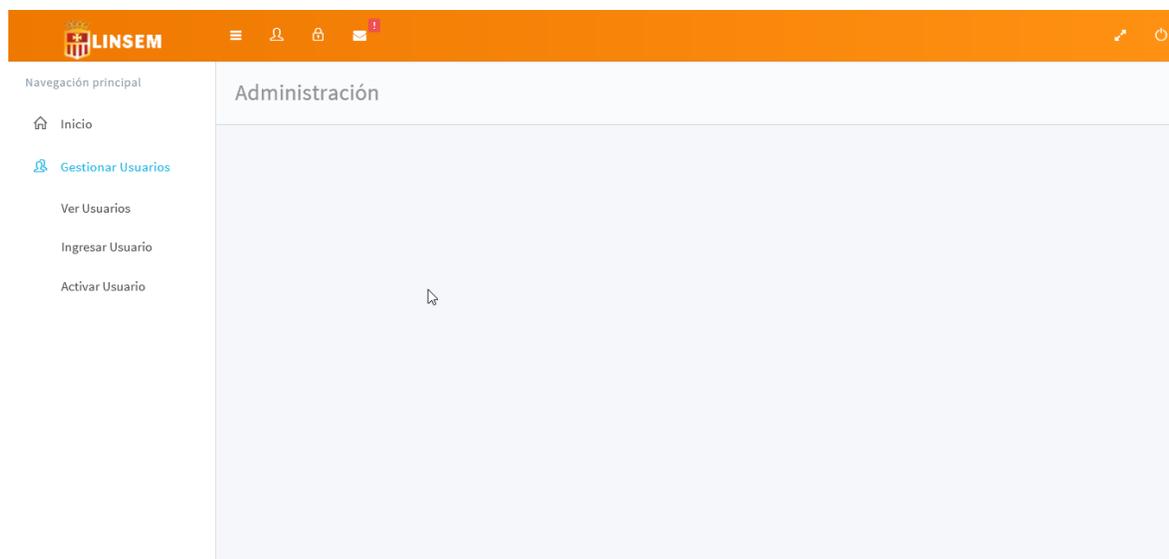


Figura 25: Módulo administrador: Administración

La figura 23 muestra la pantalla de administración, que permite gestionar a los usuarios existentes, es decir, permite ver una lista de los usuarios, ingresar un usuario y activar un usuario que haya sido bloqueado previamente.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

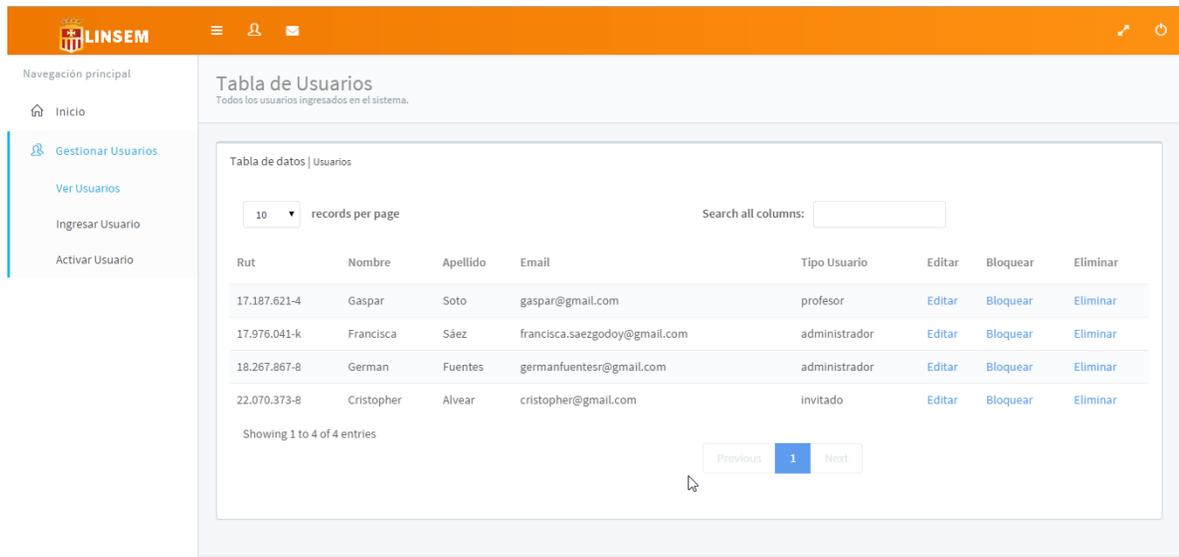


Figura 26: Módulo administrador: Ver usuario

La figura 24, muestra la opción Ver usuario, la cual lista a todos los usuarios actuales que están almacenados en el sistema. Es posible editar, bloquear y eliminar un usuario ingresado.

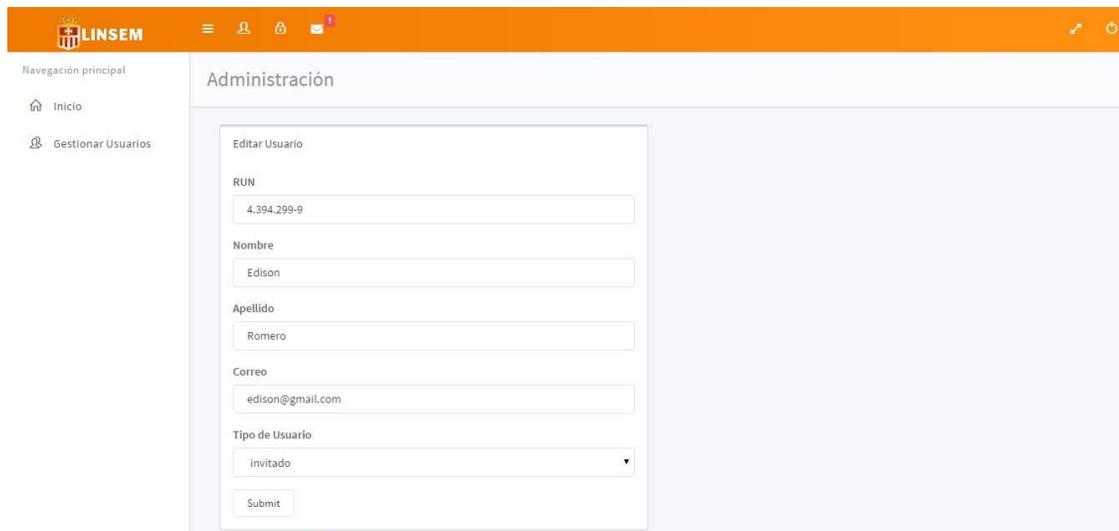


Figura 27: Módulo administrador: Editar usuario

La figura 25 muestra el formulario a llenar en caso de que se desee editar la información de un usuario del sistema.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico, para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

The screenshot shows the 'Administración' section of the LINSEM application. The main content area is titled 'Registro de nuevo usuario'. It contains a form with the following fields: RUT (17.976.041-k), Nombre (Francisca), Apellido (Sáez), Password (masked with dots), Correo (francisca.saezgodoy@gmail.com), and Tipo de Usuario (Administrador). A 'Submit' button is located at the bottom of the form. The left sidebar contains navigation options: Inicio, Gestionar Usuarios, Ver Usuarios, Ingresar Usuario, and Activar Usuario. The URL at the bottom is http://germanfuentes.com/linsem/app/logica/procesaCliente.php.

Figura 28: Módulo administrador: Ingresar usuario

La figura 26 muestra el formulario que se debe llenar para ingresar un usuario al sistema, se deben completar todos los campos, y el rut debe ser válido, de no ser así, el sistema arrojará un error. Finalmente se presiona el botón submit, y el usuario se guarda.

The screenshot shows the 'Tabla de Usuarios bloqueados' section of the LINSEM application. The table title is 'Tabla de datos | usuarios bloqueados' and the subtitle is 'Todos los usuarios bloqueados en el sistema.' The table has columns for Rut, Nombre, Apellido, Email, and Activar. A single row is visible for the user with RUT 17.976.041-k, Nombre Francisca, Apellido Sáez, and Email francisca.saezgodoy@gmail.com. An 'Activar' button is located to the right of the row. The table also includes a search bar and pagination controls. The URL at the bottom is http://germanfuentes.com/linsem/app/logica/activarUsuario.php?id=17.976.041-k.

Rut	Nombre	Apellido	Email	Activar
17.976.041-k	Francisca	Sáez	francisca.saezgodoy@gmail.com	Activar

Figura 29: Módulo Administrador: Activar usuario

La figura 27 muestra la opción Activar usuario, la cual lista a los usuarios que se encuentren bloqueados. Al seleccionar la opción activar, el usuario se activa.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

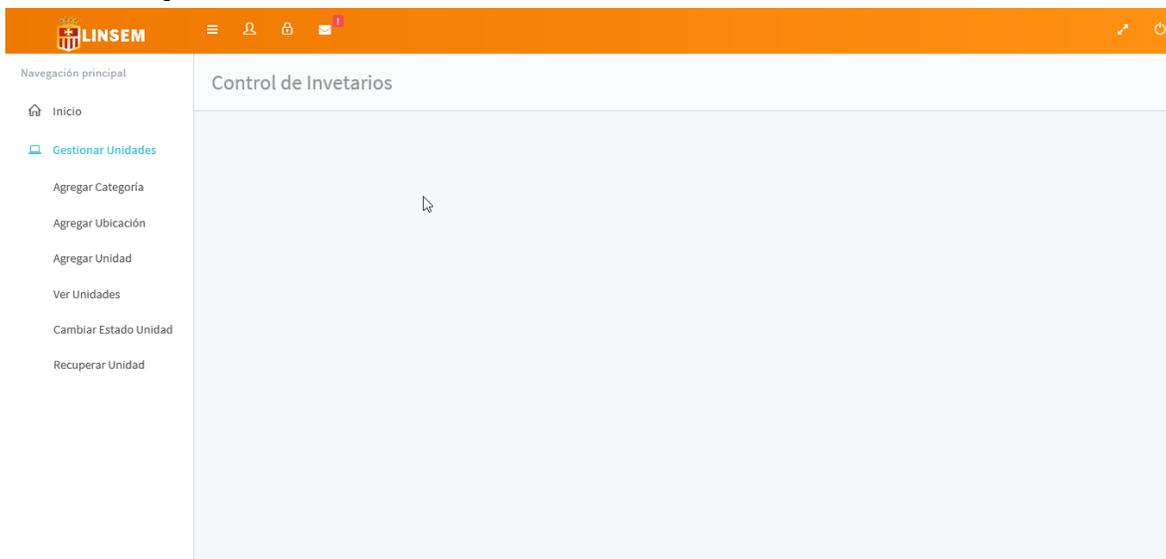


Figura 30: Módulo administrador: Gestionar unidades

La figura 28 muestra las opciones para gestionar las unidades disponibles en el sistema. Es posible, Agregar categoría, Agregar ubicación, Agregar unidad, Ver unidades, Cambiar estado unidad y Recuperar unidad.

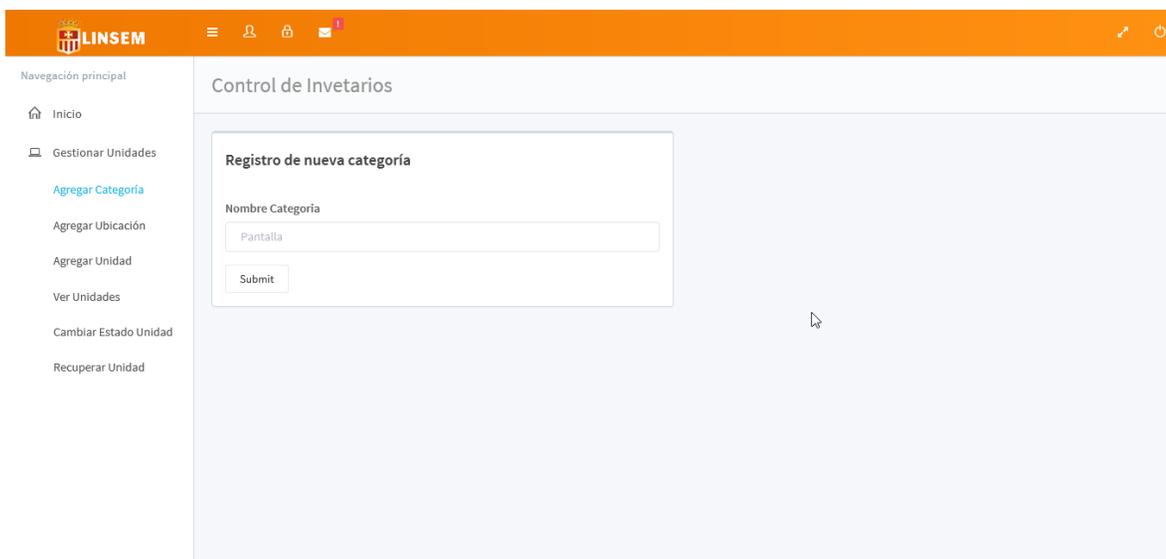


Figura 31: Módulo Administrador: Agregar categoría

La figura 29 muestra como agregar una nueva categoría al sistema. Se debe indicar el nombre de la categoría y presionar el botón submit.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

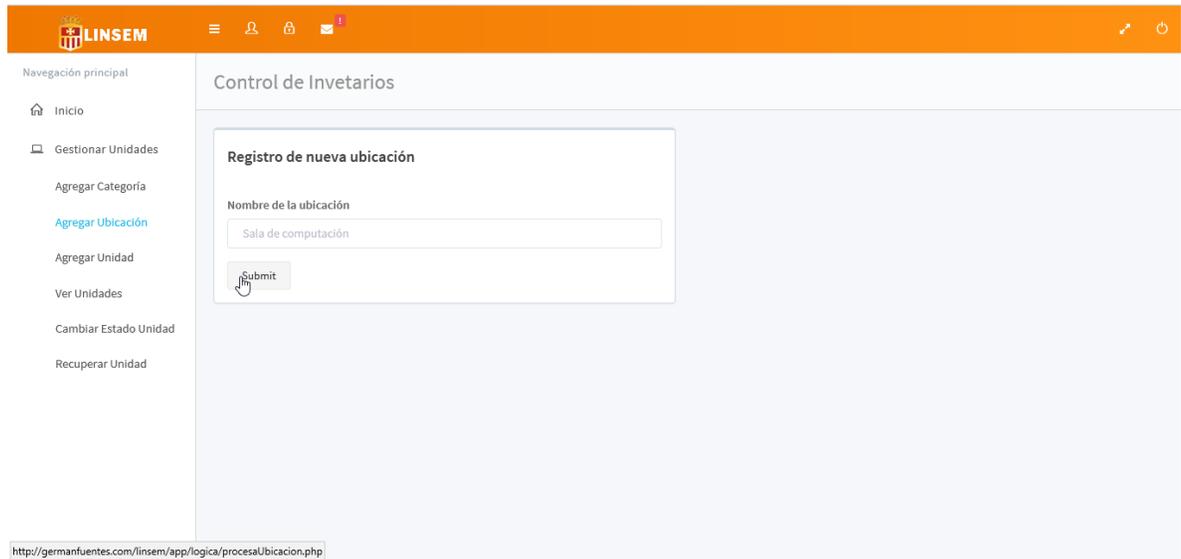


Figura 32: Módulo Administrador: Agregar ubicación

La figura 30 muestra como agregar una ubicación en el sistema. Se debe indicar el nombre de la ubicación y presionar el botón submit.

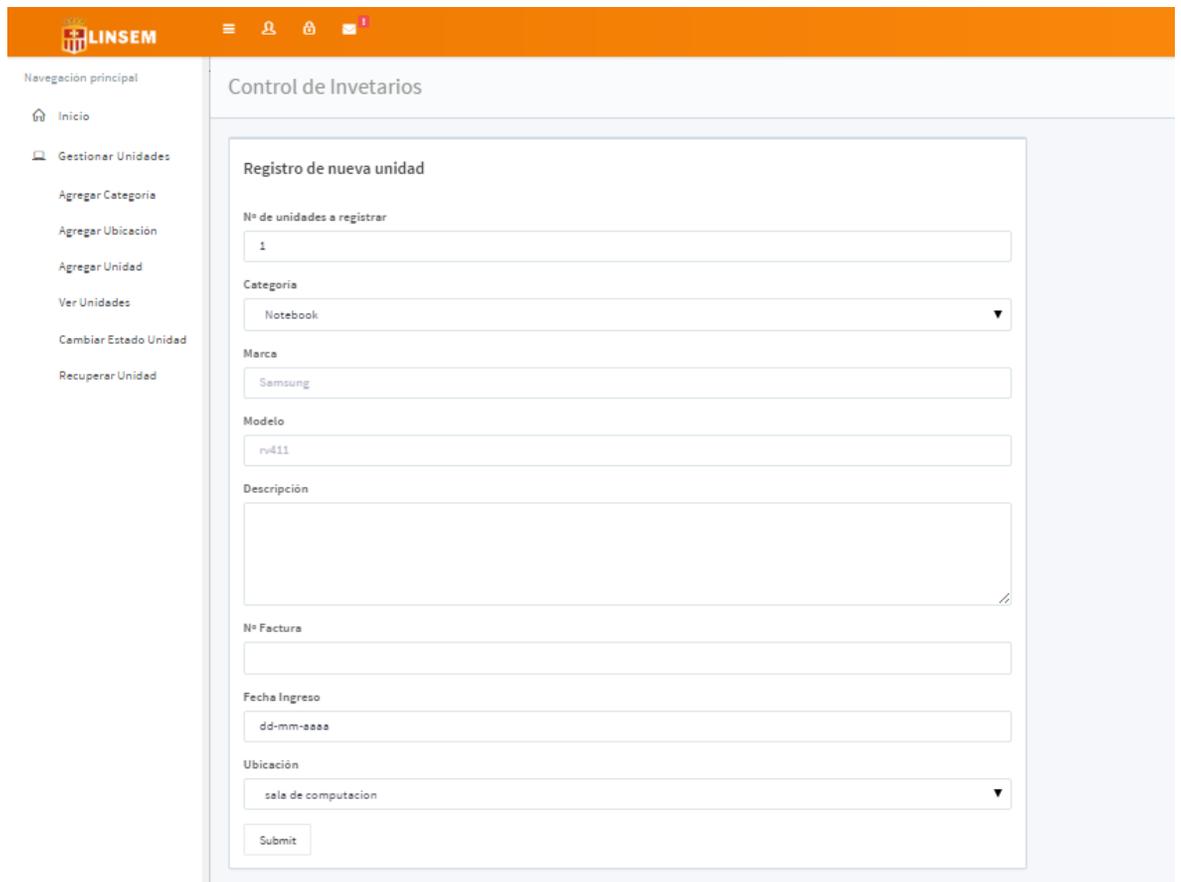


Figura 33: Módulo Administrador: Agregar unidad

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

La figura 31 muestra el formulario que se debe llenar para agregar una nueva unidad al sistema. Se deben llenar todos los campos que se muestran y luego presionar el botón Submit. Y así se agregará la nueva unidad al sistema.

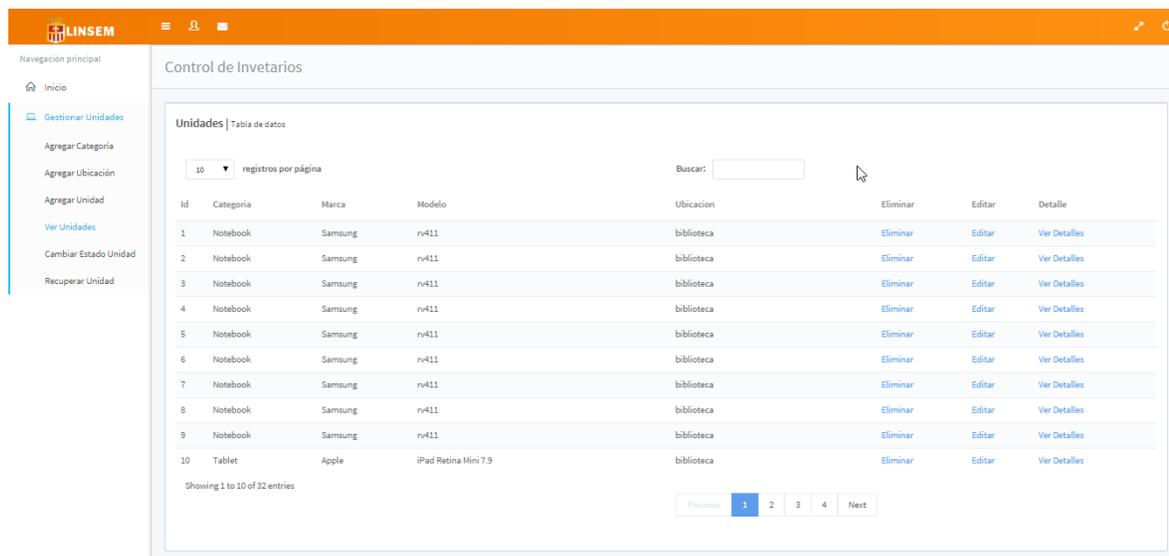


Figura 34: Módulo Administrador: Ver unidades

La figura 32 muestra la opción de Ver unidades, la cual lista el total de unidades almacenadas en el sistema. Muestra 10 unidades, y las demás las muestra en páginas separadas, las cuales se indican en la parte inferior. Además muestra las opciones por unidad, es posible eliminar, editar y ver el detalle de cada unidad.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

The screenshot shows the 'Editar Unidad' (Edit Unit) form in the LINSEM system. The form is titled 'Control de Inventarios' and contains the following fields:

- Categoría:** Notebook
- Marca:** Samsung
- Modelo:** abc1
- Descripción:** Notebook con 2 gb de ram, 500 GB de disco duro
- Factura:** 3883878
- Fecha Ingreso:** 17/12/2015
- Ubicación:** sala de computacion

A 'Submit' button is located at the bottom of the form.

Figura 35: Módulo Administrador: Editar unidad

La figura 33 muestra el formulario que se debe llenar para editar una unidad. Como se ve los campos están llenos con los datos de la unidad, los cuales pueden ser editados para actualizarlos. Finalmente se presiona el botón submit y la unidad será actualizada.

The screenshot shows the 'Detalle de la unidad #93' (Unit Detail #93) view in the LINSEM system. The view displays the following information:

- ID Unidad:** 93
- Categoría:** Notebook
- Marca:** Samsung
- Modelo:** rv411
- Descripción:** Notebook de 14 pulgadas 500 GB disco duro 4
- Fecha de Ingreso:** 2016-01-06
- Numero de Factura:** 0082718293
- Estado:** disponible
- Ubicación:** biblioteca

Figura 36: Módulo Administrador: Ver detalle

La figura 34 muestra el detalle de una unidad al seleccionar la opción Ver detalle de una unidad, en la lista de unidades (Ver figura 28).

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico, para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

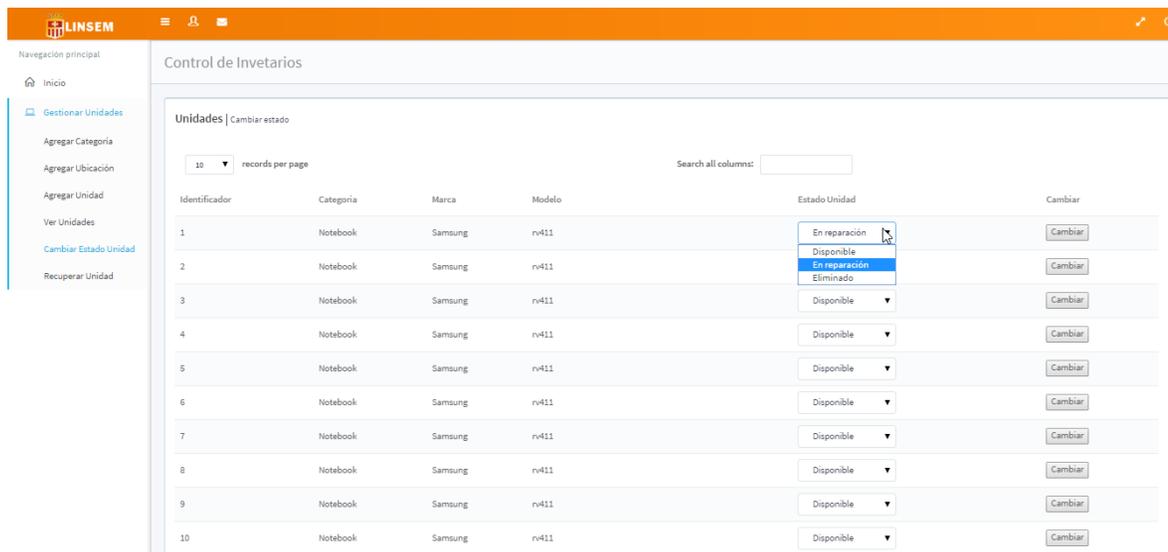


Figura 37: Módulo Administrador: Cambiar estado unidad

La figura 35 muestra la lista completa de los insumos tecnológicos almacenados. Se debe seleccionar el nuevo estado de la unidad, y luego presionar el botón cambiar. Es posible realizar búsqueda de la unidad en caso de que no esté en la lista, en la parte superior.

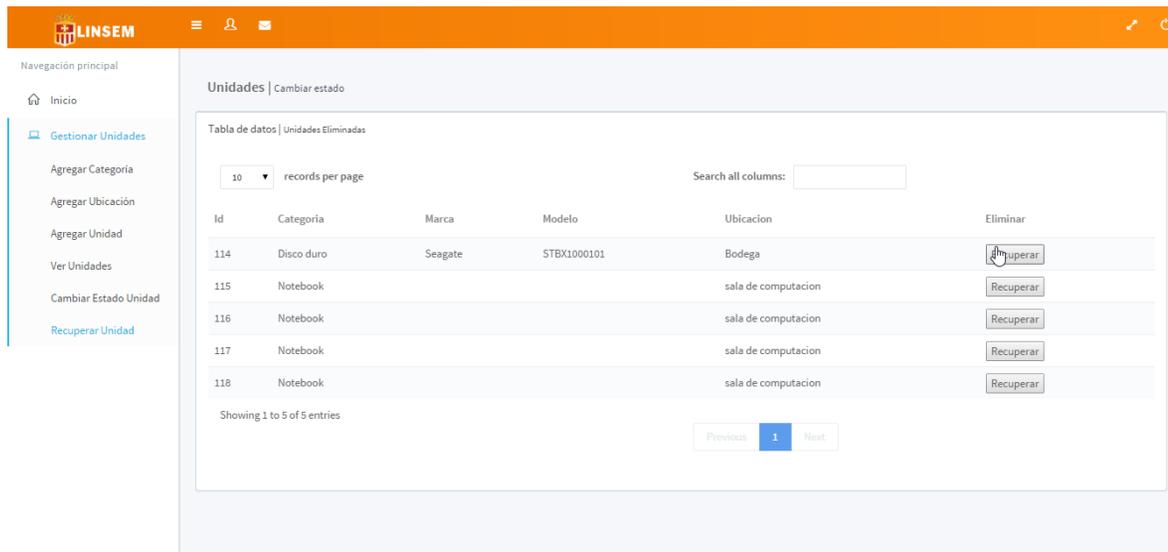


Figura 38: Módulo Administrador: Recuperar unidad eliminada

La figura 36 muestra cómo recuperar una unidad eliminada. Se listan todas las unidades eliminadas, y se presiona el botón recuperar y automáticamente la unidad será recuperada.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

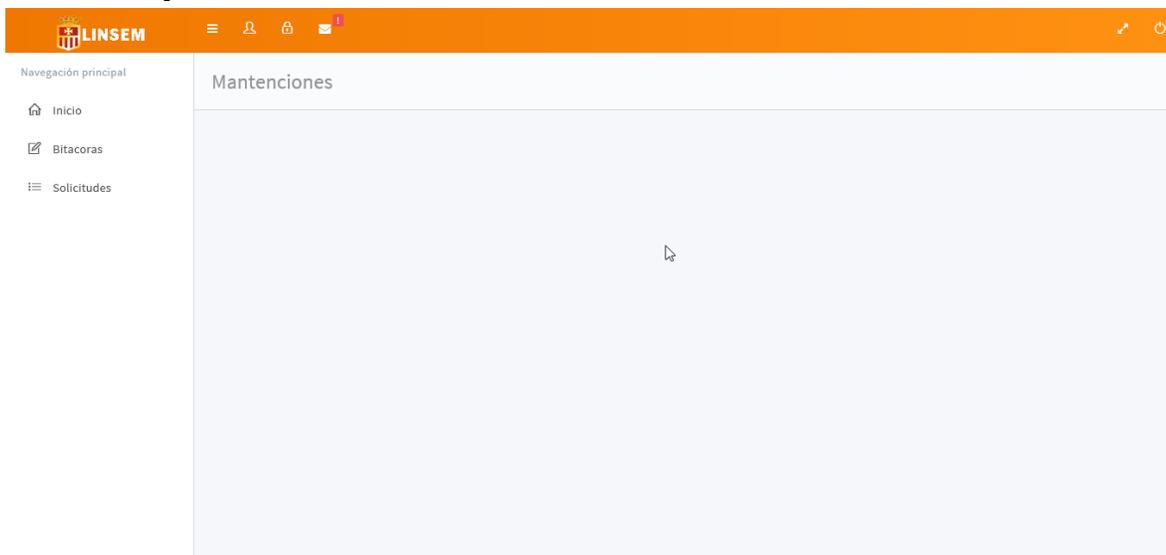


Figura 39: Módulo administrador: Mantenciones

La figura 37 muestra la pantalla de las mantenciones, es posible ver que existen dos opciones: Bitácoras y solicitudes.

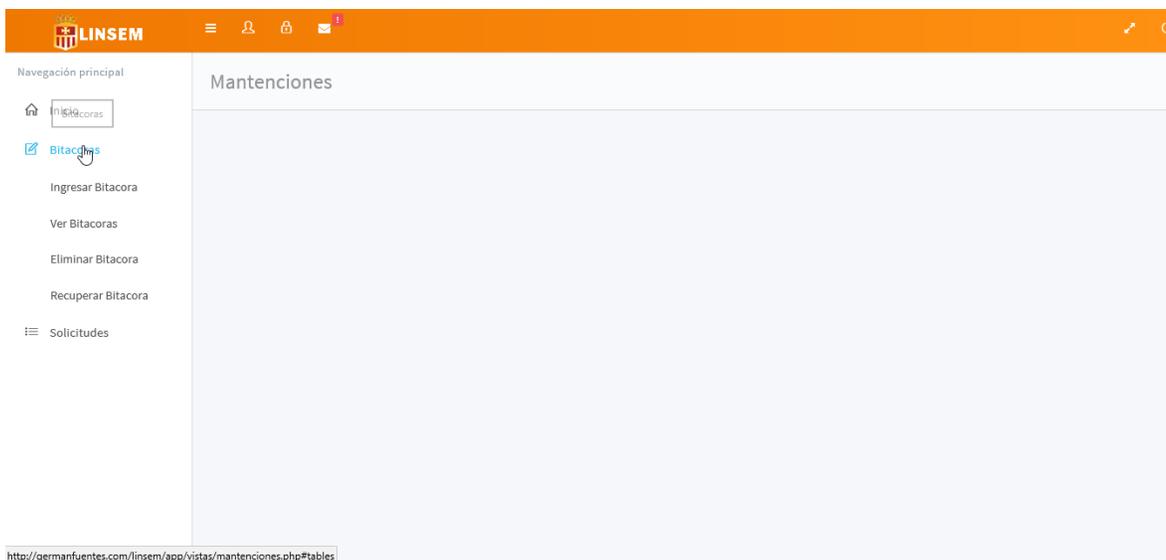


Figura 40: Módulo Administrador: Bitácoras

La figura 38 muestra las opciones disponibles para las bitácoras: Ingresar bitácora, Ver Bitácoras, Eliminar bitácora, Recuperar Bitácora.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

The screenshot shows the 'Mantenciones' form in the LINSEM administrator interface. The form is titled 'Registro de Bitacora' and contains the following elements:

- Tipo de Mantenimiento:** A dropdown menu with two options: 'Preventiva' and 'Correctiva'. The 'Correctiva' option is currently selected and highlighted in blue.
- Descripción:** A text area containing the text 'Computador con falla en el inicio de sesión'.
- Fecha Ingreso:** A date input field containing '10/01/2016'.
- Submit:** A button at the bottom of the form.

Figura 41: Módulo Administrador: Ingresar bitácora

La figura 39 muestra el formulario a llenar en caso de que se desee ingresar una nueva bitácora. Se debe seleccionar que tipo de mantención se realizó, una descripción, la fecha de la mantención y finalmente, se debe presionar el botón Submit. Así la bitácora será almacenada en la base de datos.

The screenshot shows the 'Mantenciones' table in the LINSEM administrator interface. The table is titled 'Bitacoras | Tabla de datos' and includes a search bar and a 'records per page' dropdown set to '10'. The table contains the following data:

Id	Tipo Mantenimiento	Fecha	Descripción	Ver detalle
20	preventiva	2016-01-06	Se actualizo el antivirus de los equipos a la	Ver Detalles
21	correctiva	0000-00-00	Led de encendido con falla	Ver Detalles
22	preventiva	2016-01-19	Actualizar Office en equipos sala de computación	Ver Detalles

Below the table, it indicates 'Showing 1 to 3 of 3 entries' and includes pagination controls for 'Previous', '1', and 'Next'.

Figura 42: Módulo Administrador: Ver bitácoras

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

La figura 40 muestra la lista de bitácoras realizadas donde, por cada una de ellas, es posible ver el detalle de la mantención realizada.

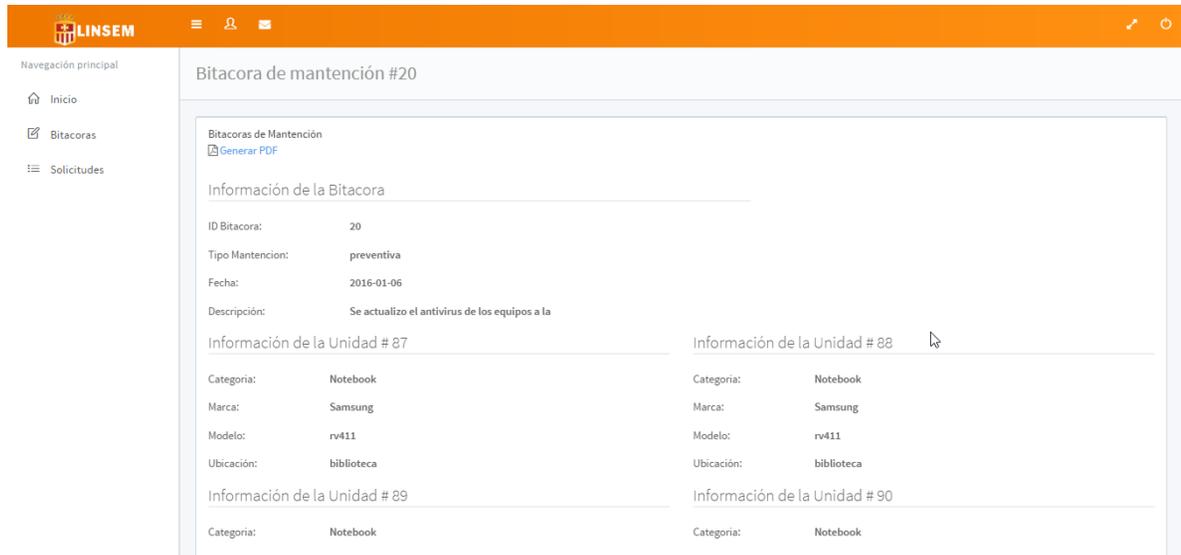


Figura 43: Módulo administrador: Ver detalle de mantención

La figura 41 muestra la pantalla que se genera al seleccionar la opción ver detalle de una mantención específica. Además permite generar un reporte en PDF de la mantención en caso de que el usuario así lo desee.

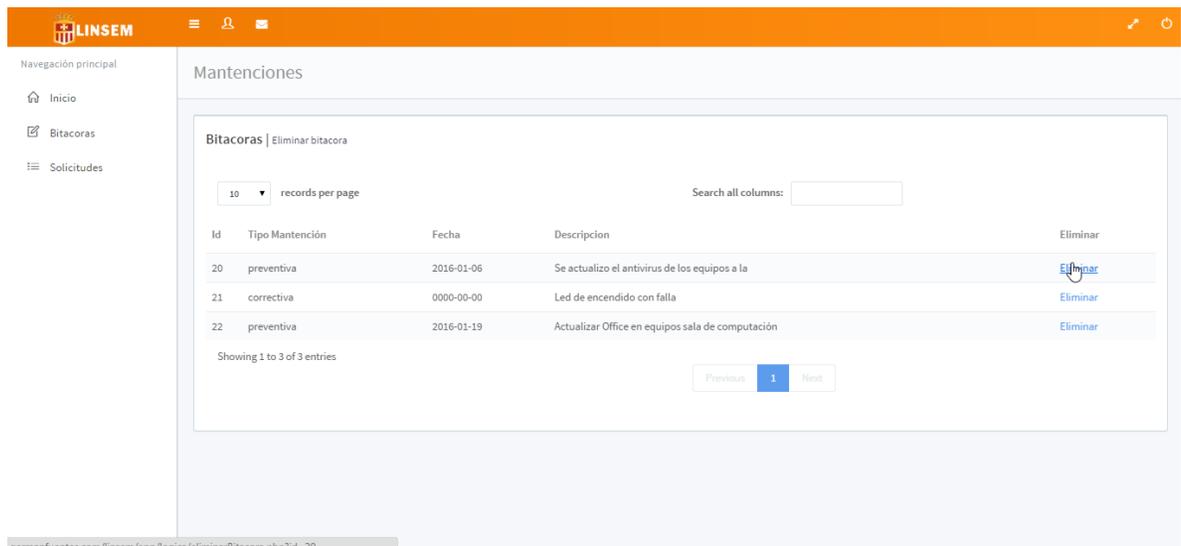


Figura 44: Módulo Administrador: Eliminar bitácora.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

La figura 42 muestra como eliminar una bitácora realizada. Se debe seleccionar la bitácora y presionar el botón “eliminar”.

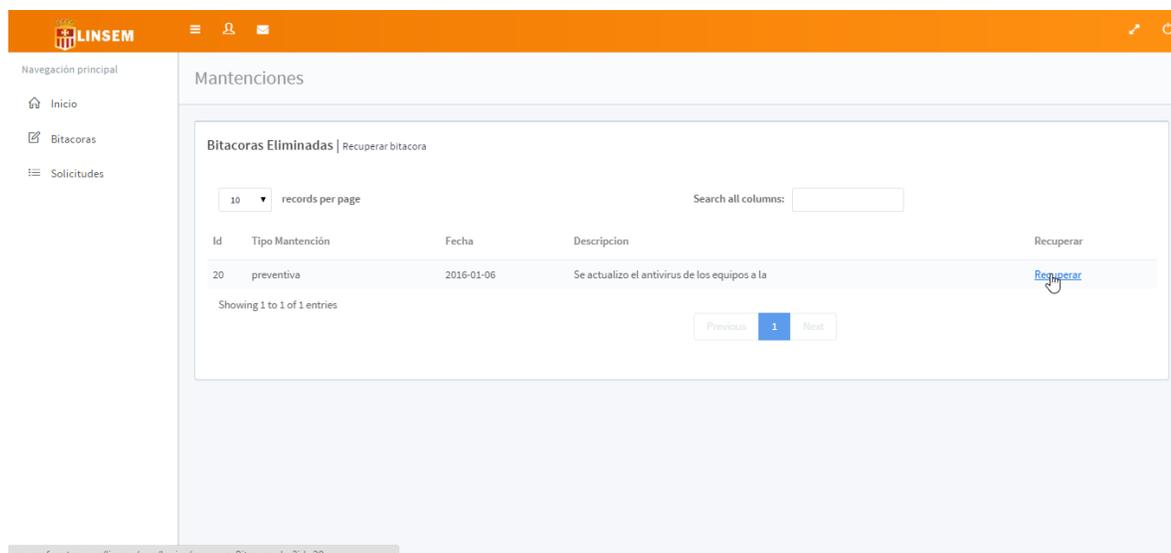


Figura 45: Módulo Administrador: Recuperar bitácora

La figura 43 muestra una lista con todas las bitácoras eliminadas, para recuperarlas, se debe seleccionar y presionar el botón recuperar, de esta forma, la bitácora seleccionada será recuperada.

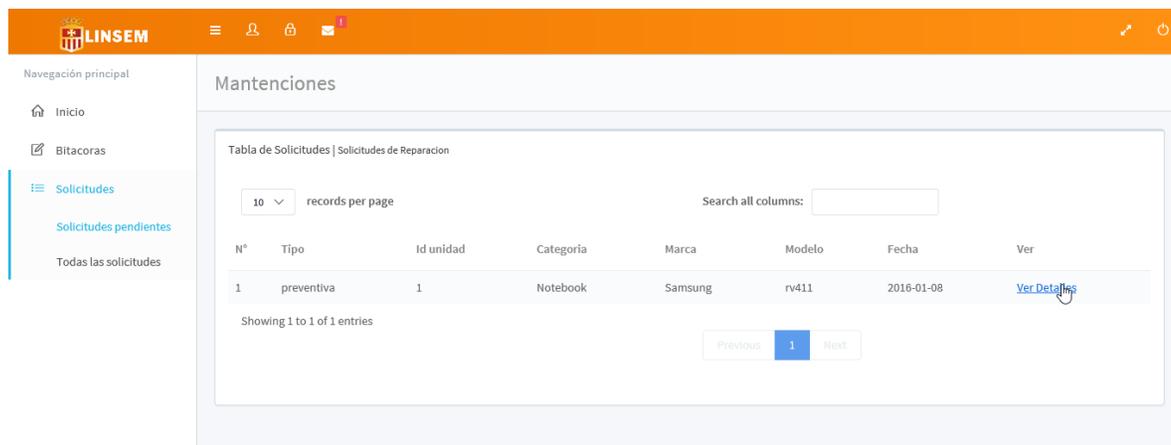


Figura 46: Módulo Administrador: Revisar solicitud de reparación

La figura 44 muestra la opción de Revisar solicitud de reparación, se listan las solicitudes pendientes de revisión, y es posible ver su detalle.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico, para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

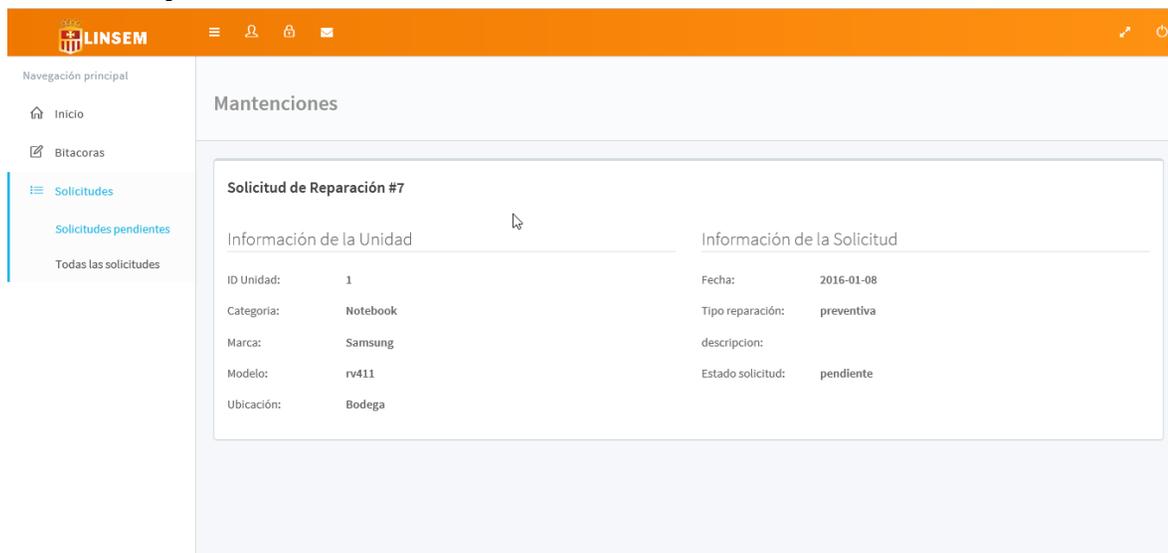


Figura 47: Módulo Administrador: Revisar solicitud de reparación

En la figura 45 se muestra el detalle de una solicitud de reparación recibida.

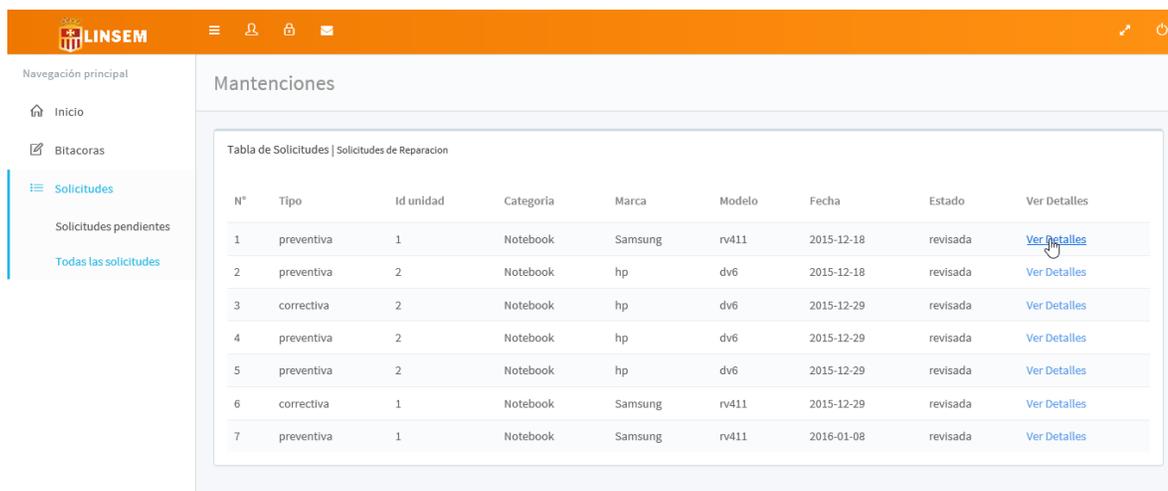


Figura 48: Módulo Administrador: Ver solicitudes de reparación

La figura 46 muestra la opción de ver todas las solicitudes de reparación, y su estado, además es posible ver el detalle de cada una de ellas.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico, para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

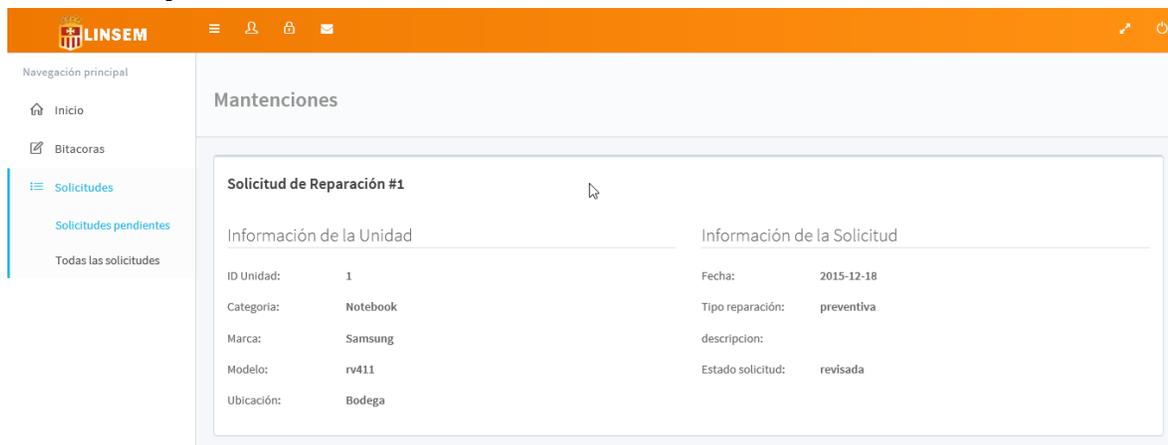


Figura 49: Módulo Administrador: Ver detalle de solicitud de reparación

La figura 47 muestra el detalle de una solicitud de reparación recibida.

Módulo Profesor

A continuación se detallan las funcionalidades de un usuario del tipo "Profesor".



Figura 50: Módulo Profesor: Inicio

La figura 48 muestra la página de inicio del usuario profesor, la cual tiene 3 funcionalidades: Ver unidades, Cambiar estado unidad y Solicitud de reparación

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico, para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Tabla de Unidades
Todos las unidades disponibles en el sistema.

Tabla de datos | Unidades

10 records per page

Search all columns:

Id	Categoría	Marca	Modelo	Numero Factura	Ubicacion	Estado
87	Notebook	Samsung	rv411	0082718293	biblioteca	reparacion
88	Notebook	Samsung	rv411	0082718293	biblioteca	disponible
89	Notebook	Samsung	rv411	0082718293	biblioteca	disponible
90	Notebook	Samsung	rv411	0082718293	biblioteca	disponible
91	Notebook	Samsung	rv411	0082718293	biblioteca	disponible
92	Notebook	Samsung	rv411	0082718293	biblioteca	disponible
93	Notebook	Samsung	rv411	0082718293	biblioteca	disponible
94	Notebook	Samsung	rv411	0082718293	biblioteca	disponible
95	Notebook	Samsung	rv411	0082718293	biblioteca	disponible
96	Notebook	Samsung	rv411	0082718293	biblioteca	disponible

Showing 1 to 10 of 33 entries

Previous 1 2 3 4 Next

Figura 51: Módulo profesor: Ver unidades

La figura 49 muestra la opción de ver unidades cuando el usuario profesor accede a ellas, solo puede ver información básica de la unidad y su estado.

Tabla de Unidades
Todos las unidades disponibles en el sistema.

Tabla de datos | Unidades

10 records per page

Search all columns:

Identificador	Categoría	Marca	Modelo	Estado Unidad	Cambiar
87	Notebook	Samsung	rv411	En reparación	Cambiar
88	Notebook	Samsung	rv411	Disponible	Cambiar
89	Notebook	Samsung	rv411	Disponible	Cambiar
90	Notebook	Samsung	rv411	Disponible	Cambiar
91	Notebook	Samsung	rv411	Disponible	Cambiar
92	Notebook	Samsung	rv411	Disponible	Cambiar
93	Notebook	Samsung	rv411	Disponible	Cambiar
94	Notebook	Samsung	rv411	Disponible	Cambiar
95	Notebook	Samsung	rv411	Disponible	Cambiar
96	Notebook	Samsung	rv411	Disponible	Cambiar

Showing 1 to 10 of 33 entries

Previous 1 2 3 4 Next

Figura 52: Módulo Profesor: Cambiar estado unidad

Como se ve en la figura 50, un profesor puede cambiar el estado de una unidad, sólo debe seleccionar el estado de la unidad y luego presionar el botón cambiar.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

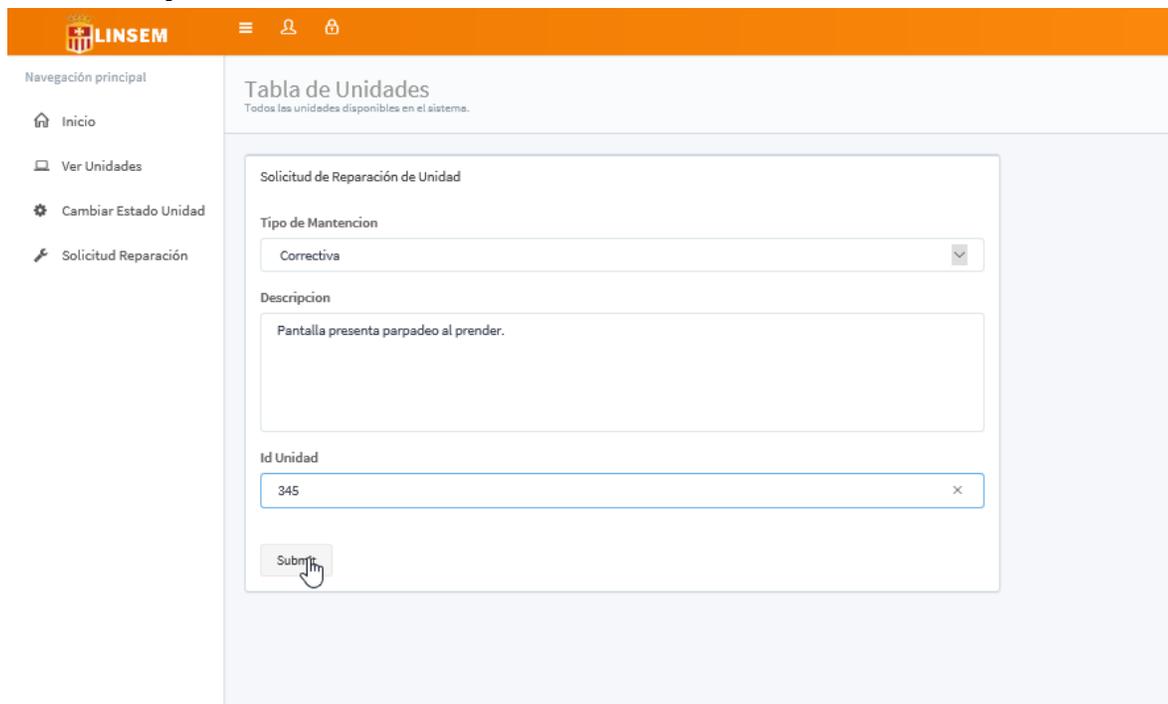


Figura 53: Módulo Profesor: Enviar solicitud de reparación

La figura 51 muestra como el usuario profesor puede enviar una solicitud de reparación. Debe indicar el tipo de reparación que solicita, el detalle y el folio de la unidad. Finalmente presionar el botón Submit, y la solicitud será enviada.

- **Módulo invitado**

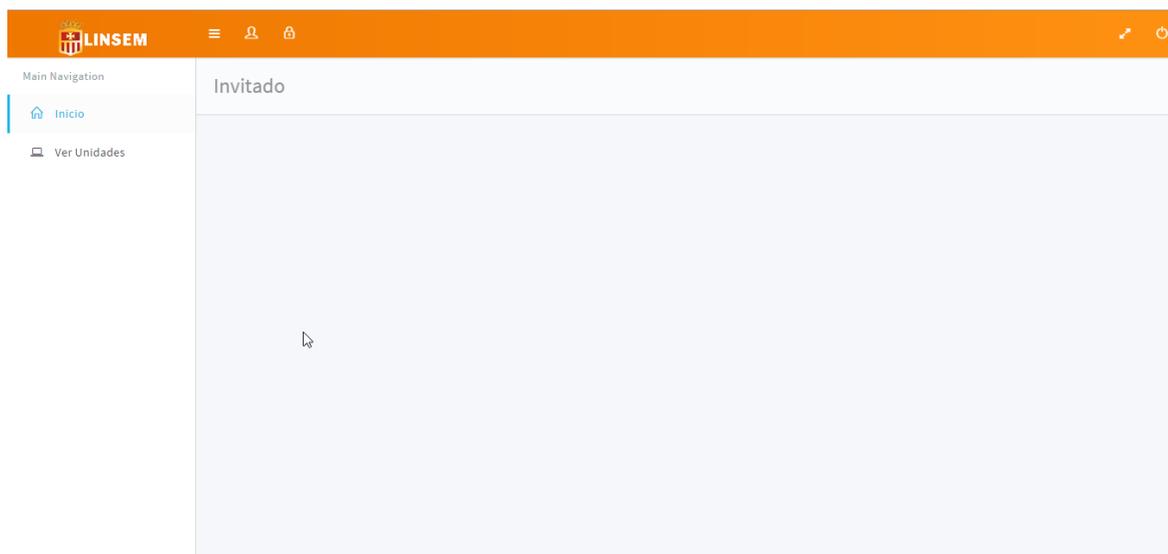


Figura 54: Módulo invitado: Inicio

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced
Como es posible ver en la figura 52, el usuario invitado, solo puede visualizar una lista con los
insumos tecnológicos disponibles en el colegio.

The screenshot shows a web interface for 'Tabla de Unidades'. The header includes the LINSEM logo and navigation options. The main content area displays a table with the following data:

Id	Categoría	Marca	Modelo	Numero Factura	Ubicación	Estado
88	Notebook	Samsung	rv411	0082718293	biblioteca	disponible
89	Notebook	Samsung	rv411	0082718293	biblioteca	disponible
90	Notebook	Samsung	rv411	0082718293	biblioteca	disponible
91	Notebook	Samsung	rv411	0082718293	biblioteca	disponible
92	Notebook	Samsung	rv411	0082718293	biblioteca	disponible
93	Notebook	Samsung	rv411	0082718293	biblioteca	disponible
94	Notebook	Samsung	rv411	0082718293	biblioteca	disponible
95	Notebook	Samsung	rv411	0082718293	biblioteca	disponible
96	Notebook	Samsung	rv411	0082718293	biblioteca	disponible
97	Tablet	Apple	iPad Retina Mini 7.9	00821890	Bodega	disponible

The interface also includes a search bar, a 'records per page' dropdown set to 10, and a pagination control showing 'Previous', '1', '2', '3', '4', and 'Next'.

Figura 55: Módulo Invitado: Ver unidades

Como se ve en la figura 53, un usuario invitado sólo puede ver la lista de las unidades que
están almacenadas en el sistema y su información básica.

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

16 ANEXO: ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS

16.1 Pruebas de Unidad

16.1.1 <Iniciar Sesión>

Nombre:	Iniciar Sesión		
Tipo de prueba:	Unidad		
Objetivos:	Corroborar que el sistema permita el inicio de sesión de los perfiles de usuario almacenados en la base de datos.		
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
Datos de usuario correctos.	Menú del usuario ingresado.	Menú del usuario ingresado	Aprobado
Clave errónea	Mensaje de error de clave	Mensaje de error de clave	Aprobado
Nombre de usuario incorrecto	Mensaje de usuario incorrecto	Mensaje de usuario incorrecto	Aprobado
Campos vacíos	Mensaje de campos obligatorios	Mensaje de campos obligatorios	Aprobado
Observaciones: Ninguna.			

Tabla 71: Prueba de unidad: Iniciar sesión

16.1.2. <Cerrar sesión>

Nombre:	Cerrar sesión		
Tipo de prueba:	Unidad		
Objetivos:	Corroborar que el sistema permita cerrar la sesión de los usuarios que, previamente, hayan iniciado sesión.		
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
--	Pantalla de inicio de sesión.	Pantalla de inicio de sesión.	Aprobada
Observaciones: Ninguna			

Tabla 72: Prueba de unidad: Cerrar sesión

16.1.3. <Visualizar unidades>

Nombre:	Visualizar unidades		
Tipo de prueba:	Unidad		
Objetivos:	Corroborar que el sistema es capaz de mostrar la lista de unidades almacenadas en la base de datos.		

Tabla 73: Prueba de unidad: Visualizar unidades, Parte I

Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
--	Se muestra la lista de las unidades que	Se muestra la lista de las unidades que	Aprobada

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

	están almacenadas en el sistema.	están almacenadas en el sistema.	
Observaciones: Ninguna			

Tabla 74: Prueba de unidad: Visualizar unidades, Parte II

16.1.4. <Buscar unidad>

Nombre:	Buscar unidad		
Tipo de prueba:	Unidad		
Objetivos:	Corroborar que el sistema es capaz de realizar una búsqueda correcta en los datos almacenados.		
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
Dato correcto	Lista de unidades con dato coincidente al ingresado.	Lista de unidades con dato coincidente al ingresado.	Aprobada
Dato incorrecto	Lista en blanco, mensaje "No existen coincidencias".	Lista en blanco, mensaje "No existen coincidencias".	Aprobada.
Campo vacío	Lista de todas las unidades.	Lista de todas las unidades.	Aprobada
Observaciones: Ninguna			

Tabla 75: Prueba de unidad: Buscar unidad

16.1.5. <Gestionar mantenciones>

Nombre:	Gestionar mantenciones		
Tipo de prueba:	Unidad		
Objetivos:	Corroborar que el sistema es capaz de gestionar las mantenciones que se realizan.		
Ingresar mantención			
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
Descripción correcta, fecha correcta, tipo de mantención correcta.	Mensaje "Se ha guardado la bitácora correctamente".	Mensaje "Se ha guardado la bitácora correctamente".	Aprobada

Tabla 76: Prueba de unidad: Gestionar mantenciones, Parte I

Descripción correcta, fecha incorrecta, tipo	Mensaje "Debe ingresar una fecha válida".	Mensaje "Debe ingresar una fecha válida".	Aprobada
--	---	---	----------

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

de mantención correcta,			
Campos vacíos	Mensaje “Campo obligatorio”.	Mensaje “Campo obligatorio”.	Aprobada
Eliminar bitácora			
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
--	Mensaje “Se ha eliminado la bitácora seleccionada”.	Mensaje “Se ha eliminado la bitácora seleccionada”.	Aprobada
Recuperar bitácora			
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
--	Mensaje “Se ha recuperado la bitácora seleccionada”.	Mensaje “Se ha recuperado la bitácora seleccionada”.	Aprobada.
Observaciones: Ninguna			

Tabla 77: Prueba de unidad: Gestionar mantenciones, Parte II

16.1.6. <Visualizar mantenciones>

Nombre:	Visualizar mantenciones		
Tipo de prueba:	Unidad		
Objetivos:	Corroborar que el sistema es capaz de listar las mantenciones realizadas y que están almacenadas en la base de datos.		
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
--	Lista de las mantenciones realizadas.	Lista de las mantenciones realizadas.	Aprobada
Observaciones: Ninguna			

Tabla 78: Prueba de unidad: Visualizar mantenciones

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

16.1.7. <Enviar unidad a reparación>

Nombre:	Enviar unidad a reparación		
Tipo de prueba:	Unidad		
Objetivos:	Corroborar que el sistema permite enviar unidades a reparación.		
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
Cambio de estado de unidad.	Mensaje “Se ha cambiado el estado de la unidad correctamente”.	Mensaje “Se ha cambiado el estado de la unidad correctamente”.	Aprobada
Observaciones:			

Tabla 79: Prueba de unidad: Enviar unidad a reparación

16.1.8. <Enviar solicitud de reparación>

Nombre:	Enviar solicitud de reparación		
Tipo de prueba:	Unidad		
Objetivos:	Corroborar que el sistema permite enviar solicitudes de reparación cuando sea necesario.		
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
Campos vacíos	Mensaje “Este es un campo necesario”, en caso que corresponda.	Mensaje “Este es un campo necesario”, en caso que corresponda.	Aprobada
Campos correctos	Mensaje “Se ha ingresado la nueva solicitud correctamente”.	Mensaje “Se ha ingresado la nueva solicitud correctamente”.	Aprobada
Observaciones: Ninguna.			

Tabla 80: Prueba de unidad: Enviar solicitud de reparación

16.1.9. <Gestionar categoría>

Nombre:	Gestionar categoría		
Tipo de prueba:	Unidad		
Objetivos:	Corroborar que el sistema permite realizar correctamente la gestión de las categorías que procesa la aplicación.		
Ingresar categoría			
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
Nombre de categoría	Mensaje “Se ha ingresado una categoría correctamente”.	Mensaje “Se ha ingresado una categoría correctamente”.	Aprobada
Observaciones: Ninguna			

Tabla 81: Prueba de unidad: Gestionar categoría

16.1.10. <Gestionar unidad>

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Nombre:	Gestionar unidad		
Tipo de prueba:	Unidad		
Objetivos:	Corroborar que el sistema permite realizar correctamente la gestión de las unidades almacenadas en la base de datos.		
Agregar unidad			
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
Todos los datos correctos.	Mensaje "Se ha ingresado la nueva unidad correctamente".	Mensaje "Se ha ingresado la nueva unidad correctamente".	Aprobada.
Fecha incorrecta	Mensaje "Debe ingresar una fecha correcta".	Mensaje "Debe ingresar una fecha correcta".	Aprobada
Campos vacíos	Mensaje "Completar campo". En el caso que corresponda.	Mensaje "Completar campo". En el caso que corresponda.	Aprobada
Eliminar unidad			
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
--	Mensaje "Se ha eliminado la unidad seleccionada".	Mensaje "Se ha eliminado la unidad seleccionada".	Aprobada
Editar unidad			
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
Campos correctos.	Mensaje "Se ha editado la unidad correctamente".	Mensaje "Se ha editado la unidad correctamente".	Aprobada
Campos vacíos	Mensaje "Completar campo". En el caso que corresponda.	Mensaje "Completar campo". En el caso que corresponda.	Aprobada.
Recuperar unidad eliminada			
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
--	Mensaje "Se ha recuperado la unidad seleccionada".	Mensaje "Se ha recuperado la unidad seleccionada".	Aprobada
Observaciones: Ninguna			

Tabla 82: Prueba de unidad: Gestionar unidad

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

16.1.11. <Gestionar usuario>

Nombre:	Gestionar usuario		
Tipo de prueba:	Unidad		
Objetivos:	Corroborar que el sistema permite realizar correctamente la gestión de los usuarios que interactúan con la aplicación.		
Ingresar usuario			
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
Todos los datos correctos.	Mensaje "Se ha ingresado el nuevo usuario correctamente".	Mensaje "Se ha ingresado el nuevo usuario correctamente".	Aprobada.
Fecha incorrecta	Mensaje "Debe ingresar una fecha correcta".	Mensaje "Debe ingresar una fecha correcta".	Aprobada
Campos vacíos	Mensaje "Completar campo". En el caso que corresponda.	Mensaje "Completar campo". En el caso que corresponda.	Aprobada
Eliminar usuario			
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
--	Mensaje "Se ha eliminado el usuario seleccionado".	Mensaje "Se ha eliminado el usuario seleccionado".	Aprobada
Editar usuario			
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
Campos correctos.	Mensaje "Se ha editado el usuario correctamente".	Mensaje "Se ha editado el usuario correctamente".	Aprobada
Campos vacíos	Mensaje "Completar campo". En el caso que corresponda.	Mensaje "Completar campo". En el caso que corresponda.	Aprobada.
Activar usuario			
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
--	Mensaje "Se ha activado el cliente seleccionado".	Mensaje "Se ha activado el cliente seleccionado".	Aprobada

Tabla 83: Prueba de unidad: Gestionar usuario, Parte I

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

Bloquear usuario			
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
--	Mensaje "Se ha bloqueado el usuario seleccionado".	Mensaje "Se ha bloqueado el usuario seleccionado".	Aprobada.
Observaciones:			

Tabla 84: Prueba de unidad: Gestionar usuario, Parte II

16.1.12. <Generar reporte de mantención>

Nombre:	Generar reporte de mantención		
Tipo de prueba:	Unidad		
Objetivos:	Corroborar que el sistema permite generar reportes de las mantenciones realizadas.		
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
--	Reporte de mantención en formato PDF.	Reporte de mantención en formato PDF.	Aprobada
Observaciones: Ninguna.			

Tabla 85: Prueba de unidad: Generar reporte de mantención

16.1.13. <Visualizar reportes>

Nombre:	Visualizar reportes		
Tipo de prueba:	Unidad		
Objetivos:	Corroborar que el sistema permita visualizar los reportes que se han generado.		
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
--	Pantalla con reporte de mantenciones en PDF.	Pantalla con reporte de mantenciones en PDF.	Aprobada
Observaciones: Ninguna			

Tabla 86: Prueba de unidad: Visualizar reportes

16.1.14. <Recuperar unidad eliminada>

Nombre:	Recuperar unidad eliminada		
Tipo de prueba:	Unidad		
Objetivos:	Corroborar que el sistema permite recuperar una unidad que previamente ha sido eliminada.		
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
--	Mensaje "Unidad recuperada con éxito".	Mensaje "Unidad recuperada con éxito".	Aprobada
Observaciones: Ninguna.			

Tabla 87: Prueba de unidad: Recuperar unidad eliminada

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

16.1.15. <Revisar solicitud de reparación>

Nombre:	Revisar solicitud de reparación		
Tipo de prueba:	Unidad		
Objetivos:	Corroborar que el sistema permite revisar las solicitudes de reparación que se han enviado previamente.		
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
--	Lista de solicitudes pendientes.	Lista de solicitudes pendientes.	Aprobada
--	Lista de todas las solicitudes de reparación.	Lista de todas las solicitudes de reparación.	Aprobada
Observaciones: Ninguna.			

Tabla 88: Prueba de unidad: Revisar solicitud de reparación

16.1.16. <Listar mantenciones>

Nombre:	Listar mantenciones		
Tipo de prueba:	Unidad		
Objetivos:	Corroborar que el sistema permite listar las mantenciones que se han realizado en los insumos almacenados.		
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
--	Lista de todas las mantenciones realizadas.	Lista de todas las mantenciones realizadas.	Aprobada.
Observaciones: Ninguna.			

Tabla 89: Prueba de unidad: Listar mantenciones

16.1.17. <Listar unidades>

Nombre:	Listar unidades		
Tipo de prueba:	Unidad		
Objetivos:	Corroborar que el sistema permite listar las unidades que se encuentran almacenadas en la base de datos.		
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
--	Lista de todas las unidades almacenadas en el sistema.	Lista de todas las unidades almacenadas en el sistema.	Aprobada.
Observaciones: Ninguna.			

Tabla 90: Prueba de unidad: Listar unidades

Sistema responsive de control de inventario y mantenimiento tecnológico,
para la Fundación Educacional Liceo Nuestra Señora de La Merced

16.1.18. <Listar usuarios>

Nombre:	Listar usuarios		
Tipo de prueba:	Unidad		
Objetivos:	Corroborar que el sistema permite listar a los usuarios que se encuentran almacenados en la base de datos.		
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
--	Lista de todos los usuarios almacenados en el sistema.	Lista de todos los usuarios almacenados en el sistema.	Aprobada.
Observaciones: Ninguna.			

Tabla 91: Prueba de unidad: Listar usuarios

16.1.18. <Listar categorías>

Nombre:	Listar categorías		
Tipo de prueba:	Unidad		
Objetivos:	Corroborar que el sistema permite listar las categorías con las que se cuenta en la base de datos.		
Entrada	Salida esperada	Salida real	Evaluación de resultados
--	Lista de todas las categorías existentes en el sistema.	Lista de todas las categorías existentes en el sistema.	Aprobada
Observaciones: Ninguna			

Tabla 92: Prueba de unidad: Listar categorías