



**UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN
CARRERA DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**
Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de noviembre 13 de 1985

**PROYECTO INTEGRADOR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**APLICACIÓN ANDROID PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN
LA SALA DE PROFESORES DE TI DE LA ULEAM EXTENSIÓN EL
CARMEN.**

DAZA SANTOS SILVANA YANIRA

AUTORA

ARÉVALO HERMIDA RÓMULO DANILO

TUTOR

EL CARMEN, AGOSTO 2025



CERTIFICACIÓN DE TUTORÍA

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1
		Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Extensión El Carmen de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante **Daza Santos Silvana Yanira**, legalmente matriculada en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información, período académico 2025(1), cumpliendo el total de 384, horas, cuyo tema del proyecto es **"APLICACIÓN ANDROID PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA SALA DE PROFESORES DE TI DE LA ULEAM EXTENSIÓN EL CARMEN"**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 12 de agosto de 2025.

Lo certifico,



Ing. Danilo Arévalo Hermida, Mg.
Docente Tutor
Área: Tecnologías de la Información

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Extensión El Carmen
Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Título del Trabajo de Titulación: Aplicación Android para la Gestión de Inventarios en la Sala de Profesores de TI de la Uleam Extensión El Carmen.

Modalidad: Proyector Integrador

Autora: Daza Santos Silvana Yanira

Tutor: Ing. Arevalo Hermida Romulo Danilo, Mg.

Tribunal de Sustentación:

Presidente:
Ing. Mora Marcillo Alex Bladimir, Mg.

Miembro:
Ing. Reascos Pinchao Raul Saed, Mg.

Miembro:
Ing. Pozo Hernandez Clara Guadalupe, Mg.

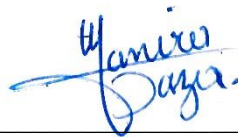
Fecha de Sustentación: 11 de septiembre de 2025

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad del contenido de este Trabajo de titulación, cuyo tema es: Aplicación Android para la gestión de inventarios en la sala de profesores de TI de la ULEAM extensión El Carmen, corresponde exclusivamente a: Daza Santos Silvana Yanira con CI. 1317972253, y los derechos patrimoniales de la misma corresponden a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.



Daza Santos Silvana Yanira

C.I. 1317972253

DEDICATORIA

Con todo mi amor, dedico este trabajo a mi esposo, Andrés Buitrón, mi eterno compañero y mi mayor apoyo. Gracias por permitirme siempre cumplir mis sueños y por ser mi fortaleza en cada paso de este camino.

A mis padres, quienes dentro de sus posibilidades siempre estuvieron presentes brindándome ánimo y respaldo. A mi familia, que fue una fuente de fortaleza y me acompañó en cada paso. Y a mis docentes, quienes con su conocimiento y guía académica fueron parte fundamental de mi formación.

A todos, gracias por ser parte de este logro.

Silvana Daza Santos

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que, con su invaluable apoyo y motivación, contribuyeron a la culminación de este logro académico. Cada aporte ha sido fundamental para alcanzar esta meta que hoy celebro con inmensa gratitud y satisfacción.

Mi más sincero agradecimiento a mi esposo, Andrés Buitrón. Su paciencia, comprensión y apoyo constante fueron un pilar fundamental para afrontar los retos que surgieron durante este proceso. Su compañía me permitió seguir adelante en los momentos más difíciles.

Agradezco también a mis padres, quienes siempre me brindaron su amor y fortaleza, y a mis hermanos, que con su respaldo y palabras de aliento me ayudaron a mantener la motivación y el compromiso necesarios para culminar esta etapa. A mis amigos, a quienes conocí en este camino, y que con su compañía y apoyo hicieron más ligero este recorrido. Y a alguien muy especial que hoy está en el cielo, siempre lo llevaré en mi corazón y sé que desde allá comparte conmigo la alegría de este logro.

De igual forma, reconozco la valiosa colaboración del Ing. Danilo Arévalo, tutor de este proyecto. Su dedicación, paciencia y orientación durante cada fase del desarrollo fueron claves para lograr los objetivos planteados.

Silvana Daza Santos

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	II
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	III
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
ÍNDICE GENERAL	VII
ÍNDICE DE TABLAS	XIII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XVI
ÍNDICE DE ANEXOS	XVIII
RESUMEN	XIX
ABSTRACT.....	XX
CAPÍTULO I	1
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 Introducción	1
1.2 Presentación del tema.....	2
1.3 Ubicación y contextualización de la problemática.....	2
1.4 Planteamiento del problema	2
1.4.1 Problematización.....	2
1.4.2 Génesis del problema.....	3

1.4.3	Estado actual del problema	3
1.5	Diagrama causa – efecto del problema	5
1.6	Objetivos	5
1.6.1	Objetivo general.....	5
1.6.2	Objetivos específicos	5
1.7	Justificación.....	6
1.7.1	Impacto tecnológico.....	7
1.7.2	Impacto social	7
1.7.3	Impacto ecológico.....	8
CAPÍTULO II		9
2	MARCO TEÓRICO.....	9
2.1	Antecedentes históricos.....	9
2.2	Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado	10
2.3	Definiciones conceptuales.....	11
2.3.1	Aplicación Android.....	11
2.3.1.1	Introducción a Android.....	11
2.3.1.2	Entornos de desarrollo	13
2.3.1.3	Diseño de interfaces de usuario	13
2.3.1.4	Adaptadores	15
2.3.1.5	ListView	15
2.3.1.6	Broadcast Receivers	16
2.3.1.7	Material Design	17
2.3.2	Gestión de inventario	17
2.3.2.1	Clasificación ABC de inventarios	18
2.3.2.2	Modelos de gestión de inventario.....	18
2.3.2.3	Valoración de inventarios	19
2.3.2.4	Control de inventarios	20
2.3.2.5	Importancia de la gestión de inventarios	20

2.3.2.6	Tipos de inventario	21
2.3.2.7	Tendencias en la gestión de inventario	22
2.3.2.8	Aplicación de etiquetas RFID en los inventarios	23
2.3.3	Metodología de desarrollo Scrum	23
2.4	Conclusiones del marco teórico	24
CAPÍTULO III.....		26
3	MARCO INVESTIGATIVO	26
3.1	Introducción	26
3.2	Tipos de investigación.....	26
3.2.1	Investigación de campo.....	26
3.2.2	Investigación Bibliográfica.....	26
3.2.3	Investigación Analítica	27
3.3	Métodos de investigación.....	27
3.3.1	Método lógico	27
3.3.2	Método mixto.....	27
3.4	Fuentes de información de datos	28
3.4.1	Fuentes primarias.....	28
3.4.1.1	Entrevista.....	28
3.4.1.2	Encuesta.....	28
3.5	Estrategia operacional para la recolección de datos.....	28
3.5.1	Población.....	28
3.5.2	Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar	29
3.5.2.1	Encuesta.....	29
3.5.2.2	Entrevista.....	29
3.5.3	Plan de recolección de datos	30

3.6	Análisis y presentación de resultados.....	30
3.6.1	Presentación y descripción de los resultados obtenidos	30
3.6.1.1	Análisis de encuestas a docentes de la sala de profesores de TI.	30
3.6.1.2	Análisis de entrevista al Coordinador de Carrera de TI	35
3.6.2	Informe final del análisis de los datos	38
CAPÍTULO IV.....		39
4	MARCO PROPOSITIVO	39
4.1	Introducción	39
4.2	Descripción de la propuesta	39
4.3	Determinación de recursos	40
4.3.1	Humanos	40
4.3.2	Tecnológicos	40
4.3.3	Económicos.....	41
4.4	Desarrollo del sistema bajo la metodología Scrum.....	42
4.4.1	Descripción del Producto.....	42
4.4.1.1	Propósito del Producto.....	42
4.4.1.2	Funcionalidades Clave.....	42
4.4.1.3	Usuarios Objetivo:.....	43
4.4.1.4	Condiciones de Éxito del Producto:	43
4.4.2	Historias de Usuario.....	43
4.4.2.1	Historia de Usuario 1: Autenticación y navegación básica	43
4.4.2.2	Historia de Usuario 2: Gestión de inventario	44
4.4.2.3	Historia de Usuario 3: Visualización y control físico de bienes.....	44
4.4.2.4	Historia de Usuario 4: Reportes del inventario	45
4.4.2.5	Historia de Usuario 5: Consulta y verificación de bienes asignados.....	45
4.4.3	Diseño del Sistema / Descripción Técnica.....	46
4.4.3.1	Caso de uso: Registrar bien	46
4.4.3.2	Casos de uso: Asignar Bien.....	47
4.4.3.3	Caso de uso: Generar reporte de inventario.....	48

4.4.3.4	Diagramas de Secuencia.....	49
4.4.3.5	Diagramas de Estado	50
4.4.3.6	Diagramas de Base de Datos	51
4.4.4	Descripción Técnica / Arquitectura del Sistema.....	52
4.4.4.1	Arquitectura del Sistema	52
4.4.4.2	Requerimientos Funcionales:	53
4.4.4.3	Requerimientos No Funcionales:.....	54
4.4.5	Roles y Responsabilidades.....	54
4.4.6	Planificación del Sprint.....	55
4.4.6.1	Sprint 1: Acceso y registro de usuarios	55
4.4.6.2	Sprint 2: Gestión del inventario.....	56
4.4.6.3	Sprint 3: Control de bienes	57
4.4.6.4	Sprint 4: Generación de reportes	57
4.4.7	Backlog del Producto.....	58
4.4.7.1	Backlog Inicial.....	58
4.4.7.2	Backlog: Fin del Sprint 1	59
4.4.7.3	Backlog: Fin del Sprint 2.....	59
4.4.7.4	Backlog: Fin del Sprint 3.....	60
4.4.7.5	Backlog: Fin del Sprint 4.....	60
4.4.8	Interfaz de Usuario (UI) / Prototipos:	61
4.4.8.1	Mapa de navegación del Sistema.....	61
4.4.8.2	Pantallas del Sistema:	62
4.4.9	Definición de Hecho (DoD).....	71
4.4.9.1	Criterios Generales:	71
4.4.9.2	Criterios Específicos del Proyecto:.....	71
4.4.10	Eventos Scrum.....	72
4.4.10.1	Sprint Review 1: Acceso y registro de usuarios	72
4.4.10.2	Sprint Review 2: Gestión del inventario.....	75
4.4.10.3	Sprint Review 3: Control de bienes	78
4.4.11	Sprint Review 4: Generación de reportes.....	82
4.4.11.1	Revisión de actividad: Diseño del sistema de reportes.....	82
4.4.12	Proceso de Pruebas.....	84
4.4.12.1	Pruebas de caja negra	84
4.4.12.2	Pruebas de caja blanca.....	87

4.4.13	Incremento y Entregables.....	93
4.4.13.1	Sprint 1: Acceso y registro de usuario.....	93
4.4.13.2	Sprint 2: Gestión del Inventario.....	94
4.4.13.3	Sprint 3: Control de Bienes	95
4.4.13.4	Sprint 4: Generación de Reportes.....	95
CAPÍTULO V		97
5	EVALUACIÓN DE RESULTADOS	97
5.1	Introducción	97
5.2	Presentación y monitoreo de resultados	97
5.2.1	Planificación de la evaluación	97
5.2.2	Ejecución del monitoreo	98
5.2.2.1	Generación de reportes	98
5.2.2.2	Consulta de bienes asignados	98
5.2.2.3	Asignación de bienes a docente.....	99
5.3	Interpretación objetiva.....	100
CAPÍTULO VI.....		101
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	101
6.1	Conclusiones	101
6.2	Recomendaciones.....	102
BIBLIOGRAFÍA		103
ANEXOS		110
GLOSARIO		119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Plan de recolección de datos.....	30
Tabla 2: Análisis de la encuesta a los docentes de la sala de profesores de TI	35
Tabla 3: Análisis de la entrevista al coordinador de la carrera de TI	37
Tabla 4: Recursos Humanos	40
Tabla 5: Recursos Tecnológicos	41
Tabla 6: Recursos Económicos.....	41
Tabla 7: Usuarios Objetivos.....	43
Tabla 8: Historia de usuario 1: Autenticación y navegación básica	43
Tabla 9: Historia de Usuario 2: Gestión de inventario	44
Tabla 10: Historia de Usuario 3: Visualización y control físico de bienes.....	44
Tabla 11: Historia de Usuario 4: Reportes del inventario.....	45
Tabla 12: Historia de Usuario 5: Consulta y verificación de bienes asignados.....	45
Tabla 13: Caso de uso: Registrar bien	46
Tabla 14: Caso de Uso: Asignar Bien.....	47
Tabla 15: Caso de Uso: Generar Reporte de Inventario	48
Tabla 16: Roles y Responsabilidades	54
Tabla 17: Sprint 1: Acceso y registros de usuario	55
Tabla 18: Sprint 2: Gestión del inventario	56
Tabla 19: Sprint 3: Control de bienes	57
Tabla 20: Sprint 4: Generación de reportes	58

Tabla 21: Backlog Inicial.....	58
Tabla 22: Fin del Sprint 1	59
Tabla 23: Fin del Sprint 2	59
Tabla 24: Fin del Sprint 3	60
Tabla 25: Fin del Sprint 4	60
Tabla 26: Formulario de inicio	84
Tabla 27: Formulario de registro de profesores	84
Tabla 28: Formulario de asignación de bienes	85
Tabla 29: Formulario de registro de bienes	85
Tabla 30: Formulario de perfil de usuario	86
Tabla 31: Formulario de activación de docentes	86
Tabla 32: Formulario de lista de bienes	87
Tabla 33: Formulario de lista de usuarios.....	87
Tabla 34: Pruebas de caja blanca: Formulario de Login.....	88
Tabla 35: Formulario de menú del administrador.....	88
Tabla 36: Formulario de menú del docente	89
Tabla 37: Formulario de registro de docente	89
Tabla 38: Formulario de registro de bienes	90
Tabla 39: Formulario de activación de docentes	90
Tabla 40: Formulario de lista de bienes	91
Tabla 41: Formulario detalles del bien	91

Tabla 42: Formulario de lista de usuario	92
Tabla 43: Formulario de editar usuario.....	92
Tabla 44: Formulario de asignación de bien.....	93
Tabla 45: Formulario de reportes del sistema.....	93
Tabla 46: Planificación de evaluación	98
Tabla 47: Ejecución del monitoreo: Generación de reportes.....	98
Tabla 48: Ejecución del monitoreo: Consulta de bienes asignados	99
Tabla 49: Ejecución del monitoreo: Asignación de bienes a docentes	99

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Diagrama causa y efecto	5
Ilustración 2: Caso de Uso: Registrar bien	46
Ilustración 3: Caso de Uso: Asignar Bien.....	47
Ilustración 4: Caso de Uso: Generar reporte de inventario.....	48
Ilustración 5: Diagrama de secuencia: Registrar bien.....	49
Ilustración 6: Diagrama de secuencia: Asignar bien.....	49
Ilustración 7: Diagrama de secuencia: Generar reporte de inventario	50
Ilustración 8: Diagrama de estado: Bien.....	50
Ilustración 9: Diagrama de estado: Usuario	51
Ilustración 10: Diagrama de estado: Reporte	51
Ilustración 11: Diagrama de base de datos	51
Ilustración 12: Diagrama de arquitectura MVVM.....	52
Ilustración 13: Mapa de navegación del sistema	61
Ilustración 14: Pantalla de login	62
Ilustración 15: Pantalla de registro de bienes	63
Ilustración 16: Mis bienes asignados	64
Ilustración 17: Pantalla de lista de bienes registrados	65
Ilustración 18: Pantalla de activación de usuario.....	66
Ilustración 19: Pantalla mi perfil.....	67
Ilustración 20: Pantalla de registrar docente	68

Ilustración 21: Pantalla del menú del administrador.....	69
Ilustración 22: Pantalla de reporte de asignación	70
Ilustración 23: Código de inicio de sesión.....	72
Ilustración 24: Código de registro de usuario	73
Ilustración 25: Código de detección del tipo de usuario.....	74
Ilustración 26: Código de registro de bienes.....	75
Ilustración 27: Código de modificación de un bien	76
Ilustración 28: Código de registro de un bienes.....	77
Ilustración 29: Código de actualización de la lista tras una modificación.....	78
Ilustración 30: Código de consulta de bienes por docente.....	79
Ilustración 31: Código de actualización de revisión de historial de movimientos	80
Ilustración 32: Código de actualización de alertas de cambios en los bien	81
Ilustración 33: Código de descarga de reporte en PDF.....	83

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Asignación de tutor	110
Anexo B: Reporte del sistema antiplagio.....	111
Anexo C: fotografías.....	112
Anexo D: Evidencia de aplicación de encuestas y entrevistas	113
Anexo E: Estructura de la entrevista.....	114
Anexo F: Estructura de la encuesta.....	115
Anexo G: Tabla comparativa de tiempos de la generación de reportes.....	116
Anexo H: Tabla comparativa de tiempos de la consulta de bienes asignados.....	117
Anexo I: Tabla comparativa de tiempos de la asignación de bienes.	118

RESUMEN

El proyecto "Aplicación Android para la gestión de inventarios en la sala de profesores de TI de la ULEAM Extensión El Carmen" tuvo como principal objetivo crear una herramienta Android que facilite la administración de inventarios, se identificó como problema principal una gestión ineficaz del inventario, que se manifestaba en la falta de registros precisos, en el desconocimiento sobre el paradero de los bienes y en la ausencia de responsables definidos, ya que esto generaba pérdidas económicas, daños y desorganización administrativa que influía negativamente en la toma de decisiones, para solucionar este problema se implementó un enfoque de investigación mixto, combinando métodos cuantitativos a través de encuestas dirigidas a los docentes de Tecnologías de la Información y cualitativos mediante una entrevista al coordinador, la muestra estuvo compuesta por once personas, se analizó la información recopilada y se elaboró una propuesta tecnológica, una aplicación Android que incluye soporte para tecnología RFID, esta plataforma digital facilita el registro, asignación, generación de reportes y consulta sobre el estado, este desarrollo se llevó a cabo siguiendo la metodología ágil Scrum, organizada en sprints, lo que permitió una planificación flexible y constantes mejoras, algunos de los resultados más sobresalientes son la reducción importante del tiempo que toma consultar los reportes de inventario, un aumento significativo en la seguridad de los bienes y una asignación más clara de los responsables. La aplicación resulta valiosa porque soluciona los problemas actuales de gestión, hace que las operaciones sean más fáciles y ayuda a reducir las pérdidas, todo esto supone un gran avance para administrar de manera más efectiva la sala de profesores de TI.

.

.

ABSTRACT

The project "Android application for inventory management in the IT teachers' room of ULEAM El Carmen Extension" had as main objective to create an Android tool that facilitates inventory management, the main problem was identified as an ineffective inventory management, which was manifested in the lack of accurate records, in the lack of knowledge about the whereabouts of the goods and in the absence of defined responsibilities, since this generated economic losses, damages and administrative disorganization that negatively influenced decision making, to solve this problem a mixed research approach was implemented, combining quantitative methods through surveys aimed at Information Technology teachers and qualitative methods through an interview with the coordinator, the sample consisted of eleven people, the collected information was analyzed and a technological proposal was developed, an Android application that includes support for RFID technology, this digital platform facilitates registration, assignment, reporting, and status queries. This development was carried out following the agile Scrum methodology, organized in sprints, which allowed for flexible planning and constant improvements. Some of the most notable results include a significant reduction in the time it takes to consult inventory reports, a significant increase in asset security, and a clearer assignment of those responsible. The application is valuable because it solves current management problems, makes operations easier, and helps reduce losses. All of this represents a major step forward in more effective management of the IT staff room.

CAPÍTULO I

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

En la actualidad, las aplicaciones Android se han convertido en herramientas esenciales dentro del ecosistema móvil. Estas aplicaciones están diseñadas para ejecutarse en teléfonos inteligentes y tabletas con sistema operativo Android, y abarcan una amplia variedad de funcionalidades, desde juegos y redes sociales hasta herramientas de productividad y servicios personalizados. A diferencia de las aplicaciones de escritorio, las móviles son más ligeras y aprovechan las características únicas de los dispositivos, como la pantalla táctil, la cámara y la geolocalización. Pueden ser nativas, desarrolladas específicamente para Android; híbridas, que combinan tecnologías web y nativas; o web, accesibles a través de un navegador. Cada una ofrece ventajas y aplicaciones específicas (Herazo, 2022).

La gestión de inventario es un proceso fundamental para las empresas, ya que implica la supervisión y el control de productos. Su correcta aplicación garantiza la disponibilidad de bienes, ayuda a reducir costos, mejora la eficiencia operativa y asegura la satisfacción de los clientes. Este proceso abarca la planificación y la toma de decisiones sobre cuándo y cuánto solicitar de cada producto (Slimstock, 2024). La implementación de tecnologías como el software RFID, que permite una gestión más precisa y eficaz, brindando un seguimiento en tiempo real de los bienes.

Usar una app Android junto con un sistema de inventario por RFID es como darle una actualización moderna al control de inventario, porque al combinar la app con la tecnología RFID, los usuarios pueden manejar el inventario de forma sencilla desde su celular y tener la información al instante. Esto facilita conocer en tiempo real la ubicación de productos o equipos, reduce errores y optimiza recursos. En pocas palabras, esta integración vuelve la gestión de inventarios más ágil y práctica, lo que permite a las organizaciones adaptarse mejor a los cambios y responder de manera oportuna.

1.2 Presentación del tema

El tema se enfoca en desarrollar una aplicación Android para la gestión de inventarios en la sala de profesores de TI de la ULEAM Extensión El Carmen, la implementación de esta herramienta surge como una respuesta a la urgencia de un método tecnológico que haga posible llevar un control absoluto de los bienes y equipos, proporcionando el registro de asignaciones, la generación de reportes.

1.3 Ubicación y contextualización de la problemática

La Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí es una institución educativa ubicada en El Carmen, Manabí, Ecuador, fundada en 1988, la cual ha crecido y en la actualidad tiene muchas ofertas académicas, incluyendo la carrera de Tecnologías de la Información, dentro de la Extensión se encuentra la sala de profesores de TI y tiene el deber de supervisar y emplear los equipos y muebles indispensables para las tareas de gestión.

La gestión del inventario en el área de profesores de TI se ha vuelto un problema en los últimos años porque se han perdido equipos y otros han terminado dañados, esto ha sucedido por una administración que no ha funcionado como debería, a esto se suma que nadie tiene claro quién puede usar o mover los bienes, lo que ha limitado el acceso a los recursos y complicado su mantenimiento, es evidente que hace falta una herramienta que ayude a gestionar de forma más clara y segura el inventario de esta oficina.

1.4 Planteamiento del problema

1.4.1 Problematicación

En la sala de profesores de TI los docentes cuentan con computadoras y otros equipos que son parte clave de su día a día, estas herramientas les ayudan a ellos a preparar clases, investigar y atender gestiones administrativas propias de su labor, son herramientas que sostienen el ritmo de su trabajo, por lo que contar con ellas en buen estado y siempre disponibles no es un lujo, sino una necesidad.

La gestión de estos mobiliarios presenta varios inconvenientes porque no existe un registro preciso que indique la ubicación de cada recurso ni quién es el responsable de su uso, también

el seguimiento del movimiento de los equipos es ineficiente, lo que complica la tarea de comprobar cuándo un equipo ha sido retirado y cuándo debe ser devuelto, la falta de control sobre la seguridad de estos recursos también es evidente, lo que aumenta el riesgo de extravío o uso no autorizado de los equipos, estos fallos en la gestión de inventarios dificultan la administración segura de los recursos en la sala de profesores.

Esto crea las siguientes preguntas: ¿Existe un control preciso sobre el uso de los equipos en la sala de profesores? ¿Se registra quién es responsable del uso de los bienes en la sala de profesores? ¿Cómo se lleva a cabo el seguimiento del movimiento de los bienes en la sala de profesores? ¿Qué medidas se implementan para garantizar la seguridad y evitar el extravío de los bienes en la sala de profesores?

1.4.2 Génesis del problema

El problema en la gestión de inventarios en la sala de profesores de TI de la ULEAM, Extensión El Carmen, se originó aproximadamente en 2014, a pocos meses de su habilitación, debido a la falta de control en el manejo de los equipos y mobiliario. Desde un inicio, no existía un sistema formal para registrar la salida y entrada de estos recursos. Como consecuencia, los equipos y mobiliario comenzaron a ser retirados de la oficina de profesores sin permiso, y en muchos casos, no se llevaba un registro de ello. Esta falta de documentación y control generó una situación en la que los recursos comenzaban a perderse o se desconocía su paradero.

Con la apertura de nuevas carreras y la contratación de docentes que permanecen solo por periodos cortos, la institución lidia con un cambio continuo de personal, esto hace que haya inestabilidad, y también se complica actualizar y mantener un registro fiable de los recursos, situación que alimenta la confusión y eleva la cantidad de errores y omisiones en la gestión de inventarios, debilitando el control sobre la asignación de equipos o mobiliarios en esta área.

1.4.3 Estado actual del problema

En la actualidad, la sala de profesores de TI de la ULEAM Extensión El Carmen enfrenta grandes dificultades para gestionar sus inventarios debido a la falta de un registro adecuado y un control deficiente de la seguridad de los recursos, esto complica mucho el seguimiento de quién ha tomado un equipo y cuándo será devuelto. Además, la falta de una documentación

clara sobre los movimientos de los equipos ha llevado a una situación en la que es difícil saber dónde se encuentran los bienes y quién es responsable de ellos.

Si no existe un control claro sobre la seguridad, los equipos y el mobiliario se vuelven vulnerables, y la universidad termina asumiendo las consecuencias con pérdidas que van más allá del simple deterioro físico, cada equipo extraviado o dañado no solo representa un gasto inesperado, sino también un esfuerzo extra para mantener el funcionamiento normal, estos gastos imprevistos complican la administración del presupuesto, planteando a la institución un desafío que impacta directamente en su estabilidad económica.

También el registro ineficiente de la asignación de bienes ha generado confusión sobre la responsabilidad de cada bien, la falta de documentación dificulta identificar rápidamente cuando un bien se ha perdido, lo que atrasa la asignación de responsabilidades en caso de pérdidas o daños, este problema afecta no solo la gestión del inventario, sino también la capacidad de la universidad para mantener un control en sus bienes.

Por último, la falta de un registro adecuado ha llevado a un desconocimiento generalizado de la ubicación exacta de los equipos, esto ha complicado el seguimiento de los movimientos de los bienes con el tiempo, lo que resulta en la pérdida de recursos y en la falta de información actualizada sobre el inventario, esta situación ha generado muchos problemas para el personal encargado, que debe dedicar tiempo y esfuerzo a intentar resolver las deficiencias actuales.

1.5 Diagrama causa – efecto del problema

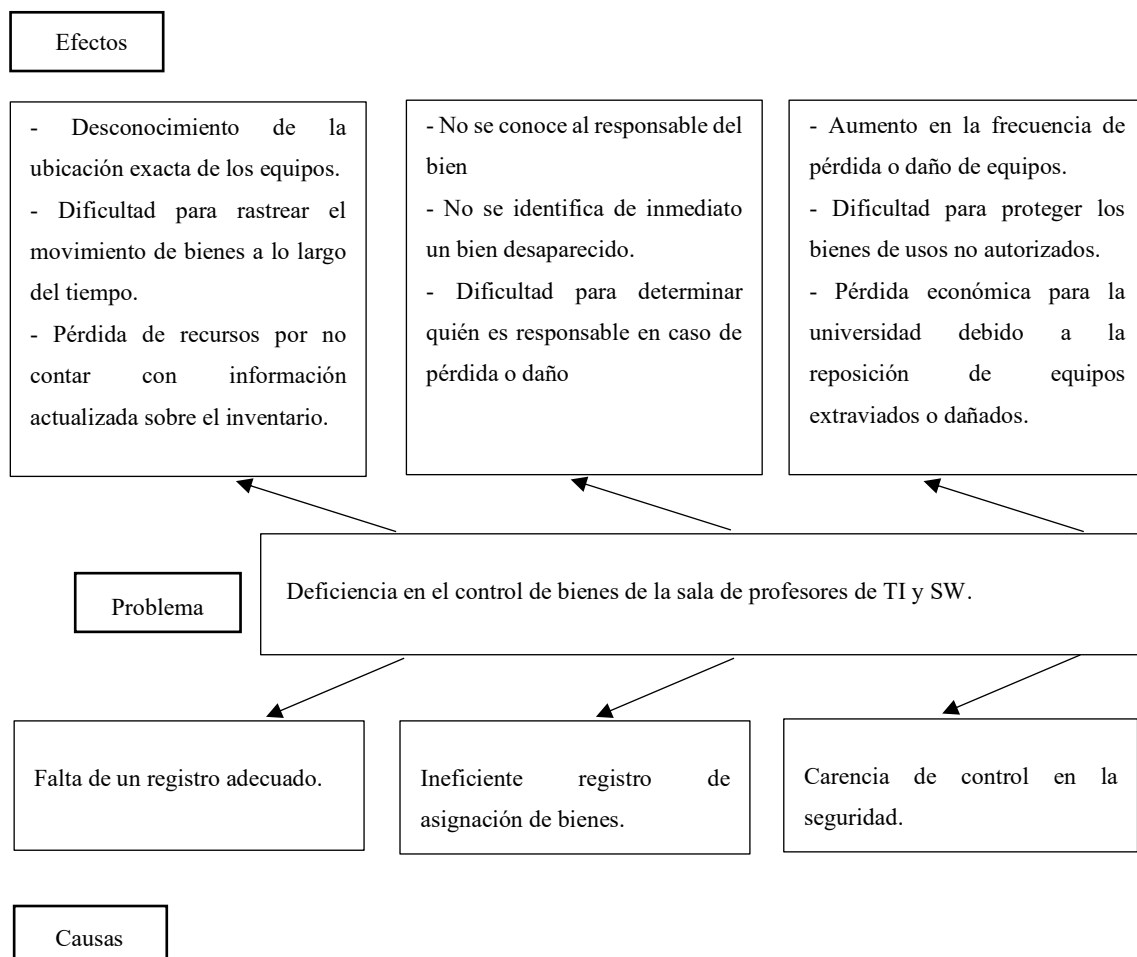


Ilustración 1 Diagrama causa y efecto

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

Desarrollar una aplicación Android para la gestión de inventarios en la sala de profesores de TI de la ULEAM Extensión El Carmen.

1.6.2 Objetivos específicos

- Buscar información bibliográfica de libros publicados en los últimos 5 años sobre aplicaciones Android y gestión de inventarios, consultando fuentes académicas y

técnicas, para el establecimiento de una base teórica sólida que guíe el desarrollo del proyecto.

- Determinar los problemas particulares que tiene la gestión de inventarios en la sala de profesores de TI, examinando la condición actual de las áreas que necesitan mejora y así centrarse en soluciones eficaces.
- Recopilar información a través de encuestas y entrevistas con el personal implicado para obtener una idea clara de las necesidades.
- Diseñar una aplicación Android con tecnología RFID para la gestión de inventarios cuya arquitectura y funcionalidad estén dirigidas al control y seguimiento de los bienes en la oficina de TI.
- Verificar el sistema implementado realizando pruebas y asegurando su funcionamiento en la gestión de inventario.

1.7 Justificación

La implementación de una aplicación de gestión de inventarios en la sala de profesores de TI es importante para mejorar la administración tanto de los equipos tecnológicos como del mobiliario, en un entorno educativo donde la tecnología es esencial contar con un sistema que permita un control detallado de estos recursos es fundamental, este sistema ayudará a identificar responsables en caso de pérdidas o daños, y generará una cultura de cuidado y responsabilidad entre los profesores.

Se utilizó la tecnología RFID porque permitió que el control del inventario fuera mucho más exacto, a diferencia de los métodos actuales, estas etiquetas podían leerse sin necesidad de estar a la vista, lo que facilitó la rápida localización de los bienes y redujo los errores en los registros, de este modo, los recursos se gestionaron de manera más eficaz y se mantuvieron en buen estado, evitando pérdidas o daños innecesarios.

Una gestión eficiente del inventario apoyada en tecnología RFID favorecerá un uso más responsable de los recursos disponibles. Este enfoque traerá ahorros para la institución, al reducir la compra de nuevos equipos y muebles, mientras que, al mismo tiempo, ayudará a proteger el medio ambiente al extender el tiempo de los recursos y reducir el desperdicio, con esta práctica, la institución progresará en sus metas de desarrollo, promoviendo acciones

responsables que benefician tanto a la comunidad universitaria como al entorno donde se desarrollan.

1.7.1 Impacto tecnológico

Desde una perspectiva más centrada en lo tecnológico, la aplicación incorporará novedades como las etiquetas RFID, facilitando un rastreo de los equipos de manera más fácil y eficiente, esto no solo reducirá los errores que puedan existir, sino que también optimizará el seguimiento y la administración de los recursos, haciendo mucho más fácil localizarlos, la integración de estas tecnologías es un gran paso hacia la innovación de métodos administrativos, lo que permitirá tomar decisiones más fundamentadas basadas en datos actualizados.

Asimismo, el uso de esta herramienta impulsa la transformación digital en la universidad, al cambiar los procesos tradicionales por soluciones automáticas que hacen todo más eficiente, con las etiquetas RFID, los usuarios podrán identificar rápidamente los bienes desde sus celulares, lo que facilita el control y ahorra tiempo en tareas como auditorías o asignaciones, este avance también ayuda a que la gestión de inventarios sea más transparente.

1.7.2 Impacto social

Se espera que mejore la organización y la responsabilidad en el uso de los equipos, creando un ambiente de trabajo más colaborativo y seguro, al hacer más fácil identificar quién es responsable de cada equipo, se reducirá la desconfianza entre los profesores, ayudando a construir un ambiente laboral más positivo, esto beneficiará a los profesores y también fortalecerá la relación entre quienes gestionan los recursos tecnológicos y quienes los utilizan.

Se espera que, con la implementación de este sistema, cada persona se sienta más responsable al cuidar los recursos, gracias a un registro definido de quién utiliza cada mobiliario, de esta manera, los profesores serán más conscientes y comprometidos con el buen cuidado del equipamiento para mejorar la convivencia en el trabajo y también facilitar un uso más ordenado y efectivo de los bienes.

1.7.3 Impacto ecológico

La reducción de pérdidas y daños en los equipos ayudará a gestionar los recursos de manera más sostenible. Esto significa menos desperdicio y un uso más eficiente de los materiales, lo cual no solo será beneficioso económicamente para la institución, sino que también tendrá un impacto positivo en el medio ambiente, al disminuir la necesidad de comprar nuevos equipos. Se reducirá la generación de residuos electrónicos, adoptar estas prácticas más sostenibles permitirá a la institución contribuir a la conservación del medio ambiente y alinearse con los principios de desarrollo sostenible que son cada vez más importantes hoy en día.

Al digitalizar los procesos de control y registro, la universidad usará mucho menos papel y otros materiales, lo que significa que generará un menor impacto en el medio ambiente, además, al apostar por soluciones tecnológicas más limpias, irá fomentando una cultura de responsabilidad dentro de toda la comunidad universitaria, motivando a que cambie la forma en la que se trabaja y haciendo que todos sean más conscientes de la importancia de cuidar los recursos naturales.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes históricos

La historia del software comenzó en 1948 con la creación de la primera máquina experimental "Baby" en Inglaterra. En los años siguientes surgieron lenguajes como Fortran y Cobol, que permitieron el desarrollo de aplicaciones más complejas. Durante las décadas de 1970 y 1980, el auge de las computadoras personales, como el Apple II y el IBM PC, transformó el uso del software en los negocios, con aplicaciones como VisiCalc, Microsoft Word y AutoCAD. En los años 90, el software de código abierto y lenguajes como Java impulsaron aún más la expansión, especialmente con la llegada de Internet. Con el cambio de milenio, el desarrollo de sistemas operativos móviles y el lanzamiento del iPhone en 2007 revolucionaron el software, haciendo que lenguajes como Swift y Java fueran esenciales para el desarrollo de aplicaciones móviles (Castro, 2022).

El software de gestión de inventarios ha cambiado totalmente la forma de administrar los bienes. Transformó los procesos manuales, que suelen tener errores, en sistemas mucho más eficientes y exactos. Este tipo de software se ha vuelto clave para mejorar el funcionamiento de las empresas, porque automatiza el seguimiento de los productos desde que entran hasta que salen. Además, se conecta con otros sistemas para garantizar un control preciso y en tiempo real del inventario, ayudando a evitar faltantes o excesos y facilitando decisiones estratégicas basadas en datos confiables (Nomadia, 2023).

Un software RFID es una herramienta importante para manejar la información que recogen las etiquetas RFID. Al conectarlo con otros sistemas empresariales como ERP y WMS, las empresas pueden seguir sus activos en tiempo real, mejorar sus inventarios y tomar mejores decisiones. Las aplicaciones del software RFID son diversas: desde la identificación de productos y el control de stock hasta el seguimiento de activos y la gestión de la cadena de suministro. Sin embargo, implementar un software RFID requiere una planificación cuidadosa, porque se debe elegir los dispositivos correctos y capacitar al personal (Tecnipesa, 2023)

2.2 Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado

De acuerdo con el trabajo de Chancay (2024), este estudio se centró en implementar una aplicación móvil para mejorar la gestión del inventario y ventas de ropas en pequeñas y medianas empresas (PYMEs) del cantón Pedro Carbo. Específicamente, se tomó como caso de estudio a la microempresa Tatis, cuyo objetivo principal fue crear una herramienta digital para permitir a la empresa gestionar el inventario, aumentar su eficiencia y mejorar la experiencia del cliente. La aplicación móvil diseñada se enfocó en brindar funcionalidades como el registro detallado de productos, el seguimiento de stock en tiempo real, la realización de ventas directas y la generación de reportes. Como resultado de este proyecto, se logró diseñar la arquitectura de la app móvil en función de los métodos de control de inventarios y distribución de la microempresa Tatis.

Con base en el trabajo de Gonzáles (2024), quien creó una app móvil para mejorar el control de inventarios en el comedor Moros los Prado, en Jipijapa, el propósito principal fue contar con una herramienta práctica que ayudara a tener un mejor control de los productos, evitando pérdidas y facilitando el trabajo diario. La aplicación permite registrar cada producto con sus detalles, ver en tiempo real cuánto hay en inventario y generar reportes de forma sencilla. Gracias a esto, el comedor pudo llevar un control más preciso, reducir errores por descuidos y planificar mejor sus compras, lo que al final se tradujo en una gestión más ordenada y rentable.

De acuerdo con Guachamin et al., (2023), este trabajo mostró cómo se creó una app móvil personalizada para ayudar a la empresa SOLINTEG360, en Quito, a manejar mejor su inventario. El objetivo fue desarrollar una herramienta digital que hiciera más fácil los procesos de control de inventario de la empresa, mejorando la eficiencia y precisión en la gestión de sus productos. La aplicación fue hecha con el framework MAUI y PHP, y permite seguir los productos en tiempo real, gestionar pedidos y generar reportes. Gracias a esto, SOLINTEG360 pudo reducir muchos errores en el inventario, acelerar los procesos de despacho y tomar mejores decisiones basadas en datos claros. Este trabajo resalta lo importante de las tecnologías móviles para mejorar las operaciones de las empresas y hacerlas más competitivas.

Si bien los estudios de Chancay (2024), Gonzáles (2024) y Guachamin et al., (2023), han demostrado la efectividad de las aplicaciones móviles en la gestión de inventarios para pequeñas empresas y restaurantes, respectivamente, el presente proyecto se diferencia al

enfocarse en un entorno institucional educativo y al incorporar la tecnología RFID. Mientras que los estudios anteriores se centraron en optimizar procesos internos y reducir pérdidas, este trabajo busca no solo mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios, sino también fomentar una cultura de responsabilidad y cuidado de los recursos entre los docentes. La implementación de la tecnología RFID, que permite un seguimiento en tiempo real y automatizado de los equipos, representa un avance significativo en comparación con los métodos tradicionales utilizados en entornos educativos. Además, este proyecto considera el impacto ambiental de la gestión de los recursos, promoviendo prácticas sostenibles y contribuyendo a los objetivos de desarrollo institucional.

2.3 Definiciones conceptuales

2.3.1 Aplicación Android

Es un programa creado específicamente para usarse en dispositivos móviles como teléfonos y tabletas. Estas aplicaciones ofrecen muchas funciones diferentes, desde juegos y redes sociales hasta herramientas para trabajar y servicios personalizados. A diferencia de las aplicaciones de escritorio, las apps móviles suelen ser más ligeras y fáciles de usar, además aprovechan funciones especiales del dispositivo, como la pantalla táctil, la cámara o el GPS. Las apps pueden ser nativas, hechas para un sistema operativo específico; híbridas, que combinan tecnologías web y nativas; o web, que funcionan desde un navegador (Herazo, 2022).

2.3.1.1 Introducción a Android

Según Abdul y Mowlood (2022, pág. 53), Android es un sistema operativo popular, usado en la mayoría de los teléfonos inteligentes, con miles de millones de dispositivos activos y millones de aplicaciones en Google Play Store. Al ser de código abierto, basado en Linux y usando Java, facilita tanto el desarrollo de controladores para fabricantes como de aplicaciones para desarrolladores. Android también cuenta con una gran comunidad y ofrece soporte con documentación y ejemplos de código. El IDE Android Studio incluye herramientas integradas para control de calidad, diseño y rendimiento, lo que ayuda a crear apps eficientes.

Como señala Evidor (2023, pág. 8), Android se destaca por su interfaz de usuario, que permite la interacción mediante gestos táctiles como deslizar y tocar. También admite la multitarea, permitiendo ejecutar varias aplicaciones al mismo tiempo. Su amplio ecosistema de

aplicaciones, disponible en Google Play Store, cubre diversas necesidades, desde productividad hasta entretenimiento. La versatilidad, la personalización y la gran comunidad de desarrolladores han hecho de Android el sistema operativo móvil más utilizado del mundo.

Tal como menciona Developers (2024), Android Studio es el IDE oficial para desarrollar apps en Android, basado en IntelliJ IDEA. Ofrece herramientas que mejoran la productividad, un sistema de compilación flexible con Gradle, un emulador rápido y un entorno unificado para todos los dispositivos Android. Permite ediciones en tiempo real, integración con GitHub, plantillas de código y herramientas de prueba. Además, cuenta con Lint para identificar problemas y es compatible con C++, NDK y Google Cloud Platform para facilitar la integración con servicios como Google Cloud Messaging.

2.3.1.1.1 Arquitectura de Android

Thompson (2024) explica que la arquitectura de Android está organizada en niveles para asegurar que todos los elementos colaboren eficazmente, haciendo más fácil desarrollar y usar el sistema. El marco de trabajo, las bibliotecas de Android y el núcleo de Linux conforman esta estructura modular. Esto ayuda a los desarrolladores a concentrarse en su parte sin preocuparse por los problemas de otros niveles, como los controladores de hardware o las funciones de bajo nivel. La división en capas facilita aplicar mejoras y actualizaciones sin afectar a otros niveles del sistema.

Según Evidor (2023, pág. 12), la arquitectura de Android está formada por varias capas. El núcleo Linux maneja los recursos del sistema, la HAL funciona como un puente que conecta Android con el hardware del dispositivo y las librerías nativas en C/C++ mejoran funciones específicas. También está Android Runtime, donde se ejecutan las aplicaciones usando la DVM o ART. Mientras tanto, el marco de la API Java les da a los desarrolladores todas las herramientas necesarias, incluyendo las apps básicas como teléfono y mensajería, además de permitir descargar aplicaciones de terceros desde Google Play.

2.3.1.2 Entornos de desarrollo

Un entorno de desarrollo integrado es una herramienta clave para los desarrolladores que simplifica la construcción y reparación de programas informáticos. Estos sistemas proporcionan una interfaz amigable y presentan características como el resaltado de sintaxis, la finalización automática de código, depuración y gestión de versiones. Los entornos de desarrollo integrado son aptos para múltiples lenguajes de programación y, generalmente, vienen con compiladores o intérpretes incluidos (Diarlu, 2020).

Como indica Hostinger (2023), un entorno de desarrollo permite a los desarrolladores crear y alterar aplicaciones sin impactar la versión en producción, lo que hace más llevaderas tareas como el mantenimiento y la depuración. En este entorno, un IDE reúne herramientas para facilitar el desarrollo. Estos entornos de programación tienen diferentes servidores donde se ponen a prueba las modificaciones antes de su lanzamiento en directo, impidiendo que los usuarios perciban cambios mientras los utilizan. Además, entornos locales como XAMPP o Docker permiten desarrollar software sin necesidad de conexión a servidores externos, siendo beneficioso para trabajar con clientes que no cuentan con servicios de alojamiento.

Como explican Abdul y Mowlood (2022, pág. 54), el desarrollo de apps en Android no solo requiere conocimientos en Java, sino también entender el SDK y la API, que suelen actualizarse frecuentemente. Esto implica que el código debe ser modificado de manera continua. Los dispositivos Android, incluyendo teléfonos y tabletas, tienen restricciones en su hardware y batería que suponen retos distintos a los de las computadoras, ya que es necesario que los programadores se familiaricen con el uso de componentes móviles como sensores y GPS, que representan un área nueva para quienes solamente dominan Java.

2.3.1.3 Diseño de interfaces de usuario

La interfaz de usuario es un enlace que une a las personas con la tecnología, y tiene una función esencial para que la experiencia sea sencilla y placentera, permite la interacción con apps y dispositivos a través de controles gráficos como botones y menús, facilitando el uso del sistema mediante el mouse, teclado u otros dispositivos. El diseño de la interfaz se centra en mejorar la usabilidad y la experiencia del usuario al optimizar la presentación visual y la disposición de

los elementos interactivos, asegurando que sean intuitivos y eficientes para facilitar la ejecución de tareas y el acceso a las funciones. (Lenis, 2023)

El diseño de la interfaz de usuario es lo primero que los usuarios perciben al usar una aplicación o visitar un sitio web, y es fundamental para la apariencia, interactividad, usabilidad y la experiencia general del producto, un buen diseño de UI puede determinar si la experiencia del usuario es positiva, por lo que es crucial que empresas y creadores se adhieran a las mejores prácticas de diseño para asegurar una interacción eficiente y satisfactoria con el producto (Staff, 2023).

Como afirma Evidor (2023), Android ofrece una variedad de tipos de diseño para ayudar a los desarrolladores a crear una aplicación atractiva y fácil de usar, el diseño de una aplicación de Android incluye la disposición de sus elementos visuales, como botones, texto, imágenes y otros widgets en la pantalla, el aspecto general de la aplicación es la interfaz de usuario, la combinación de colores, la tipografía y el estilo visual.

2.3.1.3.1 Layout y diseño

Según Brutti (2023), el término diseño se refiere a cómo se organiza y se ve una página web, algo esencial para que los usuarios tengan una buena experiencia y el sitio funcione bien, este concepto define la forma en que se organizan y se presentan componentes como texto, imágenes, botones y otros elementos de diseño, asegurando que el sitio sea atractivo a la vista y fácil de navegar ya que un buen diseño ordena el contenido principal, como encabezados, menús y barras laterales, para que todo sea claro y accesible.

2.3.1.3.2 Fragments

Un fragmento es un componente modular de la interfaz de usuario dentro de una actividad en una aplicación, cada fragmento posee su propio ciclo de vida y maneja eventos de entrada de manera independiente, los fragmentos pueden ser añadidos o eliminados dinámicamente mientras la actividad que los contiene está en funcionamiento, lo que permite una mayor flexibilidad y adaptabilidad en el diseño de la interfaz de usuario. (Developers, 2024)

2.3.1.4 Adaptadores

Como explica Evidor (2023), un adapter en Android es una clase que funciona como un intermediario entre una fuente de datos y un componente de la interfaz de usuario, como un ListView o RecyclerView, su función principal es transformar los datos en vistas individuales que puedan ser visualizadas en la interfaz, cuando el componente de UI solicita datos, el adapter los obtiene de la fuente y genera las vistas correspondientes, garantizando que la información se presente de manera eficiente y precisa, esto facilita la interacción entre los datos y la interfaz, optimizando la experiencia del usuario.

Como menciona Vargas (2024), el Adapter en Android funciona como un puente entre los datos y la interfaz de la aplicación, su trabajo es tomar información de una fuente, como una lista o base de datos para transformarlos en elementos que se muestran en componentes como RecyclerView, ListView o Spinner, esto permite que la información se vea ordenada y fácil de entender en la pantalla del dispositivo.

De acuerdo con Busto (2024), El Adapter funciona como un intermediario que toma los datos y los convierte en elementos visuales comprensibles para el usuario. En el caso del RecyclerView, procesa cada dato y lo transforma en una vista independiente, lo que permite que la información se muestre de manera ordenada y dinámica. De esta forma, el usuario puede interactuar con la aplicación de manera fluida y eficiente.

2.3.1.5 ListView

Como menciona Vargas (2024), ListView es una herramienta útil para mostrar listas de datos de forma ordenada y que se pueda desplazar hacia arriba y abajo sin problema, para que funcione necesita un adaptador que haga de puente entre la información y lo que se ve en pantalla, uno de los más usados es el ArrayAdapter, que toma cada elemento de una lista y lo convierte en una vista para mostrar dentro del ListView, haciendo que ver y navegar por los datos en el dispositivo sea mucho más fácil y cómodo.

Según Aguado (2023), el ListView se emplea para exhibir una serie de elementos, como identificaciones, cifras u otra información, estructurada en un formato de filas y columnas, cada fila representa un ítem dentro de la lista, y las columnas muestran diferentes características o

datos relacionados con ese ítem, es ideal para manejar grandes cantidades de información, permitiendo a los usuarios observar y administrar datos de manera efectiva. Su versatilidad lo hace una herramienta útil en aplicaciones que requieren exhibir e interactuar con múltiples ítems de información.

2.3.1.6 Broadcast Receivers

Un receptor de difusión es un elemento fundamental que posibilita que las aplicaciones capten y respondan a señales o mensajes que provienen del sistema o de otras apps, siguiendo un modelo de publicación y suscripción, estos mensajes se generan al ocurrir eventos significativos, como la llegada de nuevos datos, las aplicaciones tienen la opción de inscribirse en emisiones concretas, y cuando se produce una de estas emisiones, el sistema la redirige de manera automática a las aplicaciones que estén registradas para ese evento particular. Así, las aplicaciones desempeñan el papel de observadores, adaptando su respuesta en función del evento que han recibido (Ruiz, 2023).

Según López M. (2022), un receptor de difusión en Android es como un oyente que responde a sucesos que el sistema operativo u otras aplicaciones envían, ya que estos sucesos pueden contener información extra en un Intent, lo que permite que la app reciba y procese esa información, las aplicaciones pueden operar automáticamente en respuesta a determinados eventos sin necesidad de estar a la vista.

Los receptores de difusión permiten enviar y recibir mensajes entre el sistema y otras aplicaciones, utilizando el patrón de publicación y suscripción, estas emisiones se generan cuando ocurre un evento relevante, como el inicio del sistema o la carga del dispositivo, las aplicaciones también pueden emitir transmisiones personalizadas para notificar a otras apps sobre eventos, como la descarga de nuevos datos, el sistema optimiza la entrega de estas transmisiones para mantener un buen rendimiento, por lo que los tiempos de entrega no están garantizados, para comunicaciones de baja latencia entre procesos, es recomendable usar servicios vinculados. (Developers, 2024)

2.3.1.7 Material Design

Como señala Tuatara (2023) Material design es un lenguaje visual que fusiona los principios del buen diseño con avances en ciencia y tecnología, aunque inicialmente fue pensado para Android, su influencia se ha expandido a casi toda la web. Inspirado en el papel y en el mundo físico, Material Design incorpora elementos como luz y sombra para crear profundidad. Según Matías Duarte, vicepresidente de diseño de Google, este material digital puede expandirse y adaptarse de manera inteligente, manteniendo superficies físicas y bordes, pero con una flexibilidad que supera al papel real.

Material Design es un conjunto de principios estéticos ideados por Google, que fue presentado en 2014 junto con Android Lollipop, su propósito es mejorar la experiencia visual e interactiva, sus principios son igualmente aplicables a sitios web y diferentes plataformas, este método ofrece guías claras para crear apps y páginas web que sean coherentes y efectivas, tanto en teléfonos como en computadoras (Bustos, 2024).

De acuerdo con Vargas (2024), usar Material Design en una página web hace que todo sea más agradable para quien la visita, con un diseño limpio y botones o elementos fáciles de entender y usar, así no solo se navega mejor, sino que también ayuda a que la gente se quede más tiempo y haga más cosas dentro del sitio.

2.3.2 Gestión de inventario

Es un proceso fundamental en cualquier empresa que implica controlar y mantener un registro detallado de los productos almacenados, su objetivo principal es garantizar que haya la cantidad adecuada de productos en el lugar y momento precisos, evitando tanto la escasez como el exceso de productos, al optimizar la gestión de inventario, las empresas pueden reducir costos, mejorar la eficiencia de sus operaciones y satisfacer mejor las demandas de los clientes, esta práctica involucra la planificación y el control de los niveles de inventario, lo que implica tomar decisiones sobre cuándo y cuánto pedir de cada producto. (Slimstock, 2024).

2.3.2.1 Clasificación ABC de inventarios

Como menciona Saxena y Tyagi (2024, pág. 15), la gestión de inventarios ABC es una técnica que organiza los productos según su importancia, clasificándolos en tres categorías: A, B y C, donde A representa los artículos más valiosos y C los menos valiosos, esta estrategia reconoce que no todos los productos tienen el mismo valor y por eso se pone más atención a los de mayor relevancia, el análisis ABC considera factores como el consumo anual de unidades, el valor del inventario y la relevancia de los costos, aunque no existen reglas fijas para su aplicación.

Según Esnova (2022), el sistema de clasificación ABC ayuda a organizar el inventario de una empresa según qué tan importantes son los productos, ya sea por su costo o exclusividad, la idea es identificar cuáles son los que más impactan en el negocio y ordenarlos según su importancia, esta forma de trabajar se basa en la regla de Pareto, que dice que el 20% del esfuerzo genera el 80% de los resultados, es decir, que el 20% de los productos suele representar el 80% de las ventas, por eso es clave saber cuáles son esos artículos principales.

El método de inventario ABC clasifica los productos en tres categorías según su importancia, basándose en la teoría de Pareto. Este principio sugiere que el 20% del esfuerzo genera el 80% de los resultados, y se aplica en varias áreas como la administración, la economía y la logística, en el contexto de un almacén, significa que el 20% de los productos suele representar el 80% de los movimientos o del valor total del inventario, lo que ayuda a priorizar la gestión de los artículos más importantes. (SimpliRoute, 2022)

2.3.2.2 Modelos de gestión de inventario

Según Affde (2021), los modelos de gestión de inventarios son esenciales para optimizar el control de las existencias, ya que permiten mantener el inventario adecuado y reducir costos, su principal objetivo es maximizar las ganancias manteniendo el inventario justo necesario, esto ayuda a tener suficientes productos disponibles para satisfacer a los clientes sin gastar de más en productos que no se venderán, permiten identificar qué artículos se venden bien y cuáles no, lo que facilita ajustar la cantidad exacta de existencias, reducir los costos operativos, minimizar los gastos de almacenamiento y mejorar la eficiencia financiera del negocio.

Cómo señala Bravo (2023), un modelo de inventario es una herramienta matemática que facilita la gestión eficiente del stock, lo cual permite tomar decisiones informadas sobre cuántos productos deben estar disponibles muchos modelos se fundamentan en datos históricos y tienen en cuenta factores como la demanda, los costos y los tiempos de entrega para determinar la cantidad ideal de inventario en todo momento.

Los sistemas para administrar el inventario son fundamentales para manejar bien la cantidad de mercadería que una empresa debe tener, ya sea en sus depósitos o en las tiendas, estas contribuyen a que las actividades sean más efectivas, disminuyen gastos por tener demasiado stock y garantiza que siempre haya suficiente producto para atender la demanda. Sostener cantidades óptimas de inventario mejora el funcionamiento general y facilita el transporte y la distribución (Mecalux, 2023).

2.3.2.3 Valoración de inventarios

Como menciona Arenal (2020, pág. 44), la evaluación de inventarios implica el uso de técnicas específicas para determinar un valor monetario a los productos almacenados, particularmente cuando los precios de compra han tenido cambios, este procedimiento es vital para establecer el costo de las existencias finales porque cuando los precios son constantes, se calcula multiplicando la cantidad de unidades por el precio de adquisición. Sin embargo, en casos de variación, se debe aplicar un método de valoración correspondiente. Las normas internacionales de información financiera (NIIF) describen estas técnicas como "fórmulas de cálculo del costo", definiendo los métodos aceptados para la valoración del inventario.

Según la plataforma digital InfoInventario (2023), evaluar el inventario significa darle un valor económico a los productos que la empresa tiene guardados, y esto es clave para calcular el costo de ventas y los activos que aparecen en el balance general, gracias a esto la empresa puede tomar decisiones financieras y operativas más acertadas, porque el valor del inventario influye directamente en cómo se calcula el costo de ventas y, por lo tanto, en la rentabilidad.

Los métodos de valoración de inventarios permiten asignar un valor monetario a las existencias de una empresa, influyendo en la presentación de los estados financieros y en las utilidades, ya que estas dependen de las ventas y los resultados económicos, la normativa contable establece el uso de métodos como FIFO y costo promedio para calcular el valor de los inventarios,

mientras que el método LIFO ya no se utiliza, las empresas suelen llevar un control detallado del inventario mediante tarjetas Kardex, registrando las entradas, salidas y devoluciones para determinar el costo de las existencias. (Ortega y otros, 2022)

2.3.2.4 Control de inventarios

De acuerdo con el sitio web SafetyCulture (2024), el control de inventarios se basa en sistemas y procedimientos que permiten gestionar los productos dentro del almacén de una empresa, estos sistemas supervisan el movimiento y almacenamiento de las mercancías, garantizando que se mantengan en buenas condiciones y en cantidades suficientes, establecer un adecuado control de inventarios ayuda a la empresa a satisfacer las demandas de los clientes de manera eficiente, al mismo tiempo que maximiza sus beneficios y optimiza la gestión de sus recursos.

De acuerdo con lo planteado por López J. (2020), el control de inventario es el proceso que permite a una compañía administrar sus productos almacenados, registrando cómo entran y salen con el fin de optimizar los costos, esto ayuda a tomar decisiones con datos precisos, como disminuir el stock que no se vende y bajar los gastos de almacenamiento, esto abarca desde las materias primas hasta los productos terminados que ofrece la empresa, asegurando que haya siempre lo suficiente para satisfacer la demanda.

En opinión de Gasbarrino (2021), el control de inventarios es esencial para que las empresas gestionen sus existencias de manera eficiente, identificando qué productos necesitan rotar más rápido y cuáles requieren más recursos para su almacenamiento, este sistema ayuda a mantener un equilibrio en el almacén, evitando excesos o faltantes y reduciendo costos al detectar productos con baja rotación o aquellos que deben reponerse rápidamente, previene fraudes y errores, garantizando que las existencias coincidan con lo registrado, independientemente del tipo de empresa o sistema utilizado, todos los métodos de control de inventarios comparten elementos fundamentales.

2.3.2.5 Importancia de la gestión de inventarios

Según la información publicada en Slimstock (2024), la gestión de inventario es importante para mantener el equilibrio entre la cantidad de productos que entran y salen, ayudando a las empresas a ahorrar significativamente en sus operaciones, sin un control adecuado, es fácil que

una empresa acumule exceso de stock, lo que inmoviliza capital y afecta el flujo de caja, generando posibles problemas presupuestarios, este exceso de inventario, llamado stock inmovilizado, tiende a quedar sin vender y perjudica las ganancias, por otro lado, tener insuficientes existencias puede afectar negativamente al servicio al cliente y llevar a la pérdida de ventas.

Es vital que las empresas mantengan su inventario bien organizado para ofrecer un buen servicio al cliente, reducir costos, optimizar espacio y aumentar las ganancias, un control adecuado del inventario permite gestionar la mercancía y evaluar periódicamente la situación económica de la empresa, existen distintos tipos de inventarios, como el de materias primas, que considera los materiales esenciales para la producción, mantener un control preciso de este inventario garantiza el suministro adecuado para los siguientes pasos en la cadena de producción. (Cegid Ekon, 2023)

Como sostiene Prieto (2023), el control de inventarios es importante para que las empresas gestionen eficientemente sus productos y maximicen sus ganancias, al mantener un inventario controlado, se obtiene información precisa sobre la disponibilidad y el estado de los productos, lo que permite conocer qué artículos se venden, cuáles no y cuándo es necesario reabastecer, un buen control reduce costos operativos y evita pérdidas por exceso de productos, que pueden caducar o quedar fuera de ma. Con esto, la empresa puede reinvertir esos recursos en áreas que mejoren la calidad del servicio y la rentabilidad.

2.3.2.6 Tipos de inventario

Conforme a lo expresado por Westreicher (2021), los tipos de inventario son diferentes maneras de clasificar y organizar los bienes de una empresa, según su función, destino o características, esta clasificación permite a la empresa conocer mejor sus recursos, facilitando la gestión y el control de sus existencias, así como optimizando el uso y almacenamiento de los productos en función de su rol dentro del proceso productivo o comercial.

2.3.2.6.1 Inventario físico

Se refiere a los productos y materiales tangibles que una empresa tiene en su almacén o tienda, este inventario abarca tanto productos terminados como materias primas, suministros y otros

artículos que forman parte del stock, su gestión adecuada permite tener un control preciso de los recursos disponibles, así la empresa puede asegurar que cuenta con lo necesario para satisfacer la demanda y optimizar el uso de su inventario. (InfoInventario, 2023)

2.3.2.6.2 Inventario en proceso

Según Turovski (2023), el inventario en proceso (WIP) es el tipo de inventario que se encuentra entre las materias primas y los productos terminados en la cadena de fabricación, representa los bienes que ya han comenzado a procesarse, pero aún no están completamente terminados, en contabilidad, el WIP es considerado un activo y refleja el valor de los bienes no finalizados al cierre de un ejercicio financiero, su control es esencial, ya que los costos de mano de obra y gastos generales se suman durante el proceso de fabricación, y su seguimiento garantiza una adecuada gestión financiera y operativa en la empresa.

2.3.2.6.3 Inventario final

Como menciona Corvo (2022), el inventario final es la cantidad de productos que una empresa tiene en stock al cierre de su año fiscal y está vinculado al costo de adquisición de estos bienes, este valor es esencial para calcular el costo de mercancía vendida, si el saldo del inventario final aumenta con el tiempo, podría ser señal de que los productos se están volviendo obsoletos, ya que debería mantenerse en proporción con las ventas, además se registra al costo de adquisición, aunque si su valor de mercado disminuye, se ajusta al menor valor entre ambos.

2.3.2.7 Tendencias en la gestión de inventario

De acuerdo con el sitio web CosmoConsult (2024), la forma de manejar inventarios está cambiando gracias a tecnologías nuevas y estrategias creativas que buscan hacer todo más eficaz y bajar costos, las empresas están adoptando estas tendencias para ser más rápidas y dar un mejor servicio en un mercado que cada vez exige más, la automatización y digitalización son claves para enfrentar estos desafíos, porque ayudan a tener un control más exacto y a planear mejor cómo usar los recursos en toda la cadena de suministro y la logística.

Las modalidades actuales en el manejo de inventarios se centran en usar tecnologías modernas y enfoques creativos para seguir los productos desde su salida hasta su llegada al destino, ya que existe un mercado tan competitivo y es vital que la gestión de inventarios sea eficiente para

entregar rápidamente los productos y ahorrar tiempo, lo que a su vez ayuda a ser más productivos y responder mejor a las demandas del mercado (Mecalux, 2024).

2.3.2.8 Aplicación de etiquetas RFID en los inventarios

Sobre las etiquetas RFID, Palacios (2023) señala que esta tecnología es esencial porque mejora la precisión, visibilidad y control del inventario en tiempo real, mediante el uso de estas etiquetas con información específica de cada producto, las empresas pueden automatizar y gestionar de manera más eficiente sus procedimientos, disminuyendo errores y gastos operativos, esto facilita reponer productos rápidamente, aprovechar mejor los recursos y ofrecer una mejor experiencia al usuario, asegurando que siempre haya stock disponible y acelerando las compras.

Las etiquetas RFID en el inventario funcionan mediante la transmisión de señales de radiofrecuencia para enviar información almacenada en su chip a un lector, que la convierte en datos digitales, estas etiquetas, que pueden ser de solo lectura o de lectura y escritura, permiten gestionar inventarios de manera eficiente, ya que no requieren contacto visual directo para ser leídas y pueden almacenar más datos que los códigos de barras, algunas incluyen sensores que registran condiciones como temperatura o humedad, siendo útiles en sectores como el farmacéutico o alimentario. (AcaciaTechnologies, 2023)

Como menciona Vera (2023), el uso de la tecnología RFID en el inventario ofrece múltiples beneficios, siendo su principal ventaja la automatización en la identificación y localización de productos, personas y animales, gracias a su capacidad para leer etiquetas sin necesidad de contacto visual, los procesos se vuelven más rápidos y eficientes, además las etiquetas RFID pueden almacenar mucha más información que los códigos de barras, permitiendo un seguimiento más detallado del inventario, los lectores RFID pueden leer cientos de etiquetas simultáneamente, lo que aumenta la productividad, y su tecnología es funcional tanto dentro como fuera del almacén, incluso en ambientes hostiles.

2.3.3 Metodología de desarrollo Scrum

Estrada et al., (2021), menciona que Scrum es una metodología ágil de desarrollo de software que se centra en la colaboración del equipo, la transparencia y la inspección constante, organiza

el trabajo en sprints para asegurar una entrega continua y permite hacer ajustes rápidos según los resultados de las inspecciones, se enfoca en mejorar la forma en que los equipos interactúan, priorizando la cohesión y el trabajo conjunto, aunque existe confusión sobre su aplicación en la arquitectura de proyectos, se reconoce su eficacia en el manejo de tareas ágiles, siempre que se formalicen bien los procesos y la colaboración del equipo.

SCRUM presenta diversas ventajas, entre ellas la capacidad de entregar resultados de manera rápida en periodos breves y la adecuada gestión de las expectativas del cliente. Esto se logra al dar prioridad a los requerimientos más cruciales, lo que permite que los clientes obtengan resultados tempranos y facilita el retorno sobre la inversión antes de concluir el proyecto. Por lo tanto, ofrece la flexibilidad necesaria para adaptarse a nuevas prioridades y reduce riesgos desde el inicio. Además, esta metodología incrementa la eficacia y la calidad mediante ciclos continuos, promoviendo la autogestión del equipo mientras colabora con el cliente para alcanzar sus metas (Tymkiw y otros, 2020).

Según Hidalgo (2023), la metodología SCRUM funciona debido a que sigue pasos claramente definidos, pero su mayor fortaleza radica en la comunicación efectiva del equipo y la capacidad de adaptarse a cambios sin depender de un plan rígido. Las tareas se dividen en historias pequeñas y en bloques cortos denominados *sprints*, al final de los cuales se entrega un producto funcional. Diariamente, el equipo realiza reuniones breves para evaluar el progreso y ajustar las acciones necesarias, utilizando listas de tareas priorizadas según su importancia.

En SCRUM, los equipos son autoorganizados y desempeñan roles específicos, como Product Owner, Scrum Master y desarrolladores. Esta estructura permite entregar trabajo en partes pequeñas y útiles en cada etapa del proyecto. Al contar con autonomía sobre cómo realizar sus tareas, el equipo puede alcanzar sus objetivos de manera eficiente, fomentando la creatividad y la productividad. Esta metodología está diseñada para optimizar el desempeño tanto en actividades cotidianas como en proyectos complejos (Tymkiw y otros, 2020).

2.4 Conclusiones del marco teórico

Las aplicaciones móviles pueden ser una excelente opción para mejorar la gestión de inventarios, estas herramientas ayudan a que el control de los recursos sea más rápido y fácil

de manejar, lo cual es muy útil en un entorno educativo, también una aplicación de este tipo facilitaría el acceso a la información y permitiría una mejor organización de los materiales.

La metodología Scrum se ajusta muy bien con el desarrollo de aplicaciones Android, ya que permite trabajar de manera flexible y adaptarse fácilmente a lo que se necesita, en el desarrollo de esta aplicación para la gestión de inventarios, Scrum asegura que se cumplan las expectativas de los usuarios, también esta metodología permite realizar mejoras continuas, lo cual es clave en un ambiente educativo que siempre está en evolución.

El control de inventario es importante para garantizar que haya suficientes materiales educativos al alcance, esta herramienta facilita que los procesos sean más rápidos y sencillos, ya que proporciona datos instantáneos, lo que permite realizar elecciones más informadas. Esto optimiza la organización y utilización de los recursos, logrando que todo opere de manera más efectiva en el área de docentes.

La relación entre la aplicación Android y la gestión de inventarios es clave para aumentar la eficiencia, la aplicación sirve de puente entre las formas tradicionales de gestión y un sistema automatizado, haciendo que las tareas administrativas sean más simples, esto fomenta que los docentes se sientan más responsables al poder seguir fácilmente el uso de los recursos, gracias a la tecnología RFID la gestión del inventario se vuelve más precisa y efectiva.

CAPÍTULO III

3 MARCO INVESTIGATIVO

3.1 Introducción

Esta investigación se realizó con el propósito de mejorar el control y la administración de los recursos disponibles. Para ello, se emplearon diversos métodos de investigación que permitieron obtener una visión clara de los problemas actuales en la gestión del inventario. Esta combinación de enfoques fue clave para desarrollar una solución adecuada, que atendiera las necesidades de los profesores y facilitara su trabajo diario en la sala.

Se llevaron a cabo varias actividades de investigación, como la observación directa del uso de los recursos en la sala de profesores, la aplicación de encuestas a los docentes y la realización de una entrevista con el coordinador de la carrera. Estas actividades permitieron detectar cuestiones fundamentales, tales como la ausencia de registros, demoras en los mantenimientos y dificultades en la distribución de responsabilidades.

3.2 Tipos de investigación

3.2.1 Investigación de campo

Como menciona Lerma (2022, pág. 58), la investigación de campo es una técnica de recopilación de datos que se realiza directamente en el entorno natural donde ocurre el fenómeno a estudiar, este enfoque facilita la observación y el registro de datos en situaciones auténticas, interactuando con las personas o las circunstancias, lo cual proporciona una perspectiva más exacta y contextual. Este método se empleó en la investigación para obtener datos sobre la administración de inventarios en la sala de docentes de TI, a través de la observación del procedimiento y conversaciones con los encargados, lo que permitió detectar problemas reales y respaldar las funcionalidades de la aplicación Android creada para optimizar la gestión.

3.2.2 Investigación Bibliográfica

Según Sánchez et al. (2020, pág. 7), la investigación bibliográfica se basa en el uso de fuentes secundarias, como documentos escritos o visuales, que permiten un análisis cualitativo

indirecto de la realidad, este enfoque facilita el acceso a conocimientos y experiencias sin alterar el contenido original. Se utilizó para construir el marco teórico sobre la gestión de inventarios y el uso de tecnologías móviles, mediante el análisis de diversas fuentes que ayudaron a contextualizar el problema y establecer las bases teóricas que respaldaron la propuesta de la aplicación Android.

3.2.3 Investigación Analítica

De acuerdo con Mar et al. (2020, pág. 99), la investigación analítica se dedica a fragmentar un fenómeno en partes más sencillas con el objetivo de explorar sus vínculos y captar su composición. Esta metodología ayuda a descubrir causas y consecuencias, ahondando en los aspectos que configuran el tema de estudio. En la elaboración de esta aplicación, se aplicó la investigación analítica para examinar los procesos existentes de gestión de inventarios en la sala de profesores de TI, reconocer fallas y comprender de qué manera cada elemento influía en la eficacia.

3.3 Métodos de investigación

3.3.1 Método lógico

El enfoque lógico se emplea para pensar y obtener conclusiones a partir de información ya establecida, utilizando técnicas de deducción o inducción para estudiar la consistencia de los datos y crear conexiones entre ideas. Esto facilita la organización de pensamientos de manera ordenada y la resolución de dificultades fundamentadas en hechos comprobables (Rodríguez, 2020, pág. 40). Este método se usó para analizar la información y examinar cada aspecto del desafío en la administración de inventarios, lo que permitió descubrir soluciones apropiadas y llevarlas a cabo en la creación de la aplicación.

3.3.2 Método mixto

El método mixto es un enfoque que combina técnicas cuantitativas y cualitativas para obtener una visión más completa de un fenómeno, permitiendo analizar tanto datos numéricos como información subjetiva o contextual, lo que enriquece la comprensión del problema (Sánchez y otros, 2020). Este método fue fundamental para combinar cifras sobre el uso de equipos y mobiliario con las experiencias de los profesores, lo que permitió entender mejor la situación

y desarrollar una aplicación Android que responda realmente a las necesidades en la gestión del inventario.

3.4 Fuentes de información de datos

3.4.1 Fuentes primarias

3.4.1.1 Entrevista

Como menciona Lerma (2022), una entrevista es una técnica que permite obtener información relevante a través de preguntas dirigidas a personas con conocimiento o experiencia en el tema, facilitando la recolección de opiniones, testimonios y distintas perspectivas para su análisis. La entrevista al coordinador de la carrera permitió identificar problemas reales en la gestión de inventarios de la sala de profesores de TI, como fallas en el control, la asignación y la seguridad de los bienes, además, aportó información precisa sobre las limitaciones que enfrentan los docentes, ajustándose a la realidad del entorno investigado.

3.4.1.2 Encuesta

Según González J. (2021), la encuesta es una herramienta que utiliza un cuestionario para obtener información sobre opiniones, comportamientos o percepciones, generando generalmente datos cuantitativos mediante preguntas preestablecidas y respuestas escalonadas, aunque su origen está en las ciencias sociales, su uso se ha ampliado a distintas áreas de investigación. La encuesta se aplicó a los docentes que utilizan la sala de profesores de TI para analizar el control de inventarios, identificando problemas en la asignación y seguridad de los bienes, con el fin de detectar áreas de mejora para la aplicación Android.

3.5 Estrategia operacional para la recolección de datos

3.5.1 Población

Lerma (2022), menciona que la población es un grupo de individuos con características similares, que puede ser finito o infinito, y que en un estudio representa el conjunto total de elementos delimitados por el investigador, se distingue entre población finita, con número conocido de sujetos, e infinita, cuando no se puede determinar con exactitud. La población estuvo compuesta por 11 personas, incluyendo al coordinador de la carrera y los profesores que

utilizan la sala de TI, quienes fueron seleccionados por su relación directa con el manejo de los bienes, aportando información clave sobre los problemas y necesidades en la gestión de inventarios. Debido a que la población fue pequeña y accesible, no fue necesario aplicar una muestra.

3.5.2 Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar

3.5.2.1 Encuesta

Esta encuesta constó de 15 preguntas cerradas enfocadas en recolectar datos sobre la gestión de inventarios en la sala de profesores de TI de la ULEAM, los temas abordados incluyen el estado del mobiliario y equipos, frecuencia de inventarios, claridad en la asignación de responsabilidades, facilidad para reportar daños o pérdidas, tiempos de respuesta para reparaciones o reposiciones, también evalúa la frecuencia de uso de los bienes, el conocimiento sobre casos de pérdidas, y la estimación de bienes que requieren mantenimiento, con el objetivo de identificar problemas y áreas de mejora en la administración de los recursos. Ver estructura en el Anexo F.

3.5.2.2 Entrevista

La entrevista dirigida al coordinador de la carrera de Tecnologías de la Información consta de preguntas abiertas diseñadas para obtener respuestas detalladas sobre la gestión de inventarios en la sala de profesores de TI de la ULEAM, trata temas como los procesos actuales de registro y supervisión de bienes, el impacto de la rotación de personal en el inventario, el efecto económico de la falta de control, iniciativas previas para implementar sistemas de inventario, y problemas relacionados con la seguridad y uso de recursos, también indaga sobre políticas preventivas, tiempo invertido en resolver problemas, conciencia del personal sobre el cuidado de bienes, y propuestas para mejorar la administración y resolver pérdidas de equipos. Ver estructura en el Anexo E.

3.5.3 Plan de recolección de datos

Fechas	Actividad	Responsable
02/12/2024 al 09/12/2024	Aplicación de encuestas on line	Silvana Daza
06/12/2024 – 16:30	Aplicación de entrevista presencial	Silvana Daza

Tabla 1: Plan de recolección de datos

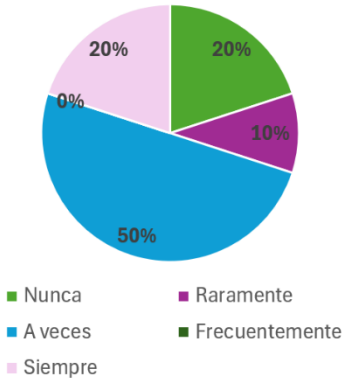
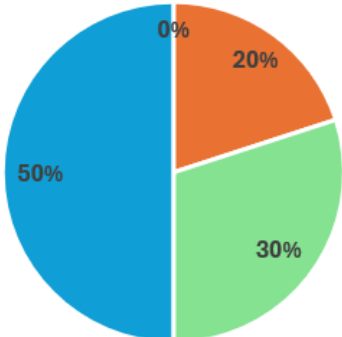
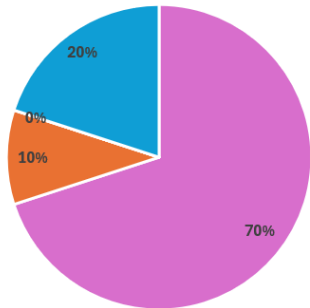
3.6 Análisis y presentación de resultados

3.6.1 Presentación y descripción de los resultados obtenidos

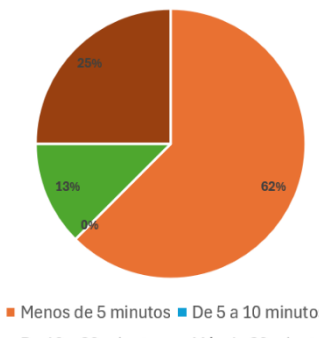
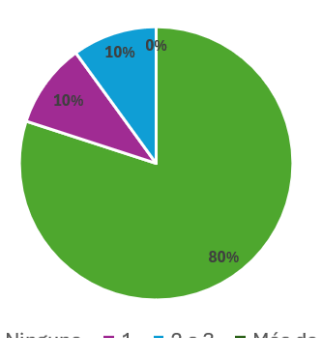
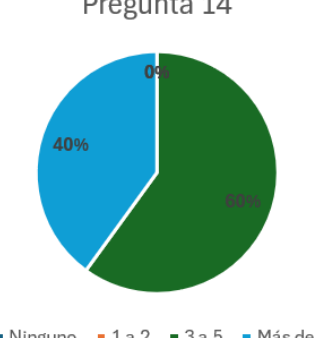
3.6.1.1 Análisis de encuestas a docentes de la sala de profesores de TI.

Pregunta	Gráfico	Interpretación
1. ¿Cómo calificaría el estado general del mobiliario en la sala de profesores?	Pregunta 1 0% 30% 70% ■ Excelente ■ Bueno ■ Regular ■ Deficiente ■ Muy deficiente	La mayoría de los docentes calificó el estado del mobiliario como regular, lo que evidenció que, aunque el bien cumpla con algunas expectativas, todavía necesita ajustes para funcionar mejor.
2. ¿Cuántas veces al año se realiza el inventario del mobiliario y equipos de la sala de profesores TI?	Pregunta 2 10% 10% 70% ■ Menos de 2 ■ De 3 a 4 ■ De 5 a 6 ■ Más de 6	Los inventarios se realizan pocas veces al año, lo que puede causar descontrol de los bienes y llevar a problemas como pérdidas o daños, esto también complica la localización en caso de pérdidas debido a la gran cantidad de tiempo.

Pregunta	Gráfico	Interpretación										
3. ¿Se le notifica cuando algún equipo o mueble cambia de ubicación?	Pregunta 3 <table border="1"><thead><tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Siempre</td><td>10%</td></tr><tr><td>A veces</td><td>0%</td></tr><tr><td>Rara vez</td><td>10%</td></tr><tr><td>Nunca</td><td>80%</td></tr></tbody></table>	Respuesta	Porcentaje	Siempre	10%	A veces	0%	Rara vez	10%	Nunca	80%	No avisar a tiempo muestra que la comunicación en el manejo del inventario no funciona bien, y eso puede generar desorden y que se pierda mucho tiempo tratando de encontrar lo que se necesita.
Respuesta	Porcentaje											
Siempre	10%											
A veces	0%											
Rara vez	10%											
Nunca	80%											
4. ¿Le han asignado responsabilidad sobre algún bien en la sala de profesores?	Pregunta 4 <table border="1"><thead><tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Si</td><td>30%</td></tr><tr><td>No</td><td>70%</td></tr><tr><td>Desconozco</td><td>0%</td></tr></tbody></table>	Respuesta	Porcentaje	Si	30%	No	70%	Desconozco	0%	La mayoría de los profesores no tienen asignada responsabilidad sobre los bienes y puede indicar una falta de organización, también dificultar el rastreo y cuidado de los bienes, esto perjudica ya que puede aumentar pérdidas y daños.		
Respuesta	Porcentaje											
Si	30%											
No	70%											
Desconozco	0%											
5. ¿Cree que el proceso de asignación de responsabilidades sobre los bienes es claro?	Pregunta 5 <table border="1"><thead><tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>De acuerdo</td><td>10%</td></tr><tr><td>Neutral</td><td>50%</td></tr><tr><td>En desacuerdo</td><td>40%</td></tr></tbody></table>	Respuesta	Porcentaje	De acuerdo	10%	Neutral	50%	En desacuerdo	40%	Este proceso no está claro para algunos profesores, lo que causa confusión entre ellos y no saben cómo manejar los bienes de la manera adecuada.		
Respuesta	Porcentaje											
De acuerdo	10%											
Neutral	50%											
En desacuerdo	40%											

Pregunta	Gráfico	Interpretación												
6. ¿Ha tenido alguna vez dificultades para identificar al responsable de un mueble o equipo específico?	Pregunta 6  <table><thead><tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Nunca</td><td>20%</td></tr><tr><td>A veces</td><td>50%</td></tr><tr><td>Siempre</td><td>20%</td></tr><tr><td>Raramente</td><td>10%</td></tr><tr><td>Frecuentemente</td><td>0%</td></tr></tbody></table>	Respuesta	Porcentaje	Nunca	20%	A veces	50%	Siempre	20%	Raramente	10%	Frecuentemente	0%	El problema para encontrar al responsable es común y complicado, lo que podría ocasionar retrasos y conflictos al manejar los bienes.
Respuesta	Porcentaje													
Nunca	20%													
A veces	50%													
Siempre	20%													
Raramente	10%													
Frecuentemente	0%													
7. ¿Siente que la reposición o reparación de mobiliario dañado se realiza a tiempo?	Pregunta 7  <table><thead><tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Siempre</td><td>0%</td></tr><tr><td>A veces</td><td>20%</td></tr><tr><td>Rara vez</td><td>30%</td></tr><tr><td>Nunca</td><td>50%</td></tr></tbody></table>	Respuesta	Porcentaje	Siempre	0%	A veces	20%	Rara vez	30%	Nunca	50%	Se puede evidenciar que la reparación del mobiliario dañado no se realiza de manera oportuna, lo que afecta negativamente las actividades de los profesores, esto indica una gestión lenta o ineficiente que incluso puede afectar el incumplimiento de tareas de los profesores.		
Respuesta	Porcentaje													
Siempre	0%													
A veces	20%													
Rara vez	30%													
Nunca	50%													
8. ¿Con qué frecuencia utiliza los bienes de la sala de profesores de TI?	Pregunta 8  <table><thead><tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Diario</td><td>70%</td></tr><tr><td>Semanal</td><td>10%</td></tr><tr><td>Mensual</td><td>0%</td></tr><tr><td>Rara vez</td><td>20%</td></tr></tbody></table>	Respuesta	Porcentaje	Diario	70%	Semanal	10%	Mensual	0%	Rara vez	20%	La mayoría de los docentes utilizan frecuentemente los bienes, lo que destaca la importancia de mantenerlos en buen estado, esto también reitera la necesidad de un control más eficiente		
Respuesta	Porcentaje													
Diario	70%													
Semanal	10%													
Mensual	0%													
Rara vez	20%													

Pregunta	Gráfico	Interpretación										
9. ¿Considera que el mobiliario y recursos físicos de la sala de profesores son suficientes para sus actividades?	Pregunta 9 <table><tr><td>Totalmente de acuerdo</td><td>0%</td></tr><tr><td>De acuerdo</td><td>10%</td></tr><tr><td>Neutral</td><td>70%</td></tr><tr><td>En desacuerdo</td><td>20%</td></tr><tr><td>Totalmente en desacuerdo</td><td>0%</td></tr></table>	Totalmente de acuerdo	0%	De acuerdo	10%	Neutral	70%	En desacuerdo	20%	Totalmente en desacuerdo	0%	Se muestra que los recursos son apenas aceptables para las actividades, con opiniones divididas y cierta insatisfacción, esto refleja la necesidad de evaluar y mejorar la cantidad o calidad del mobiliario.
Totalmente de acuerdo	0%											
De acuerdo	10%											
Neutral	70%											
En desacuerdo	20%											
Totalmente en desacuerdo	0%											
10. ¿Qué tan fácil es reportar el daño o pérdida de algún bien en la sala de profesores?	Pregunta 10 <table><tr><td>Fácil</td><td>0%</td></tr><tr><td>Difícil</td><td>11%</td></tr><tr><td>Regular</td><td>56%</td></tr><tr><td>Muy difícil</td><td>33%</td></tr><tr><td>No conozco el proceso</td><td>0%</td></tr></table>	Fácil	0%	Difícil	11%	Regular	56%	Muy difícil	33%	No conozco el proceso	0%	El proceso para reportar daños o pérdidas es complicado, y esto agobia a los profesores, lo que dificulta que informen sobre problemas a tiempo.
Fácil	0%											
Difícil	11%											
Regular	56%											
Muy difícil	33%											
No conozco el proceso	0%											
11. De acuerdo con su experiencia ¿En promedio cuántas veces al año ha tenido conocimiento acerca de pérdidas de equipos o bienes en la sala de profesores?	Pregunta 11 <table><tr><td>Menos de 2</td><td>30%</td></tr><tr><td>De 3 a 4</td><td>20%</td></tr><tr><td>De 5 a 6</td><td>0%</td></tr><tr><td>Más de 6</td><td>0%</td></tr><tr><td>Desconozco si ha habido casos de pérdidas</td><td>50%</td></tr></table>	Menos de 2	30%	De 3 a 4	20%	De 5 a 6	0%	Más de 6	0%	Desconozco si ha habido casos de pérdidas	50%	La mayoría de los docentes no tiene conocimiento sobre pérdidas de mobiliario a pesar de que si ha pasado, esto podría indicar una falta de comunicación o seguimiento de los incidentes.
Menos de 2	30%											
De 3 a 4	20%											
De 5 a 6	0%											
Más de 6	0%											
Desconozco si ha habido casos de pérdidas	50%											

Pregunta	Gráfico	Interpretación
12. ¿Cuánto tiempo suele tardar en encontrar la ubicación de un equipo o mueble cuando lo necesita?	Pregunta 12  Menos de 5 minutos De 5 a 10 minutos De 10 a 20 minutos Más de 20 minutos	La mayoría de los docentes encuentra los equipos o muebles rápidamente, pero los casos en que esto toma más tiempo reflejan desorganización en la ubicación de los bienes.
13. ¿Usted cuantas veces en el último año ha sufrido pérdida de algún objeto o bien de su cubículo?	Pregunta 13  Ninguno 1 2 a 3 Más de 3	La pérdida de objetos o bienes en los cubículos es muy rara, pero si hay casos reportados y esto destaca la necesidad de tener medidas de seguridad para prevenir estos casos.
14. Aproximadamente, ¿cuántos equipos o muebles de la sala de profesores considera que requieren reparación o mantenimiento en este momento?	Pregunta 14  Ninguno 1 a 2 3 a 5 Más de 5	Muchos bienes requieren arreglos. Esto indica que no se está haciendo un mantenimiento adecuado.

Pregunta	Gráfico	Interpretación
15. En promedio, ¿cuánto tiempo ha tardado en recibir respuesta para reparar o reemplazar un bien dañado en la sala de profesores?	Pregunta 15 80% 10% 10% 10% Menos de 1 semana 1 a 2 semanas 3 a 4 semanas Más de 4 semanas No he solicitado el proceso o la reparación	Pocos profesores han pedido reparaciones, pero cuando lo han hecho, ha habido retrasos, por eso está claro que hay que mejorar cómo se organizan las reparaciones y los reemplazos.

Tabla 2: Análisis de la encuesta a los docentes de la sala de profesores de TI

3.6.1.2 Análisis de entrevista al Coordinador de Carrera de TI

Pregunta	Respuesta	Interpretación
1. ¿Podría explicar cómo se lleva a cabo actualmente el registro de uso y movimiento de los equipos y mobiliario en la sala de profesores?	“No existe un registro de uso de los mobiliarios en la sala de profesores. En cuanto a los movimientos, la persona encargada del control de bienes los realiza y debe firmar un acta de entrega-recepción, ya sea que el docente entregue o reciba el equipo”	Se refleja una falta de organización y procedimientos claros que genera vacíos en el control de los recursos
2. ¿Quién es responsable del control y supervisión del mobiliario y otros recursos físicos en la sala de profesores, y cómo se designan estas responsabilidades?	“...es encargado cada persona a quien se le han asignados esos mobiliarios o recursos ...el control de bienes realiza la entrega mediante actas”	Las actas de asignación no aseguran un control efectivo, lo que genera vacíos administrativos y operativos en la gestión de bienes.
3. ¿Cómo afecta la rotación de personal en el registro y mantenimiento actualizado del inventario de mobiliario y otros recursos físicos?	“Afecta en el sentido de que al existir debe hacerse la respectiva acta de entrega a recepción tanto para la persona que sale como la que ingresa. Esto afecta directamente porque, en algunos casos, estos procesos no suelen concretarse o realizarse”	Cambiar de personal complica el manejo del inventario, ya que no siempre se hace correctamente el proceso de entrega de responsabilidades, dejando vacíos en el control de los bienes.

Pregunta	Respuesta	Interpretación
4. ¿Qué impacto económico ha tenido, desde su perspectiva, la falta de un control adecuado de estos bienes para la universidad?	“...en rasgos generales sí podrían tener un impacto negativo debido a que al no existir un control preciso pues la universidad puede verse perjudicada por la pérdida de sus recursos”	La falta de control provoca pérdidas de recursos y gastos innecesarios, afectando económicamente a la universidad.
5. ¿Ha habido alguna iniciativa previa para implementar un sistema formal de inventario en esta sala de profesores? De ser así, ¿qué obstáculos encontraron?	“Anteriormente, existió un proyecto de titulación para controlar el inventario de la sala de profesores. Sin embargo, el principal obstáculo fue que, una vez desarrollado, el sistema no se utilizó debido a la rotación constante del personal de control de bienes de la universidad, lo que impedía el registro adecuado”	Aunque ya se intentó implementar un sistema para controlar el inventario, este no se utilizó por falta de seguimiento y compromiso, lo que demuestra una falta de organización para sostener proyectos a largo plazo.
6. ¿De qué manera considera que la falta de control en la seguridad de los bienes afecta la eficiencia y seguridad en la carrera de TI?	“...la falta de control de inventario afectaría de manera negativa la eficiencia y la seguridad. Esto podría perjudicar el desarrollo de las actividades de los docentes, ya que la pérdida de tiempo se traduce en una menor eficiencia y un riesgo para la seguridad.”	La falta de control no solo hace que se pierda tiempo buscando cosas o resolviendo problemas, sino que también pone en riesgo los recursos al no estar bien supervisados
7. ¿Cuáles son los mayores problemas que enfrentan los docentes al momento de utilizar los equipos en la sala de profesores?	“...muchas veces es la falta de acceso porque justamente por el tema de seguridad se ha decidido dejar ya la puerta con seguro, pero con frecuencia no se dispone de personal para realizar la apertura en el tiempo que el docente necesita ingresar y ahí hay pérdida de tiempo...”	Se indica que en la sala de profesores existe muy poca seguridad y eso hace que no haya acceso en el momento necesario y se pierda tiempo.
8. ¿Existen actualmente políticas o procedimientos específicos para prevenir el uso no autorizado y el extravío de bienes? En caso negativo, ¿cuáles considera que serían	“Desconozco si existen tales políticas en caso de existir el personal de control de bienes no ha realizado la socialización ...pues uno de los cuestiones serían que dentro de esa política ...todos los equipos tengan protegida su información por mediante usuario y	La ausencia de políticas vigentes o de su socialización refleja una falta de comunicación interna, lo cual limita la efectividad de cualquier medida preventiva

Pregunta	Respuesta	Interpretación
necesarios para abordar estos problemas? Si existen, ¿dónde se encuentran esas políticas o cuáles son?	contraseña y en cuanto al extravío de bienes, debe existir un reglamento o un protocolo similar. Según tengo entendido, si un bien que está a mi nombre se pierde, debo reponerlo”	existente y dificulta su correcta aplicación.
9. ¿Cuánto tiempo y esfuerzo del personal se destina a solucionar los problemas de inventario y rastreo de equipos en la sala de profesores?	“En la actualidad puedo indicar que no ha existido mayores problemas ...en cuanto al tiempo puedo decir que si en caso de existir puede ser relativamente más corto que años anteriores”	Aunque actualmente no hay grandes problemas, ya que las fallas que existen aún no han generado situaciones graves.
10. Desde su experiencia, ¿qué medidas o cambios considera necesarios para mejorar la administración de los recursos mobiliarios en la sala de profesores?	“...que exista un responsable de control de bienes y que se dedique exclusivamente a esta actividad porque muchas veces se asigna a una persona, pero está ya tiene otra responsabilidad ... o a su vez que el personal de Manta, qué es la matriz, realice visitas más recurrentes para las actividades de actualización de inventario y similares”	Se evidencia la urgencia de designar a un responsable exclusivo para el control de bienes, ya que la asignación de múltiples tareas a una sola persona limita la efectividad en la gestión.
11. ¿Cree que el personal académico es consciente de la importancia del cuidado y uso responsable del mobiliario y los recursos físicos? ¿Por qué?	“Sí, sí considero que el personal académico es consciente de la importancia, primero porque en caso de extraviarse algún bien que esté a su nombre pues es probable que le pidan reponer este equipo ...”	La posible responsabilidad por pérdidas motiva a los profesores a cuidar mejor los bienes.
12. En su experiencia, ¿cómo se han resuelto los problemas de extravío de equipos, y qué tan efectivas han sido las soluciones implementadas?	“...se han resuelto haciendo un rastreo o búsqueda de los implementos que se han extraviado ...han sido relativamente efectiva porque se han encontrado los dispositivos ...”	Aunque se han encontrado soluciones en algunos casos, depender de búsquedas o rastreos no es suficiente,
13. ¿Qué impacto ha tenido la pérdida de equipos en la gestión de la sala y en las actividades diarias?	“... el impacto que tendría sería negativo por parte de los que están laborando en esa área puede existir posterior desconfianza porque se pueden perder otras pertenencias en algunos casos personales ...”	Las pérdidas no solo afectan los recursos, sino que generan un clima de desconfianza y desorganización que perjudica a los profesores de la sala

Tabla 3: Análisis de la entrevista al coordinador de la carrera de TI

3.6.2 Informe final del análisis de los datos .

Sobre cómo se reparten los bienes, las respuestas de las preguntas 4, 5 y 6 en la encuesta muestran que muchos profesores no tienen claro qué bienes les corresponden, porque el método para asignarlos no está bien definido, eso genera confusión y dificulta saber quién responde por cada mueble o equipo. Lo mismo aparece en las respuestas de las preguntas 2 y 3 de la entrevista, donde dicen que, aunque se anotan las responsabilidades en actas, no se les hace un seguimiento real, y los cambios constantes de personal complican aún más las cosas. Todo esto deja en evidencia que hay desorden al asignar los bienes, lo que hace más difícil controlar todo y aumenta el riesgo de que se pierdan o dañen cosas.

En cuanto a la reparación y mantenimiento, las encuestas 7, 14 y 15 indican que los tiempos de respuesta para atender estas necesidades son prolongados y que varios equipos requieren atención urgente, esto se relaciona con lo mencionado en las preguntas 1 y 10 de la entrevista, donde se señala que no hay una persona que se encargue exclusivamente de estas tareas, lo que hace que los problemas se acumulen, esto muestra la necesidad de organizar mejor estos arreglos para que los bienes estén siempre disponibles.

Con respecto al uso y seguridad de los bienes, en las preguntas 8, 11 y 13 y las preguntas 6, 7 y 13 de la entrevista, los bienes son utilizados frecuentemente, pero existe preocupación por pérdidas debido a la falta de control, esta situación afecta la seguridad, eficiencia y genera desconfianza entre los profesores, evidenciando una débil organización en la supervisión de los bienes.

CAPÍTULO IV

4 MARCO PROPOSITIVO

4.1 Introducción

Este capítulo se centra en el desarrollo de una aplicación móvil para la gestión de inventarios en la sala de profesores de TI de la ULEAM, Extensión El Carmen. Un aspecto central de esta propuesta es la integración de la tecnología RFID (Identificación por Radiofrecuencia), que facilita una identificación rápida y segura de los bienes mediante etiquetas electrónicas, lo que aporta un nivel superior de automatización y precisión al proceso. La metodología de desarrollo empleada fue Scrum, un marco de trabajo ágil que promovió un enfoque iterativo y flexible, garantizando la adaptación a los requerimientos y la mejora continua del sistema.

La aplicación fue diseñada para ser utilizada por dos perfiles de usuario: los profesores, quienes pueden visualizar los recursos que les han sido asignados, y el administrador, responsable de organizar y actualizar la totalidad del inventario. Las funcionalidades esenciales de la aplicación incluyen el registro y la modificación de datos de usuarios, la asignación de bienes, la notificación a los profesores sobre sus activos y el control exhaustivo de todos los movimientos.

El sistema se fundamenta en el modelo de arquitectura MVVM, lo que contribuye a que el código sea más sencillo de mantener y evolucionar. Para su desarrollo se utilizaron herramientas como Android Studio, Java, XAMPP para la simulación del servidor y MySQL para la base de datos. El trabajo se estructuró en cuatro etapas: la primera se enfocó en el acceso de usuarios y el control de inventarios, mientras que las subsiguientes se dedicaron a la gestión de activos y la generación de reportes, asegurando en cada fase el cumplimiento de los objetivos establecidos.

4.2 Descripción de la propuesta

La propuesta consistió en el desarrollo de una aplicación Android para la gestión de inventarios en la sala de profesores de TI de la ULEAM, extensión El Carmen, este sistema permitió registrar, controlar y monitorear los bienes de la sala, asegurando un mejor control sobre su uso y ubicación, para su desarrollo, se aplicó la metodología Scrum, lo que permitió una gestión

ágil del proyecto mediante iteraciones que permitieron la implementación progresiva de las funcionalidades.

La app ofreció varias funciones, como el seguimiento y revisión del inventario, además de facilitar la distribución de recursos entre los usuarios, se incorporó tecnología RFID, también contó con dos tipos de usuarios: los que podían ver los recursos asignados y el administrador, que coordinaba y actualizaba el inventario, esto ayudó a que el proceso fuera más eficiente y en parte automático.

4.3 Determinación de recursos

4.3.1 Humanos

Recurso	Cargo	Función
Daza Santos Silvana Yanira	Programadora	Se encargará del análisis, diseño y desarrollo del sistema, implementando las funcionalidades necesarias para la gestión del inventario, también, realizará pruebas para garantizar su correcto funcionamiento.
Ing. Danilo Arévalo	Tutor	Supervisará el desarrollo del sistema y brindará observaciones y sugerencias para mejorar la estructura y el rendimiento de la aplicación.

Tabla 4: Recursos Humanos

4.3.2 Tecnológicos

Recurso (Hardware)	Característica	Descripción
Laptop	Marca: Hp Procesador: 12th Gen Intel(R) Core(TM) i3-1215U 1.20 GHz RAM instalada: 8.00 GB Sistema operativo: Windows 11	Se utilizó para el desarrollo de la aplicación, implementación del código, pruebas y depuración del sistema.
Teléfono.	Nombre: Infinix x6525 RAM: 8 GB. Procesador: Unisoc T606 Almacenamiento: 128 GB.	Se empleó para la ejecución y prueba de la aplicación en un entorno real.

Recurso (Hardware)	Característica	Descripción
Etiquetas RFID	Tipo: Pasivas UHF. Memoria de almacenamiento: 96-128 bits.	Se adhirieron a los bienes para facilitar su identificación y rastreo dentro del inventario mediante el lector RFID.
IDE	Android Studio Meerkat Feature Drop 2024.3.2	Se usó como entorno de desarrollo para programar, diseñar y compilar la aplicación Android.
Lenguaje de programación.	Java.	Fue el lenguaje utilizado para desarrollar la aplicación, permitiendo la creación de funcionalidades y la lógica del sistema
Alojamiento	Capacidad 15 GB Transferencia Ilimitada Correo Ilimitado 1 dominio adicional Asistencia 24/7/365 3 base de Datos MySQL GRATIS SSL	Permitió almacenar la base de datos del inventario y gestionar el acceso de la aplicación a la información.

Tabla 5: Recursos Tecnológicos

4.3.3 Económicos

Cantidad	Recurso	Precio unitario	Subtotal
1	Laptop	\$290	\$290
1	Teléfono celular	\$150	\$150
1 año	Alojamiento	\$3.33	\$39.96
1 año	hosting	\$15	\$15
70	Etiquetas RFID	\$1.35	\$94.50
384 horas	Horas de programación	\$10	\$3.840
4 meses	Internet	\$25	\$100
TOTAL:			\$4.529.46

Tabla 6: Recursos Económicos

4.4 Desarrollo del sistema bajo la metodología Scrum

La metodología Scrum es un marco ágil utilizado en el desarrollo de software que permite gestionar proyectos de manera flexible y eficiente, se basa en ciclos de trabajo llamados sprints, donde se planifican, desarrollan y prueban funcionalidades de forma iterativa, también, promueve la colaboración constante entre los involucrados, revisiones frecuentes del avance y la capacidad de adaptarse a cambios en los requerimientos (Estrada y otros, 2021)

Esta metodología fue una buena opción porque permitió desarrollar la aplicación Android de forma continua, asegurando que cada funcionalidad fuera probada y corregida antes de continuar con la siguiente, como el sistema debía manejar el registro, control y seguimiento de bienes en la sala de profesores de TI de la ULEAM, esta metodología ayudó a organizar mejor el trabajo y a evitar retrasos, también ayudó a realizar ajustes, asegurando que la aplicación se adaptara a los requerimientos y ofreciera una solución eficiente para la gestión de los bienes.

4.4.1 Descripción del Producto

4.4.1.1 Propósito del Producto

Desarrollar una aplicación móvil para la gestión del inventario de la sala de profesores de TI, permitiendo un control eficiente de los bienes mediante el uso de tecnología RFID.

4.4.1.2 Funcionalidades Clave

Registrar y actualizar información de usuarios, bienes y ubicaciones.

Asignar y reasignar bienes a los usuarios según disponibilidad.

Detección y notificación automática de salida de bienes de la oficina para evitar pérdidas.

Controlar el estado y ubicación de los bienes en tiempo real.

Registrar el historial de movimientos de los bienes.

4.4.1.3 Usuarios Objetivo:

Tipo de usuario	Principales funcionalidades
Administrador	Registrar, actualizar y dar de baja, asignar bienes a usuarios y gestionar el inventario.
Profesores	Consultar bienes asignados y verificar su historial de uso.

Tabla 7: Usuarios Objetivos

4.4.1.4 Condiciones de Éxito del Producto:

Reducir las pérdidas de bienes en al menos un 80%.

Identificar de forma instantánea al responsable de cada bien mediante RFID.

Mejorar en un 90% el tiempo de registro y asignación de bienes.

4.4.2 Historias de Usuario

4.4.2.1 Historia de Usuario 1: Autenticación y navegación básica

HISTORIA DE USUARIO			
Id de historia	HU01	Título:	Autenticación y navegación básica
Prioridad:	Alta	Usuario:	Administrador
Riesgo de desarrollo:	Medio	Tamaño de la tarea:	Grande
Como:	Administrador del sistema.		
Quiero:	Acceder al sistema con usuario y contraseña.		
Para:	Gestionar los módulos disponibles en el menú.		
Criterios de aceptación:	Validar credenciales y mostrar menú correspondiente según tipo de usuario.		
Dependencias:	Base de datos con usuarios registrados.		

Tabla 8: Historia de usuario 1: Autenticación y navegación básica

4.4.2.2 Historia de Usuario 2: Gestión de inventario

HISTORIA DE USUARIO			
Id de historia	HU02	Título:	Gestión de inventario
Prioridad:	Alta	Usuario:	Administrador
Riesgo de desarrollo:	Medio	Tamaño de la tarea:	Grande
Como:	Administrador del sistema.		
Quiero:	Registrar, modificar o eliminar bienes.		
Para:	Mantener actualizado el inventario.		
Criterios de aceptación:	Permitir agregar y editar registros de bienes con validaciones.		
Dependencias:	Existencia de formularios funcionales y conexión a base de datos.		

Tabla 9: Historia de Usuario 2: Gestión de inventario

4.4.2.3 Historia de Usuario 3: Visualización y control físico de bienes

HISTORIA DE USUARIO			
Id de historia	HU03	Título:	Visualización y control físico de bienes
Prioridad:	Alta	Usuario:	Administrador
Riesgo de desarrollo:	Medio	Tamaño de la tarea:	Grande
Como:	Administrador del sistema.		
Quiero:	Ver la lista de bienes, su estado y movimientos.		
Para:	Tener visibilidad del inventario y sus ubicaciones.		
Criterios de aceptación:	Mostrar lista general, bienes asignados y su historial de cambios.		
Dependencias:	Registro previo de bienes y movimientos asociados.		

Tabla 10: Historia de Usuario 3: Visualización y control físico de bienes

4.4.2.4 Historia de Usuario 4: Reportes del inventario

HISTORIA DE USUARIO			
Id de historia	HU04	Título:	Reportes del inventario
Prioridad:	Alta	Usuario:	Administrador
Riesgo de desarrollo:	Bajo	Tamaño de la tarea:	Mediana
Como:	Administrador del sistema.		
Quiero:	Generar reportes en PDF o vista para imprimir.		
Para:	Descargar o imprimir información del inventario o bienes asignados.		
Criterios de aceptación:	Permitir exportar datos filtrados o generales en formato PDF o vista previa.		
Dependencias:	Registros actualizados de bienes y asignaciones.		

Tabla 11: Historia de Usuario 4: Reportes del inventario

4.4.2.5 Historia de Usuario 5: Consulta y verificación de bienes asignados

HISTORIA DE USUARIO			
Id de historia	HU05	Título:	Consulta y verificación de bienes asignado
Prioridad:	Alta	Usuario:	Profesor
Riesgo de desarrollo:	Bajo	Tamaño de la tarea:	Mediana
Como:	Profesor		
Quiero:	Visualizar los bienes que me han sido asignados.		
Para:	Saber qué recursos están a mi cargo y poder reportar problemas.		
Criterios de aceptación:	Mostrar lista de bienes asignados al docente.		
Dependencias:	Que previamente se hayan asignado bienes al usuario docente.		

Tabla 12: Historia de Usuario 5: Consulta y verificación de bienes asignados

4.4.3 Diseño del Sistema / Descripción Técnica

4.4.3.1 Caso de uso: Registrar bien

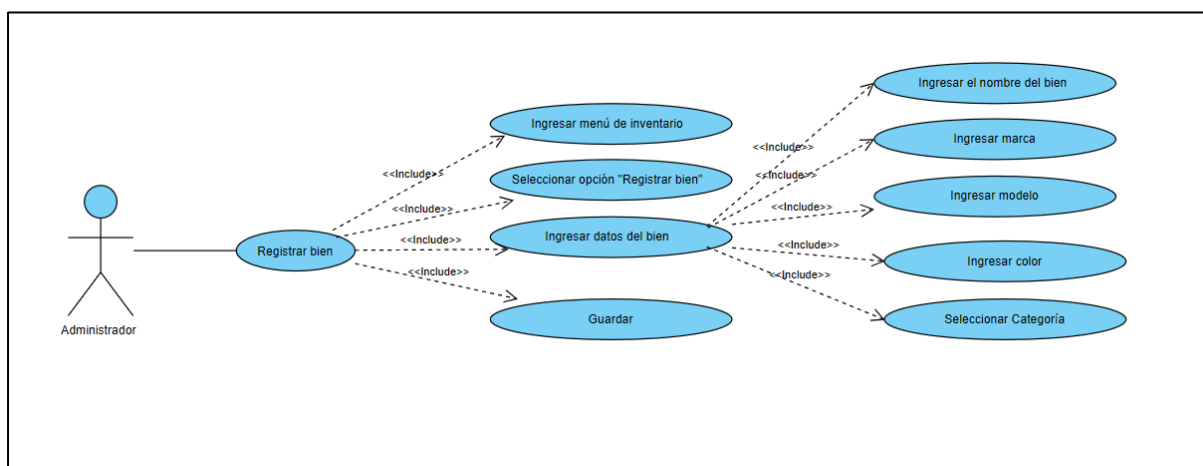


Ilustración 2: Caso de Uso: Registrar bien

4.4.3.1.1 Caso de uso: Registrar bien

Documentación del caso de uso: Registrar bien.	
Caso de uso N° 01	Nombre del caso de uso: Registrar bien
Fecha: 28/04/2025	Elaborado por: Silvana Daza
Actores:	Administrador
Objetivo:	Permitir al administrador registrar nuevos bienes en el inventario de la sala de profesores.
Precondiciones:	Iniciar sesión.
Postcondiciones:	Ninguna.
Medios para Registrar un Pedido:	Aplicación móvil.
Pasos	
• Ingresar al menú de Inventario. • Seleccionar opción "Registrar Bien". • Ingresar datos del bien: • Nombre del bien. • Marca. • Modelo. • Color. • Seleccionar categoría (mueble, tecnología). • Guardar.	
Situaciones excepcionales: 1. Datos incompletos o campos vacíos. 2. Fallo en la conexión a internet. 3. Código del bien ya registrado.	
Revisado por: Ing. Danilo Arévalo.	

Tabla 13: Caso de uso: Registrar bien

4.4.3.2 Casos de uso: Asignar Bien

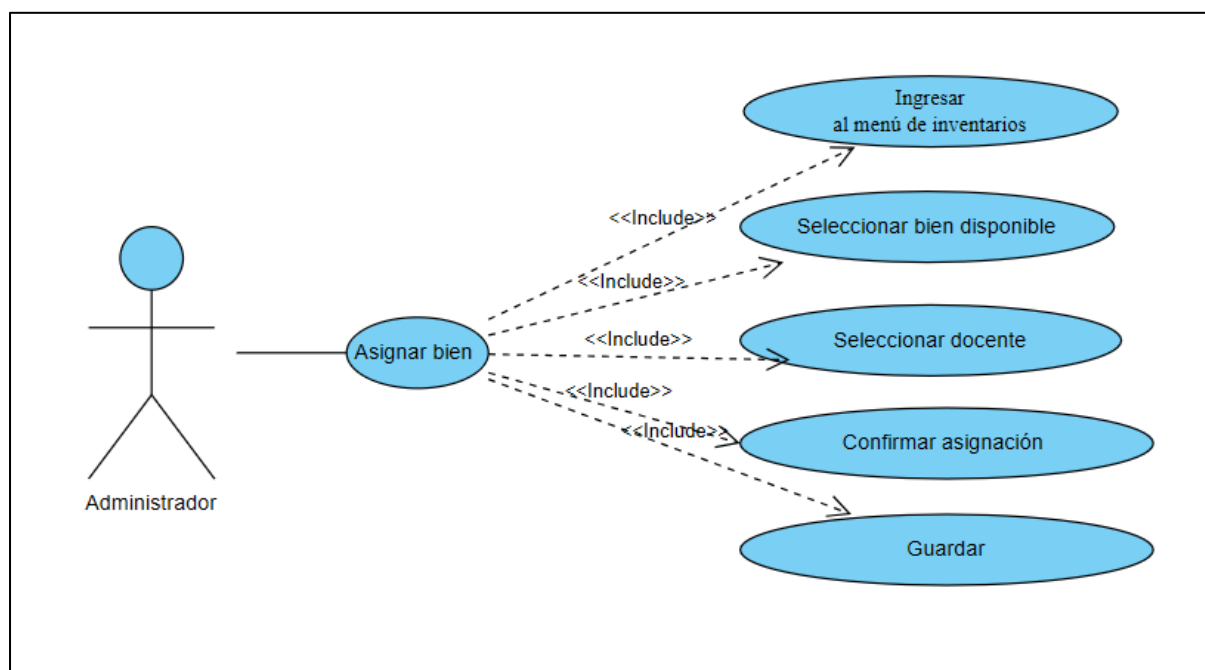


Ilustración 3: Caso de Uso: Asignar Bien

4.4.3.2.1 Caso de uso: Asignar bien

Documentación del caso de uso: Asignar bien.	
Caso de uso N° 02:	Nombre del caso de uso: Asignar bien.
Fecha: 28/04/2025	Elaborado por: Silvana Daza.
Actores:	Administrador.
Objetivo:	Permitir asignar un bien registrado a un usuario o sala.
Precondiciones:	Iniciar sesión. Bien registrado previamente. Docente registrado previamente.
Postcondiciones:	Generar acta de entrega.
Medios:	Aplicación móvil .
Pasos	
• Ingresar al menú de inventarios. • Seleccionar bien disponible. • Seleccionar docente. • Confirmar asignación. • Guardar.	
Situaciones excepcionales: 1. Sin conexión a la red. 2. Datos incorrectos. 3. Datos repetidos. 4. Bien asignado. 5. Docente inactivo.	
Revisado por: Ing. Danilo Arévalo.	

Tabla 14: Caso de Uso: Asignar Bien

4.4.3.3 Caso de uso: Generar reporte de inventario

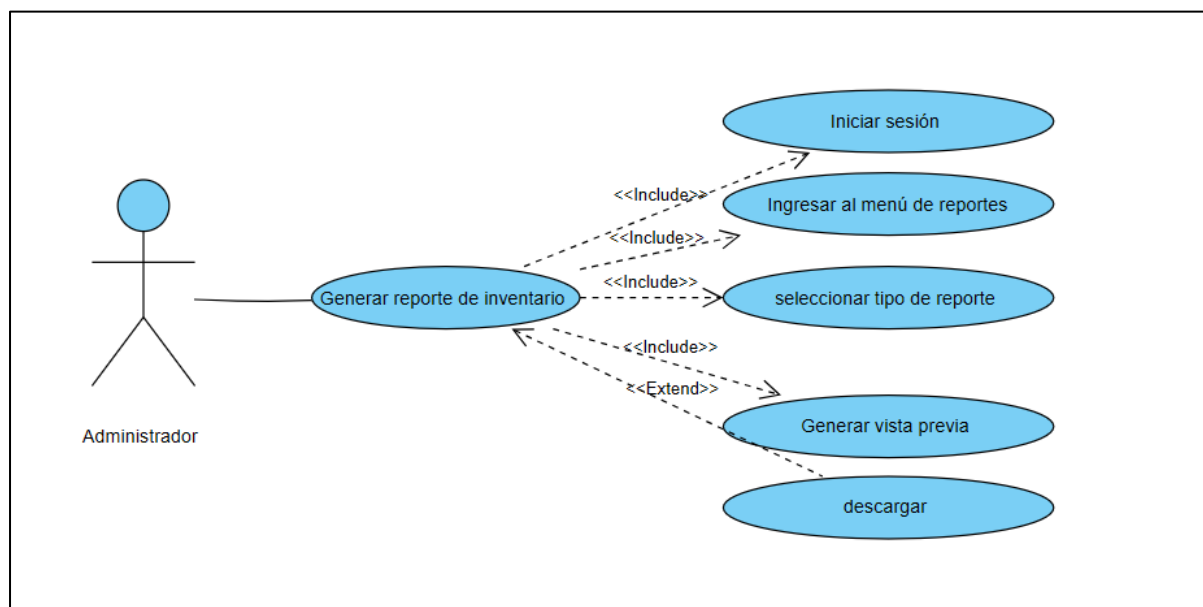


Ilustración 4: Caso de Uso: Generar reporte de inventario

4.4.3.3.1 Caso de uso: Generar Reporte de inventario

Documentación del caso de uso: Generar Reporte de inventario.	
Caso de uso N° 03:	Nombre del caso de uso: Generar Reporte de inventario.
Fecha: 28/04/2025	Elaborado por: Silvana Daza.
Actores:	Administrador.
Objetivo:	Obtener un informe de los bienes registrados en el sistema.
Precondiciones:	Iniciar sesión.
Postcondiciones:	
Medios para Generar un reporte:	Aplicación móvil.
Pasos	
• Iniciar sesión. • Ingresar al menú de reportes. • Seleccionar tipo de reporte. • Generar vista previa. • Descargar o imprimir.	
Situaciones excepcionales: 1. Sin conexión a la red. 2. Error al ingresar información la base de datos. 3. No se encuentran bienes registrados. 4. Datos incorrectos.	
Revisado por: Ing. Danilo Arévalo.	

Tabla 15: Caso de Uso: Generar Reporte de Inventario

4.4.3.4 Diagramas de Secuencia

4.4.3.4.1 Diagrama de secuencia: Registrar bien

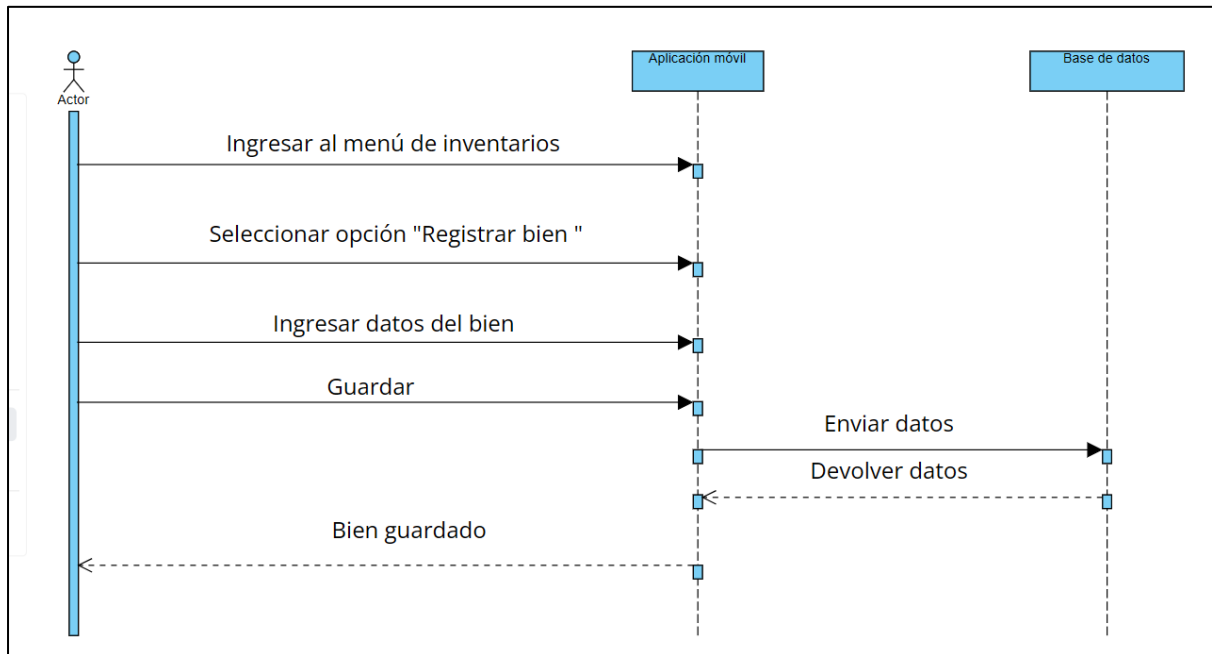


Ilustración 5: Diagrama de secuencia: Registrar bien

4.4.3.4.2 Diagrama de secuencia: Asignar bien

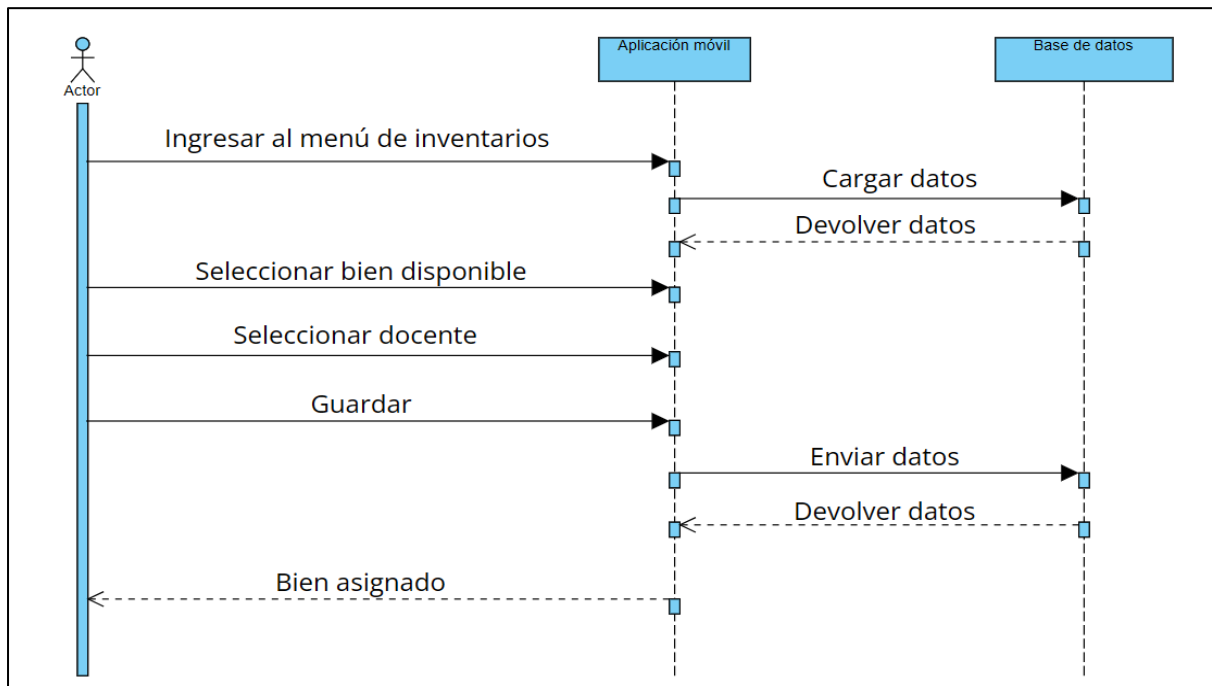


Ilustración 6: Diagrama de secuencia: Asignar bien

4.4.3.4.3 Diagrama de secuencia: Generar reporte de inventario

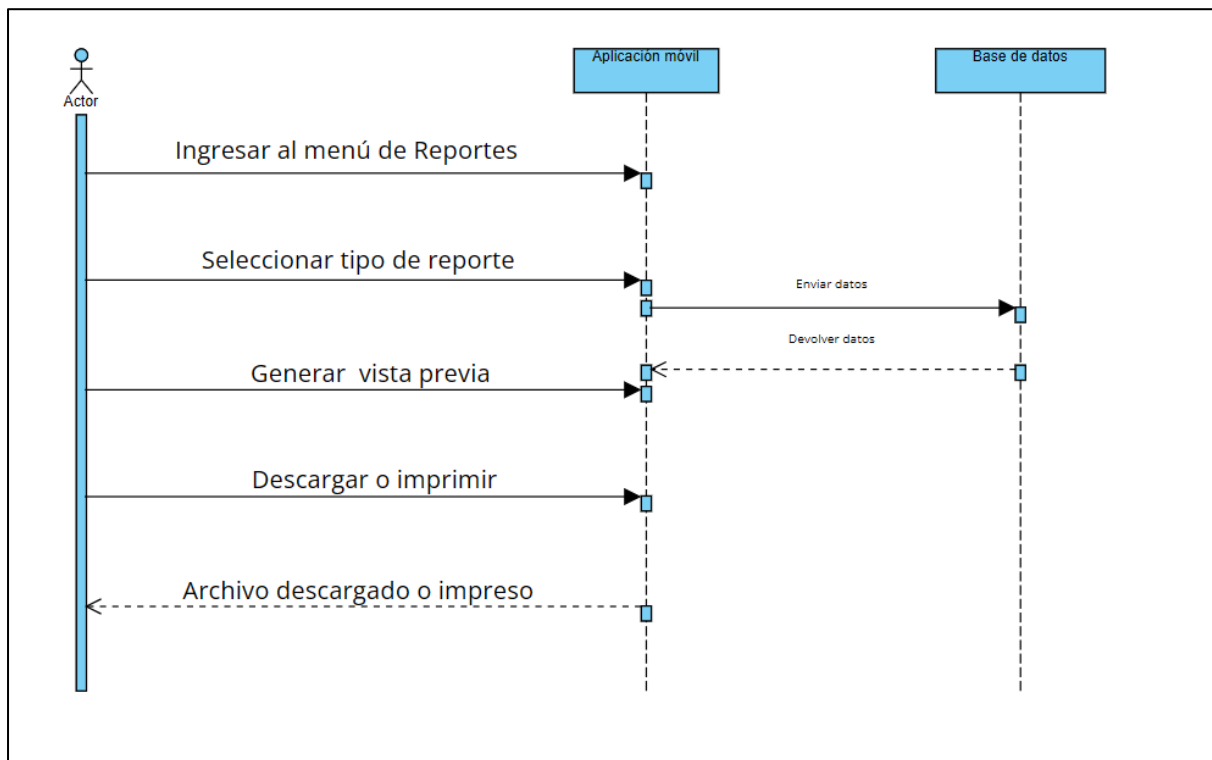


Ilustración 7: Diagrama de secuencia: Generar reporte de inventario

4.4.3.5 Diagramas de Estado

4.4.3.5.1 Diagrama de estado: Bien

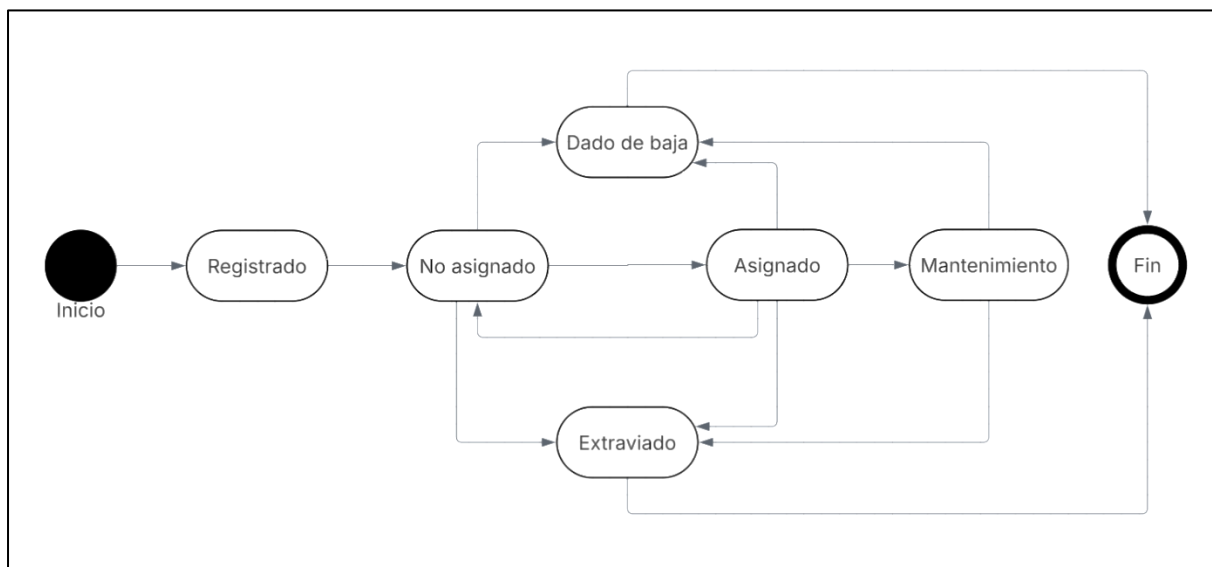


Ilustración 8: Diagrama de estado: Bien

4.4.3.5.2 Diagrama de estado: Usuario

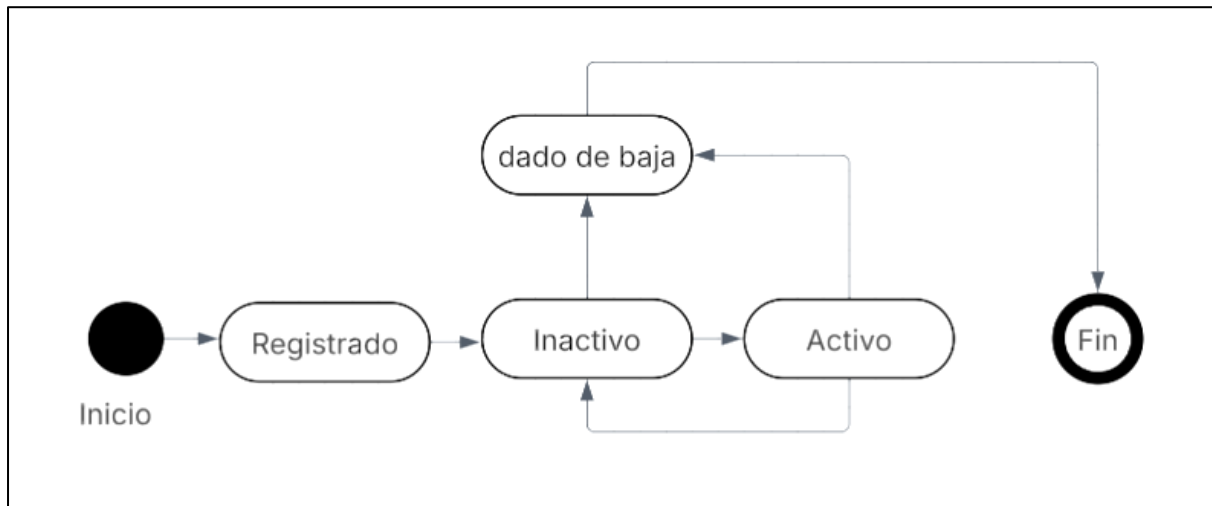


Ilustración 9: Diagrama de estado: Usuario

4.4.3.5.3 Diagrama de estado: Reporte

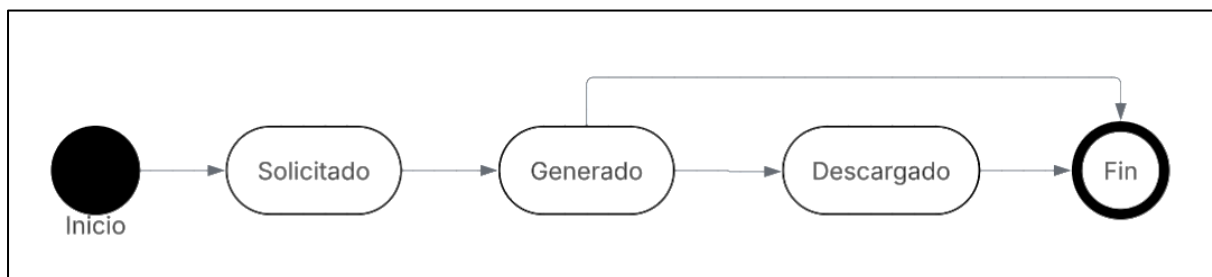


Ilustración 10: Diagrama de estado: Reporte

4.4.3.6 Diagramas de Base de Datos

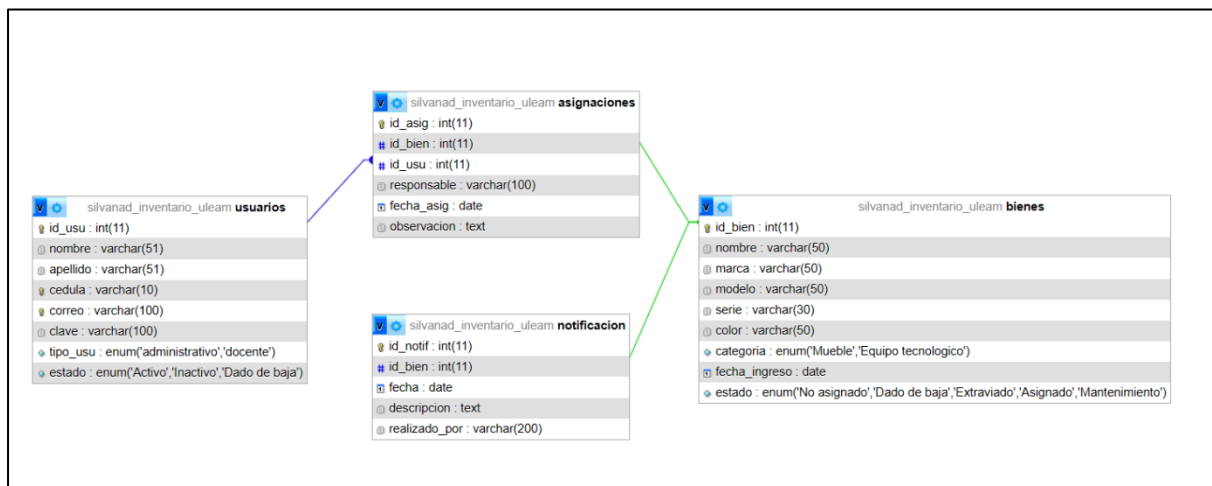


Ilustración 11: Diagrama de base de datos

4.4.4 Descripción Técnica / Arquitectura del Sistema

4.4.4.1 Arquitectura del Sistema

Según López I. (2025), MVVM es una manera de organizar el código separándolo en tres partes: Modelo, Vista y ViewModel, fue creado por John Gossman en 2005 y aunque empezó en tecnologías como WPF, hoy se usa en muchas plataformas como Android, este patrón ayuda a mantener la lógica del sistema aparte de la parte visual, lo que hace que el código sea más limpio y fácil de entender.

El Modelo se encarga de los datos y la lógica de la aplicación, mientras que la Vista muestra la información al usuario y el ViewModel actúa como puente entre ambos. El Modelo gestiona aspectos como validaciones o llamadas a bases de datos. La Vista, por su parte, solo se enfoca en la interfaz de usuario, sin contener lógica compleja. El ViewModel recibe acciones de la Vista, procesa los datos del Modelo y notifica a la Vista cuándo debe actualizarse. Este enfoque permite que las aplicaciones sean más fáciles de mantener, probar y mejorar con el tiempo (Stonis y otros, 2024).

4.4.4.1.1 Diagrama de Arquitectura MVVM:

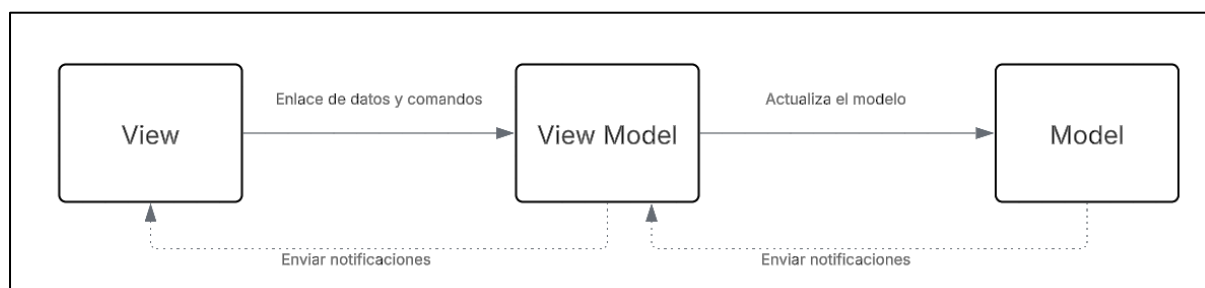


Ilustración 12: Diagrama de arquitectura MVVM

4.4.4.1.2 Tecnologías Utilizadas:

- **Android Studio**

Android Studio es una plataforma de desarrollo creada por Google que ofrece un entorno completo para crear aplicaciones móviles en Android, incluye un editor de código inteligente con autocompletado y resaltado de sintaxis, un emulador para probar apps sin necesidad de un celular físico, un administrador de dependencias integrado con Gradle que facilita el manejo de librerías, herramientas visuales para diseñar interfaces atractivas y funciones avanzadas de

depuración y análisis que ayudan a mejorar el rendimiento y corregir errores rápidamente, por eso se ha convertido en la opción preferida de muchos desarrolladores Android (Franko, 2023).

- **XAMPP**

XAMPP es un paquete de software libre que incluye herramientas esenciales para el desarrollo de aplicaciones web, su nombre viene de las siglas de Apache, MySQL, PHP y Perl, que son sus componentes principales, con Apache se puede simular un servidor web, MySQL permite manejar bases de datos, PHP sirve para crear sitios dinámicos y Perl también se usa para programación web, además es compatible con Windows, Linux y Mac, lo que lo hace muy fácil de instalar y usar en diferentes sistemas operativos (Salazar, 2023).

- **MySQL**

Como menciona Erickson (2024), MySQL es un programa de bases de datos de código abierto muy popular que se usa para almacenar y gestionar información en aplicaciones web y de software, funciona con SQL, un lenguaje que permite consultar, modificar y organizar datos de forma sencilla, es una base de datos relacional que guarda la información en tablas estructuradas, además es capaz de manejar grandes volúmenes de datos sin perder rendimiento, en versiones recientes también incluye soporte para datos en formato JSON, lo que lo hace más flexible y moderno.

4.4.4.2 Requerimientos Funcionales:

- La aplicación debe permitir iniciar sesión a usuarios con rol de profesor o administrativo.
- El usuario administrador podrá registrar, modificar y dar de baja los bienes del inventario.
- El usuario administrador podrá asignar bienes a los profesores.
- La aplicación debe permitir consultar el estado, ubicación y asignación de los bienes.
- El sistema debe registrar los movimientos realizados sobre cada bien.
- Los profesores podrán visualizar los bienes que tienen asignados.
- La aplicación debe mostrar alertas si un bien cambia de estado o de lugar.

4.4.4.3 Requerimientos No Funcionales:

- La aplicación debe estar disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana.
- La aplicación debe tener una interfaz intuitiva y fácil de usar para cualquier usuario.
- La app debe funcionar en la mayoría dispositivos Android.
- Los formularios deben incluir validaciones que aseguren la correcta inserción de los datos.
- Los datos deben almacenarse de forma segura para evitar pérdida o robo de información.
- Contar con acceso a internet cuando la aplicación lo requiera.

4.4.5 Roles y Responsabilidades

TIPO DE USUARIO	ROL	DESCRIPCIÓN
PRODUCT OWNER (Silvana Daza)	Dueño del producto	Define los requerimientos y prioriza tareas según las necesidades del usuario.
SCRUM MASTER (Silvana Daza)	Facilitador	Guía al equipo, elimina obstáculos y asegura el uso correcto de Scrum.
SCRUM TEAM (Silvana Daza)	Equipo de desarrollo	Desarrolla, prueba y mejora la aplicación en cada sprint.

Tabla 16: Roles y Responsabilidades

4.4.6 Planificación del Sprint

4.4.6.1 Sprint 1: Acceso y registro de usuarios

SPRINT 1: Acceso y registro de usuarios			
Duración:	2 semanas (7/05/2025 - 19/05/2025)	Prioridad:	Alta
Objetivo:	Crear las interfaces base del sistema, incluyendo autenticación de usuarios y el acceso al menú principal.		
Historias de usuario:	HU01: Autenticación y navegación básica		
Tareas de desarrollo:	• Interfaz de Login. • Interfaz de Registro y gestión de usuarios. • Menú principal del Administrador y usuario.		
Plan de entrega:	• Diseño de la interfaz del Login. Interfaz funcional para el administrador, quien podrá iniciar sesión con su usuario y contraseña registrados. Tiempo de desarrollo: 8 horas Fecha de Inicio y Fecha Final: (7/05/2025 – 10/05/2025) • Diseño de la interfaz de Registro y gestión de usuarios. Interfaz para registrar usuarios con cajas de texto y botón para validar datos. Tiempo de desarrollo: 10 horas Fecha de Inicio y Fecha Final: (11/05/2025 - 15/05/2025) • Diseño del Menú Principal del Administrador y usuario. Menú intuitivo que agrupe funciones como agregar, consultar y editar inventario. Tiempo de desarrollo: 6 horas. Fecha de Inicio y Fecha Final: (16/05/2025 – 19/05/2025)		

Tabla 17: Sprint 1: Acceso y registros de usuario

4.4.6.2 Sprint 2: Gestión del inventario

SPRINT 2: Gestión del inventario			
Duración:	2 semanas (21/05/2025 – 02/06/2025)	Prioridad:	alta
Objetivo:	Desarrollar las funciones de registro y modificación de bienes en el inventario.		
Historias de usuario:	HU02: Gestión de inventario		
Tareas de desarrollo:	• Interfaz para registro y gestión de bienes. • Interfaz para modificar los datos del inventario. • Interfaz de asignación de bienes.		
Plan de entrega:	• Diseño de la interfaz de Registro de Bienes. Crear el formulario con los campos necesarios para guardar un bien. Tiempo de desarrollo: 10 horas. Fecha de Inicio y Fecha Final: (21/05/2025 - 24/05/2025) • Interfaz para modificar un bien. Permitir actualizar los datos almacenados de los bienes. Tiempo de desarrollo: 14 horas Fecha de Inicio y Fecha Final: (24/05/2025 - 28/05/2025) • Interfaz de asignación de bienes. Permitir asignar los bienes a cada docente, mostrando los datos del bien, su estado y la persona responsable. Tiempo de desarrollo: 14 horas Fecha de Inicio y Fecha Final: (29/05/2025 - 02/06/2025)		

Tabla 18: Sprint 2: Gestión del inventario

4.4.6.3 Sprint 3: Control de bienes

SPRINT 3:Control de bienes			
Duración:	2 semanas (03/06/2025 - 12/06/2025)	Prioridad:	alta
Objetivo:	Desarrollar las interfaces para visualizar el inventario y gestionar su ubicación dentro de la sala de profesores.		
Historias de usuario:	HU03: Visualización y control físico de bienes		
Tareas de desarrollo:	• Lista general de bienes. • Listado de bienes asignados. • Revisión de historial de movimientos de un bien. • Generar alertas de cambios en los bienes.		
Plan de entrega:	• Lista general de bienes. Diseño de una interfaz que muestre todo el inventario registrado. Tiempo de desarrollo: 10 horas. Fecha de Inicio y Fecha Final: (03/06/2025 - 05/06/2025) • Listado de bienes asignados. Diseño de una interfaz que muestre al docente los bienes que ya han sido asignados. Tiempo de desarrollo: 8 horas. Fecha de Inicio y Fecha Final: (05/06/2025 - 07/06/2025) • Revisión de historial de movimientos de un bien. Diseñar una pantalla donde se muestre el historial de cambios de estado Tiempo de desarrollo: 10 horas. Fecha de Inicio y Fecha Final: (08/06/2025 - 10/06/2025) • Generar alertas de cambios en los bienes Implementar una funcionalidad que envíe notificaciones por correo electrónico a los docentes cuando se les asigne un bien, o cuando el estado de algún bien pase a “Dado de baja”, “Extraviado”, “Mantenimiento”, etc., esto permitirá mantener informados a los responsables. Tiempo de desarrollo: 10 horas Fecha de Inicio y Fecha Final: (10/06/2025 - 12/06/2025)		

Tabla 19: Sprint 3: Control de bienes

4.4.6.4 Sprint 4: Generación de reportes

SPRINT 4: Generación de reportes			
Duración:	4 días (13/06/2025 - 17/06/2025)	Prioridad:	alta
Objetivo:	Integrar funciones adicionales como generación de reportes del inventario.		
Historias de usuario:	HU04: Reportes		
Tareas de desarrollo:	• Generación de reportes del inventario general y bienes asignados a cada docente, en PDF o vista imprimible.		

SPRINT 4: Generación de reportes	
Plan de entrega:	Diseño del sistema de reportes. Generar reportes del inventario completo o por asignación, con opción de exportar. Tiempo de desarrollo: 10 horas. Fecha de Inicio y Fecha Final: (13/05/2025 - 17/06/2025)

Tabla 20: Sprint 4: Generación de reportes

4.4.7 Backlog del Producto

4.4.7.1 Backlog Inicial

Nro.	Tarea	Prioridad	Estado
1	Interfaz de Login.	Alta	Por hacer
2	Interfaz de Registro y gestión de usuarios.	Media	Por hacer
3	Menú principal del Administrador y usuario.	Alta	Por hacer
4	Interfaz para registro y gestión de bienes.	Alta	Por hacer
5	Interfaz para modificar datos del inventario.	Alta	Por hacer
6	Interfaz de asignación de bienes.	Alta	Por hacer
7	Lista general de bienes.	Alta	Por hacer
8	Listado de bienes asignados.	Alta	Por hacer
9	Revisión de historial de movimientos de un bien.	Alta	Por hacer
10	Generar alertas de cambios en los bienes.	Alta	Por hacer
11	Generación de reportes del inventario general y bienes asignados a cada docente, en PDF o vista imprimible.	Alta	Por hacer

Tabla 21: Backlog Inicial

4.4.7.2 Backlog: Fin del Sprint 1

Nro.	Tarea	Prioridad	Estado
1	Interfaz de Login.	Alta	Completada
2	Interfaz de Registro y gestión de usuarios.	Media	Completada
3	Menú principal del Administrador y usuario.	Alta	Completada
4	Interfaz para registro y gestión de bienes.	Alta	Por hacer
5	Interfaz para modificar datos del inventario.	Alta	
6	Interfaz de asignación de bienes.	Alta	Por hacer
7	Lista general de bienes.	Alta	Por hacer
8	Listado de bienes asignados.	Alta	Por hacer
9	Revisión de historial de movimientos de un bien.	Alta	Por hacer
10	Generar alertas de cambios en los bienes.	Alta	Por hacer
11	Generación de reportes del inventario general y bienes asignados a cada docente, en PDF o vista imprimible.	Alta	Por hacer

Tabla 22: Fin del Sprint 1

4.4.7.3 Backlog: Fin del Sprint 2

Nro.	Tarea	Prioridad	Estado
1	Interfaz de Login.	Alta	Completada
2	Interfaz de Registro y gestión de usuarios.	Media	Completada
3	Menú principal del Administrador y usuario.	Alta	Completada
4	Interfaz para registro y gestión de bienes.	Alta	Completada
5	Interfaz para modificar datos del inventario.	Alta	Completado
6	Interfaz de asignación de bienes.	Alta	Completada
7	Lista general de bienes.	Alta	Por hacer
8	Listado de bienes asignados.	Alta	Por hacer
9	Revisión de historial de movimientos de un bien.	Alta	Por hacer
10	Generar alertas de cambios en los bienes.	Alta	Por hacer
11	Generación de reportes del inventario general y bienes asignados a cada docente, en PDF o vista imprimible.	Alta	Por hacer

Tabla 23: Fin del Sprint 2

4.4.7.4 Backlog: Fin del Sprint 3

Nro.	Tarea	Prioridad	Estado
1	Interfaz de Login.	Alta	Completada
2	Interfaz de Registro y gestión de usuarios.	Media	Completada
3	Menú principal del Administrador y usuario.	Alta	Completada
4	Interfaz para registro y gestión de bienes.	Alta	Completada
5	Interfaz para modificar datos del inventario.	Alta	Completada
6	Interfaz de asignación de bienes.	Alta	Completada
7	Lista general de bienes.	Alta	Completada
8	Listado de bienes asignados.	Alta	Completada
9	Revisión de historial de movimientos de un bien.	Alta	En proceso
10	Generar alertas de cambios en los bienes.	Alta	En proceso
11	Generación de reportes del inventario general y bienes asignados a cada docente, en PDF o vista imprimible.	Alta	Por Hacer

Tabla 24: Fin del Sprint 3

4.4.7.5 Backlog: Fin del Sprint 4

Nro.	Tarea	Prioridad	Estado
1	Interfaz de Login.	Alta	Completada
2	Interfaz de Registro y gestión de usuarios.	Media	Completada
3	Menú principal del Administrador y usuario.	Alta	Completada
4	Interfaz para registro y gestión de bienes.	Alta	Completada
5	Interfaz para modificar datos del inventario.	Alta	Completada
6	Interfaz de asignación de bienes.	Alta	Completada
7	Lista general de bienes.	Alta	Completada
8	Listado de bienes asignados.	Alta	Completada
9	Revisión de historial de movimientos de un bien.	Alta	Completada
10	Generar alertas de cambios en los bienes.	Alta	Completada
11	Generación de reportes del inventario general y bienes asignados a cada docente, en PDF o vista imprimible.	Alta	Completada

Tabla 25: Fin del Sprint 4

4.4.8 Interfaz de Usuario (UI) / Prototipos:

4.4.8.1 Mapa de navegación del Sistema

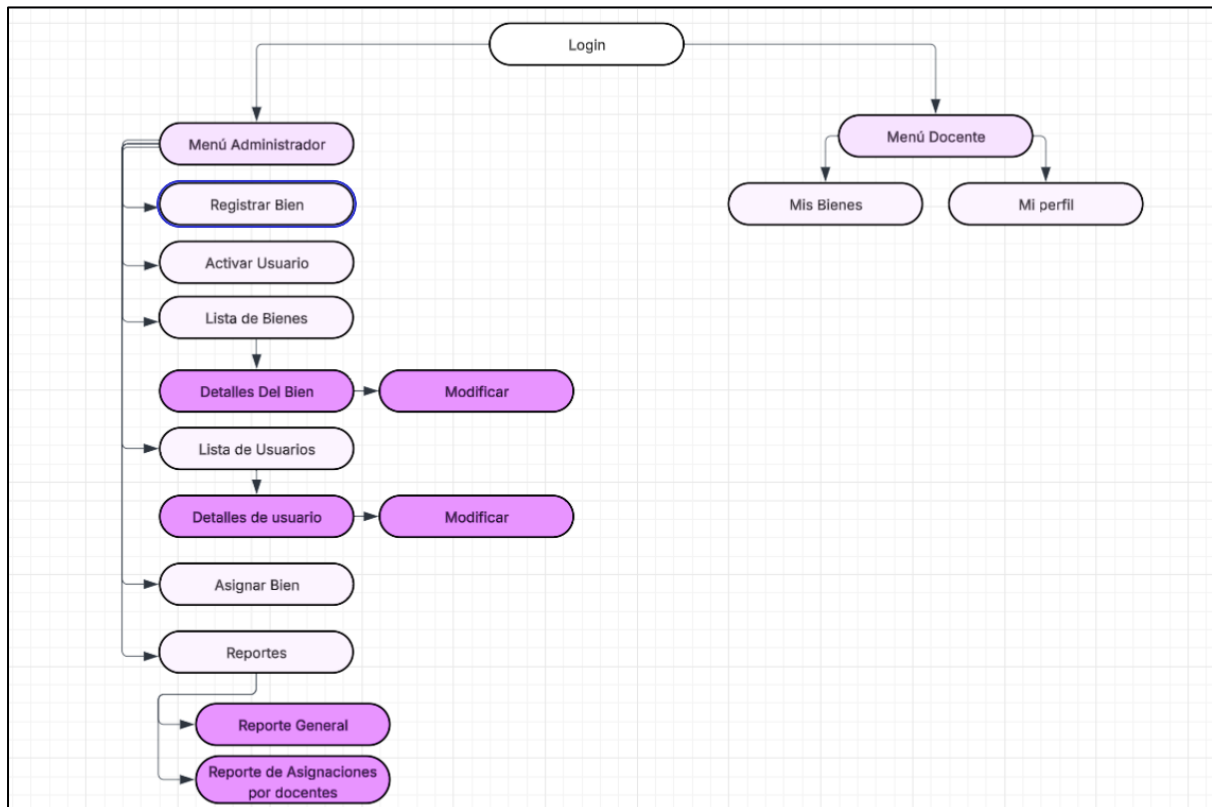
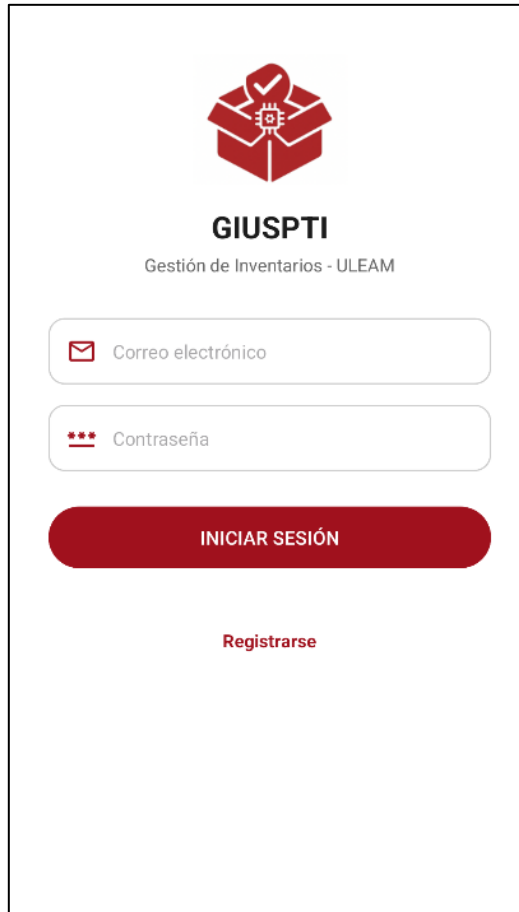


Ilustración 13: Mapa de navegación del sistema

4.4.8.2 Pantallas del Sistema:

4.4.8.2.1 Pantalla de Login:




GIUSPTI
Gestión de Inventarios - ULEAM

 Correo electrónico

 Contraseña

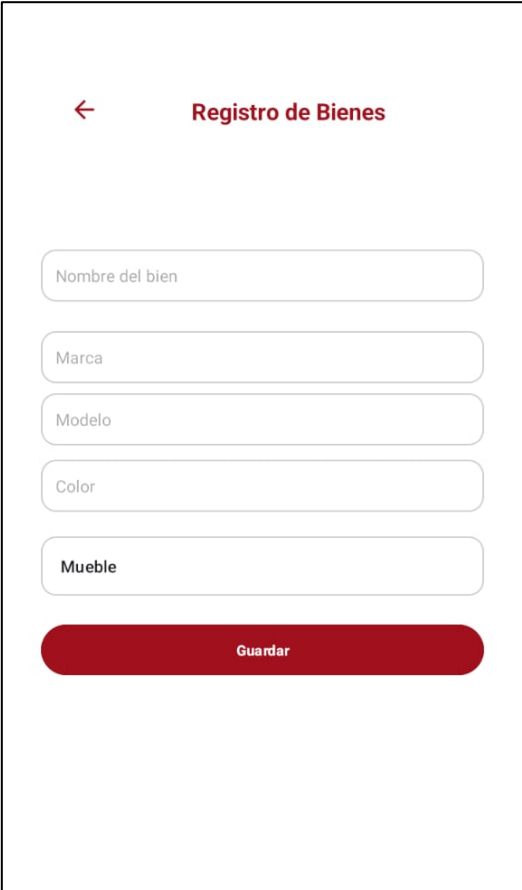
INICIAR SESIÓN

[Registrarse](#)

Ilustración 14: Pantalla de login

Esta pantalla representa el acceso principal al sistema, donde se presentan campos de texto para ingresar el correo electrónico y la contraseña, acompañados de íconos que facilitan su comprensión, además, se incorpora un botón visible que permite al usuario iniciar sesión, validando sus credenciales y dirigiéndolo al menú correspondiente según su perfil, en la parte inferior, se incluye un acceso al formulario de registro para nuevos usuarios, lo cual facilita su incorporación al sistema de inventario.

4.4.8.2.2 Pantalla de registro de bienes



The screenshot displays a mobile application interface for registering assets. At the top, there is a red back arrow and the title 'Registro de Bienes'. Below the title, there are five stacked text input fields with labels: 'Nombre del bien', 'Marca', 'Modelo', 'Color', and 'Mueble'. At the bottom of the form is a prominent red button labeled 'Guardar'.

Ilustración 15: Pantalla de registro de bienes

En esta pantalla, el administrador puede ingresar los datos de los nuevos bienes para el inventario, se presenta un formulario con campos organizados y claros, cada uno con etiquetas y campos de texto donde se registra información como nombre, marca, modelo, color, categoría y fecha de ingreso, junto con un botón rojo que permite guardar el bien en el sistema, el diseño mantiene la coherencia visual con la aplicación usando el fondo y la barra superior sencilla, para que el proceso sea intuitivo y rápido, facilitando la gestión de los recursos físicos.

4.4.8.2.3 Pantalla mis bienes asignados (docente)

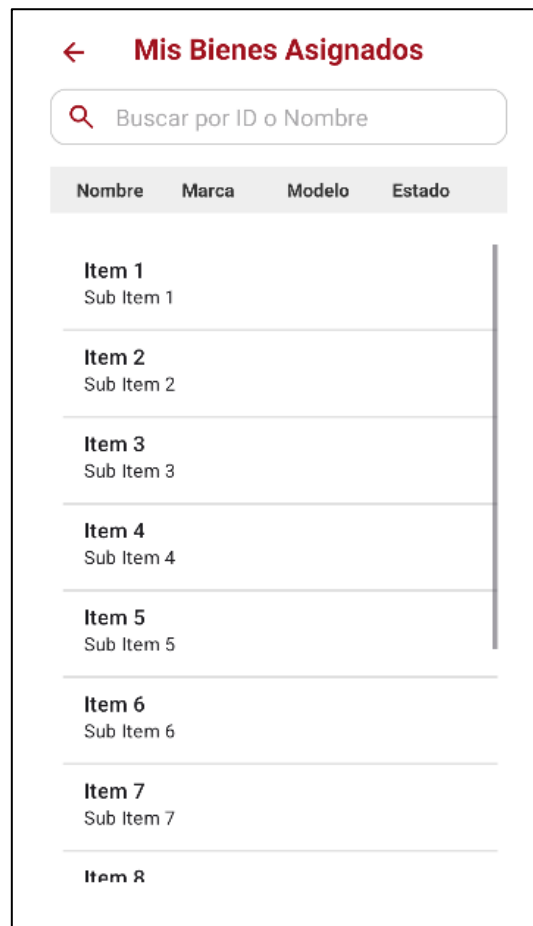


Ilustración 16: Mis bienes asignados

Esta pantalla muestra al docente una lista personalizada con los bienes que le han sido asignados, presentando cada bien con su nombre, marca, modelo y estado, usando un diseño limpio y ordenado, que permite una fácil visualización, además, mantiene el estilo general de la aplicación para que el usuario se sienta cómodo y pueda revisar sus asignaciones sin complicaciones.

4.4.8.2.4 Pantalla de lista de bienes registrados

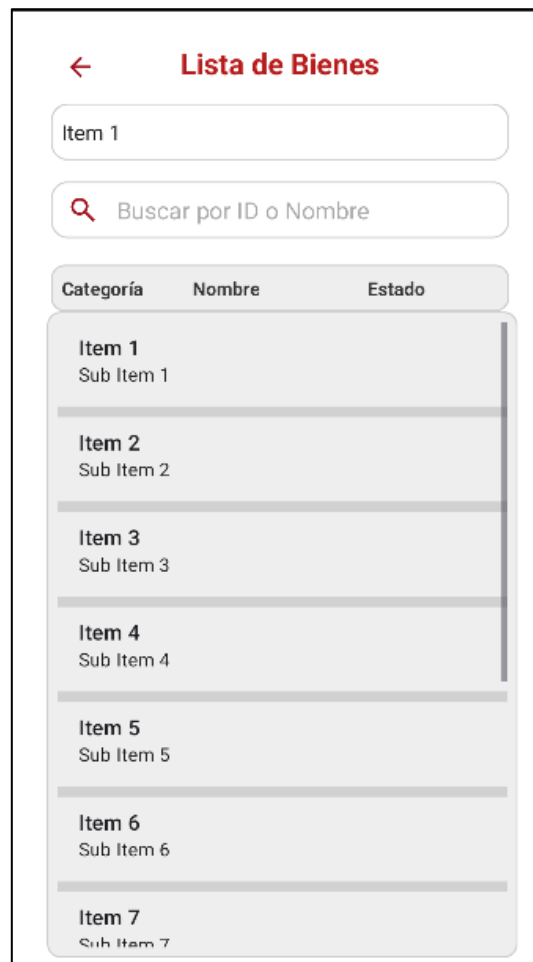


Ilustración 17: Pantalla de lista de bienes registrados

Esta pantalla permite al administrador visualizar todos los bienes registrados en el sistema, mostrando datos importantes como la categoría, nombre y estado de cada bien, además, incluye un campo de búsqueda para filtrar por ID o nombre, y un spinner para filtrar por estado, su diseño estructurado, facilita la navegación y mejora la experiencia del usuario, siendo fundamental para el proceso de consulta y gestión del inventario existente.

4.4.8.2.5 Pantalla de activación de usuario

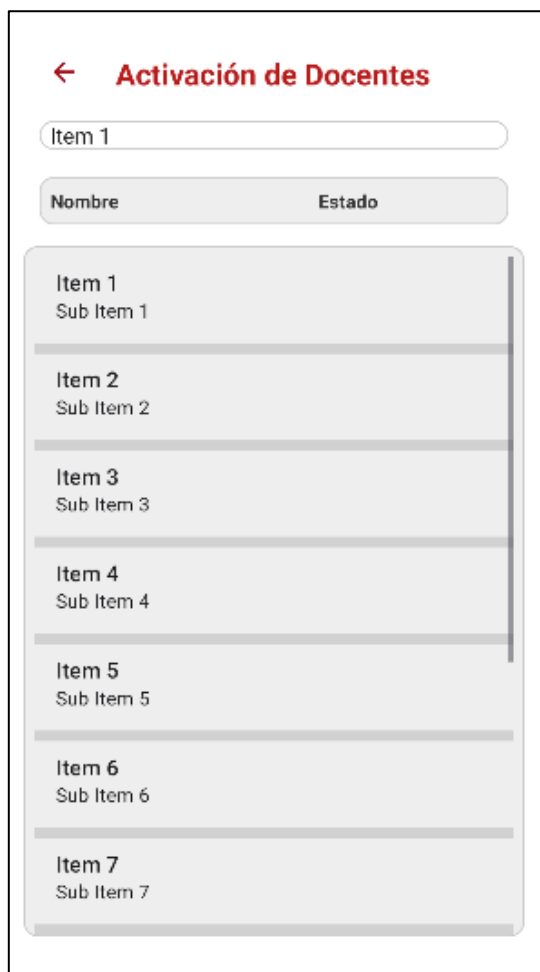
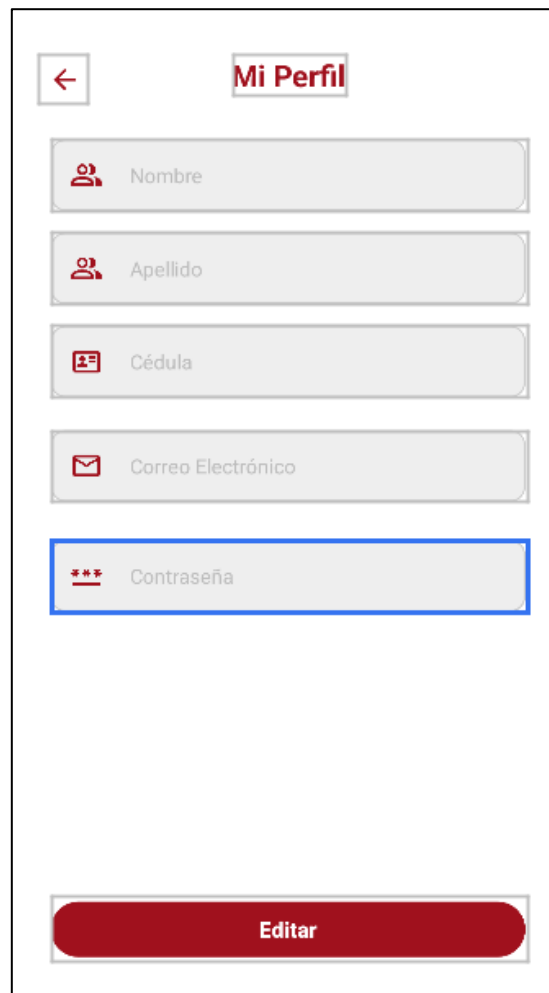


Ilustración 18: Pantalla de activación de usuario

Esta pantalla está diseñada para que el administrador pueda visualizar y gestionar el estado de los docentes registrados en el sistema, desde aquí puede activar, inactivar o dar de baja a los usuarios docentes, utilizando un menú desplegable para filtrar por estado, la interfaz muestra de forma clara el nombre y estado actual de cada docente, lo que facilita una administración más eficiente y ordenada del acceso al sistema.

4.4.8.2.6 Pantalla mi perfil



The screenshot displays the 'Mi Perfil' screen of an application. At the top left is a back arrow icon, and at the top center is the title 'Mi Perfil'. Below the title are five input fields, each with a red icon on the left and a label on the right: 'Nombre' (with a person icon), 'Apellido' (with a person icon), 'Cédula' (with an ID card icon), 'Correo Electrónico' (with an envelope icon), and 'Contraseña' (with three asterisks icon). The 'Contraseña' field is highlighted with a blue border. At the bottom of the screen is a red button with the text 'Editar'.

Ilustración 19: Pantalla mi perfil

Esta pantalla permite al docente visualizar su información personal registrada en el sistema, como nombres, apellidos, cédula, correo y contraseña, toda la información aparece inicialmente en modo solo lectura para evitar cambios accidentales, sin embargo, al presionar el botón "Editar", los campos se habilitan y el usuario puede modificar su información, lo que promueve una experiencia más segura y personalizada dentro de la app.

4.4.8.2.7 Pantalla de Registrar Docente

The screenshot displays a mobile application interface for registering a teacher. At the top, there is a back arrow icon and the title 'Registro de Profesores'. Below the title, there are five input fields, each with a red icon and a label: 'Nombres' (person icon), 'Apellidos' (person icon), 'Cédula' (ID card icon), 'Email' (envelope icon), and 'Clave' (three asterisks icon). The 'Apellidos' field is currently selected, indicated by a blue border. At the bottom of the screen, there is a large red button labeled 'Guardar'.

Ilustración 20: Pantalla de registrar docente

Esta pantalla es usada únicamente por el administrador y permite registrar nuevos docentes en el sistema, incluye campos para ingresar nombres, apellidos, cédula, correo y clave de acceso, el diseño es limpio y guía paso a paso el proceso de registro, asegurando que toda la información necesaria sea ingresada correctamente antes de guardar, esta funcionalidad es clave para que los docentes puedan posteriormente acceder a la aplicación.

4.4.8.2.8 Pantalla de Menú del administrador



Ilustración 21: Pantalla del menú del administrador

Esta pantalla es del administrador, desde aquí puede acceder de forma rápida a todas las funcionalidades principales de la app, como registrar bienes, activar docentes, asignar bienes, ver reportes, y consultar listas de usuarios e inventarios, cada opción está organizada en un diseño tipo grid con íconos representativos que facilitan su uso, haciendo que la navegación sea intuitiva y directa, permitiendo una gestión eficiente del sistema.

4.4.8.2.9 Pantalla Reportes del sistema

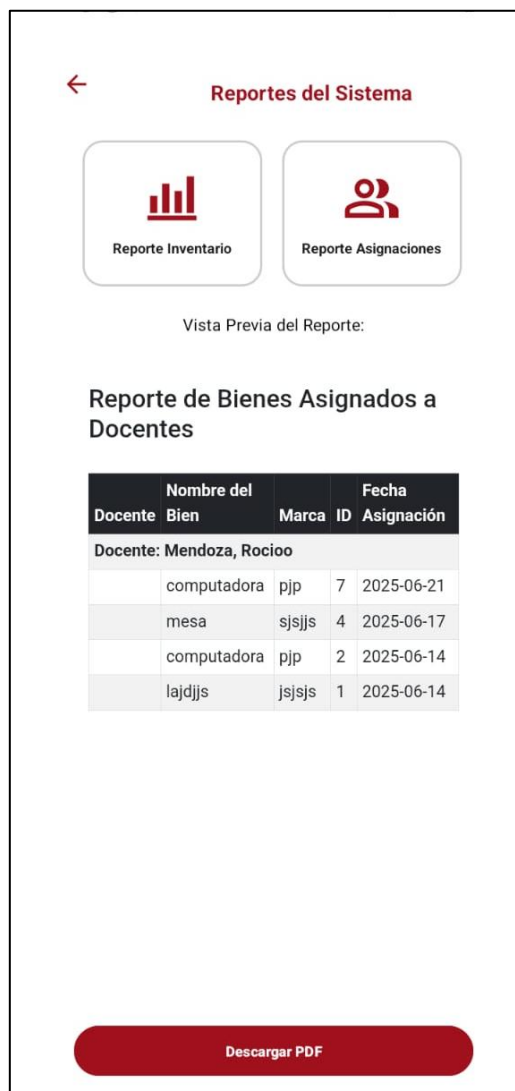


Ilustración 22: Pantalla de reporte de asignación

Aquí se muestra un resumen de los bienes asignados a los usuarios, exclusivo para el administrador, con la posibilidad de generar reportes en formato PDF o vista para impresión, la pantalla utiliza una lista ordenada y botones bien visibles para exportar o visualizar los documentos, el diseño mantiene un fondo sencillo y una barra superior con el título, para no distraer al usuario, facilitando la obtención de respaldos documentales que apoyan el control y seguimiento del inventario, todo dentro de un entorno visual acorde con la identidad de la aplicación.

4.4.9 Definición de Hecho (DoD)

4.4.9.1 Criterios Generales:

- Todo el código debe estar correctamente estructurado, sin líneas innecesarias y cumpliendo con las buenas prácticas de desarrollo establecidas en el proyecto.
- La funcionalidad debe estar completamente integrada y accesible desde la interfaz de la aplicación sin generar errores en tiempo de ejecución.
- La interfaz debe ser visualmente clara, sin errores de diseño, con los elementos bien ubicados y colores que coincidan con la identidad visual del sistema.
- La conexión con la base de datos debe funcionar correctamente verificando que los datos se guarden, consulten y actualicen según corresponda.
- Se debe validar que el flujo de navegación sea el correcto, permitiendo al usuario interactuar sin confusiones, ni pantallas vacías.

4.4.9.2 Criterios Específicos del Proyecto:

- Todas las pantallas deben mostrar correctamente los datos que vienen desde la base de datos, sin errores de carga o información vacía.
- El formulario de registro de bienes debe validar que los campos obligatorios estén completos antes de permitir guardar.
- El login debe permitir el acceso solo a usuarios con estado “Activo” y mostrar mensaje si el usuario está inactivo o los datos son incorrectos.
- La pantalla de asignación debe cambiar automáticamente el estado del bien a “Asignado” al completar la asignación, y debe mostrarse una alerta de confirmación antes de procesar.
- En la pantalla “Mis Bienes Asignados”, el docente debe visualizar solo los bienes que le fueron asignados.
- La pantalla de reportes debe crear correctamente el PDF con las asignaciones y aprobar su descarga o vista previa sin fallos.
- La funcionalidad de lectura NFC debe permitir identificar correctamente los bienes mediante etiquetas RFID compatibles, mostrando en pantalla los datos del bien asociado de forma automática y sin errores de lectura.

4.4.10 Eventos Scrum

4.4.10.1 Sprint Review 1: Acceso y registro de usuarios

4.4.10.1.1 Revisión de actividad: Diseño de la interfaz del Login.

Se creó la pantalla de acceso a la aplicación, cuidando que el diseño fuera claro y fácil de usar, en esta etapa se programó la función para que el sistema revise los datos ingresados y confirme que el usuario y contraseña coincidan con los registrados, también se validó que solo puedan entrar los usuarios con permiso activo, asegurando la seguridad y buen funcionamiento del ingreso al sistema.

- **Código de inicio de sesión.**

Esta parte del código realiza el proceso de inicio de sesión, primero se toman los datos de correo y contraseña. Después se activa la tarea asíncrona llamada TareaAcceso, que envía esa información al servidor para verificar las credenciales cuando llega la respuesta del servidor, se llama a gestionDeAcceso para manejar el resultado, asegurando que solo los usuarios autorizados puedan entrar al sistema.

```
1 usage
public void iniciarSesion(View view) {
    String usuario = etUsuario.getText().toString();
    String clave = etClave.getText().toString();
    new TareaAcceso().execute(usuario, clave);
}

1 usage
private class TareaAcceso extends AsyncTask<String, Void, String> {

    no usages
    @Override
    protected String doInBackground(String... params) {
        String usuario = params[0];
        String clave = params[1];
        return servicioAcceso(usuario, clave);
    }

    2 usages
    @Override
    protected void onPostExecute(String result) {
        gestionDeAcceso(result);
    }
}
```

Ilustración 23: Código de inicio de sesión

4.4.10.1.2 Feedback de la actividad: Diseño de la interfaz del Login.

En el análisis se notó que el botón de acceso tenía un diseño atractivo, por lo que se modificó su color y forma para aumentar su visibilidad, además, se organizaron adecuadamente los espacios de nombre de usuario y contraseña para mantener la apariencia. También se implementó una verificación del estado del usuario para impedir que cuentas sin activar accedan al sistema.

4.4.10.1.3 Revisión de actividad: Diseño de la interfaz de Registro de usuarios.

Se creó una interfaz para que los profesores puedan registrar, ingresando nombre, apellido, correo, cédula y contraseña, lo que hace la app es validar que no queden campos vacíos y asegura que los datos sean enviados al servidor, donde se almacenan con el estado "Inactivo" para que el administrador active la cuenta.

- **Código de registro de usuario.**

```
public void guardar(View view) {  
    if (validarCamposVacios()) {  
        servicioUsuario( tipoUsuario: "docente");  
    }  
}  
  
1 usage  
private boolean validarCamposVacios() {  
    if (etEmail.getText().toString().trim().isEmpty() ||  
        etNombres.getText().toString().trim().isEmpty() ||  
        etApellidos.getText().toString().trim().isEmpty() ||  
        etClave.getText().toString().trim().isEmpty() ||  
        etCedula.getText().toString().trim().isEmpty()) {  
        Toast.makeText( context: this, text: "Por favor, completa todos los campos.", Toast.LENGTH_SHORT).show();  
        return false;  
    }  
    return true;  
}
```

Ilustración 24: Código de registro de usuario

Este método, **guardar**, primero verifica que ningún campo esté vacío para evitar el registro de datos incompletos. Luego, invoca al método **servicioGuardar**, el cual se encarga de enviar la información al servidor para su almacenamiento. Esto asegura que solo se guarden datos completos y permite mantener un control efectivo sobre los nuevos usuarios.

4.4.10.1.4 Feedback de la actividad: Diseño de la interfaz de Registro.

Se creó la validación de los datos para que detecte campos vacíos de forma correcta, también se tuvo que corregir la alineación de los campos mejorando el mensaje que indica que la cuenta será activada por un administrador.

4.4.10.1.5 Revisión de actividad: Diseño del menú principal del administrador y usuario.

Se creó dos menús distintos basados en el tipo de usuario que inicia sesión, el administrador cuenta con acceso a funciones para registrar bienes, asignarlos y generar reportes, mientras que el docente solo puede consultar los bienes que le han sido asignados, la distribución del menú es intuitiva y los botones están organizados por función para evitar confusión.

- **Código de detección del tipo de usuario.**

```
Intent intento;
if (tipo.equals("docente")) {
    intento = new Intent( packageContext: inicioActivity.this, menuDocActivity.class);
} else if (tipo.equals("administrativo")) {
    intento = new Intent( packageContext: inicioActivity.this, menuAdmiActivity.class);
} else {
    Toast.makeText( context: inicioActivity.this, text: "Tipo de usuario no reconocido", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    return;
}
```

Ilustración 25: Código de detección del tipo de usuario

Después de hacer la respectiva validación en el login, la aplicación revisa el tipo de usuario en este caso administrador o docente después se manda un mensaje al servidor y lo que hace la app se redirige a la pantalla correspondiente, esto ayuda a que cada usuario acceda únicamente a las funciones diseñadas para su perfil.

4.4.10.1.6 Feedback de la actividad: Diseño de la interfaz de Registro.

Se mejoró la organización de los botones para que el menú sea más claro y fácil de usar, además se solucionó un error que causaba que la aplicación se cerrara al presionar atrás, se uniformó el diseño visual para que ambos menús tengan apariencia coherente e intuitiva.

4.4.10.2 Sprint Review 2: Gestión del inventario

4.4.10.2.1 Revisión de actividad: Diseño de la interfaz de Registro de Bienes

Se desarrolló una interfaz de usuario dedicada al registro de nuevos bienes en el inventario, esta pantalla consiste en un formulario que solicita al administrador el ingreso de datos descriptivos, además, se incluyó una lista desplegable para la selección de la categoría del bien, el diseño se enfocó en la simplicidad y la validación de datos para asegurar que todos los campos requeridos sean completados antes de proceder con el guardado en la base de datos del sistema.

- **Código de registro de bienes**

```
private void servicioGuardar(String url) {
    StringRequest servicio = new StringRequest(Request.Method.POST, url, String response -> {
        try {
            JSONObject jsonResponse = new JSONObject(response);
            if (jsonResponse.getBoolean( name: "success")) {
                Toast.makeText( context: this, jsonResponse.getString( name: "message"), Toast.LENGTH_SHORT).show();
                limpiarCampos();
                setResult(RESULT_OK); // Indica que la lista principal debe refrescarse
                finish();
            } else {
                Toast.makeText( context: this, text: "Error al guardar: " + jsonResponse.getString( name: "message"), Toast.LENGTH_LONG).show();
            }
        } catch (JSONException e) {
            Toast.makeText( context: this, text: "Respuesta inesperada del servidor al guardar: " + response, Toast.LENGTH_LONG).show();
            e.printStackTrace();
        }
    }, VolleyError error -> {
        Toast.makeText( context: this, text: "Error de conexión al guardar: " + error.toString(), Toast.LENGTH_LONG).show();
        error.printStackTrace();
    }) {
        @Nullable
        @Override
        protected Map<String, String> getParams() {
            Map<String, String> parametros = new HashMap<>();
            parametros.put( k: "NOM2", etNombre.getText().toString());
            parametros.put( k: "MAR2", etMarca.getText().toString());
        }
    }
}
```

Ilustración 26: Código de registro de bienes

Este código envía los datos del nuevo bien al servidor, el método getParams es fundamental, ya que recolecta la información de los campos de texto y la empaqueta en un mapa de parámetros para la solicitud POST, es importante destacar que al registrar un nuevo bien, su estado se fija automáticamente como "No asignado". Tras una respuesta exitosa del servidor, se notifica a la actividad anterior con setResult(RESULT_OK) para que la lista de inventario se actualice, y finalmente se cierra la pantalla de registro.

4.4.10.2.2 Feedback de la actividad: Diseño de la interfaz de Registro de Bienes...

Durante la revisión de este Sprint, se notó que el formulario dejaba enviar campos vacíos, lo que podía causar errores en la base de datos, para arreglar eso se creó la función validarCampos, que se ejecuta antes de guardar la información, esta función se asegura de que todos los campos estén llenos y que se elija una categoría, y si falta algo, le avisa al usuario para que lo corrija.

4.4.10.2.3 Revisión de actividad: Interfaz para modificar un bien.

Se implementó la funcionalidad de modificación de bienes, reutilizando la interfaz de registro, cuando un administrador decide editar un bien desde la lista de detalles, la actividad de registro se abre con todos los campos previamente llenados con la información del activo seleccionado, esta pantalla permite actualizar cualquier dato de los bienes, ofreciendo un control completo sobre el ciclo de vida del bien dentro del inventario del sistema.

- **Código de modificación de un bien**

```
private void servicioModificar(String url) {
    StringRequest servicio = new StringRequest(Request.Method.POST, url, String response -> {
        try {
            JSONObject jsonResponse = new JSONObject(response);
            String estado = jsonResponse.getString( name: "estado");
            String mensaje = jsonResponse.getString( name: "mensaje");

            if (estado.equals("correcto")) {
                Toast.makeText( context: this, mensaje, Toast.LENGTH_SHORT).show();

                Intent resultIntent = new Intent();
                resultIntent.putExtra( name: "id_bien_actualizado", idBien);
                resultIntent.putExtra( name: "nombre_actualizado", etNombre.getText().toString());
                resultIntent.putExtra( name: "marca_actualizada", etMarca.getText().toString());
                resultIntent.putExtra( name: "modelo_actualizada", etModelo.getText().toString());
                resultIntent.putExtra( name: "color_actualizado", etColor.getText().toString());
                resultIntent.putExtra( name: "categoria_actualizada", spCategoria.getSelectedItem().toString());
                resultIntent.putExtra( name: "estado_actualizado", spEstado.getSelectedItem().toString());
                setResult(RESULT_OK, resultIntent);
                finish();
            } else {
                Toast.makeText( context: this, text: "Error al modificar: " + mensaje, Toast.LENGTH_LONG).show();
                setResult(RESULT_CANCELED);
            }
        } catch (JSONException e) {
            Toast.makeText( context: this, text: "Respuesta inesperada del servidor: " + response, Toast.LENGTH_LONG).show();
        }
    });
}
```

Ilustración 27: Código de modificación de un bien

La clave de este método reside en cómo maneja la actualización de datos. A diferencia del registro, en getParams se incluye el ID_BIEN, que es indispensable para que el servidor identifique qué registro específico debe actualizar en la base de datos, otro punto fundamental

es el manejo de la respuesta: si la modificación es exitosa, se crea un Intent llamado resultIntent, este Intent se carga con todos los datos recién actualizados para devolverlos a la pantalla de detalles, asegurando una actualización visual inmediata sin requerir una nueva consulta a la red.

4.4.10.2.4 Feedback de la actividad: Interfaz para modificar un bien

Se mejoró la edición de bienes permitiendo acceder a un formulario con los datos ya cargados desde la pantalla de detalles, si el estado del bien es modificado, se notifica automáticamente al docente asignado, esto evita confusiones y mejora la comunicación, fortaleciendo el control sobre los recursos del sistema.

4.4.10.2.5 Revisión de actividad: Interfaz de asignación de bienes

Se construyó una pantalla específica para que el administrador pueda asignar un bien a un docente, la interfaz presenta dos listas desplegables que se cargan dinámicamente: una con todos los bienes que tienen el estado "No asignado" y otra con todos los docentes registrados y activos en el sistema, el proceso termina al presionar un botón que confirma la asignación, cambiando el estado del bien y creando el vínculo con el docente.

- **Código de asignación de bienes**

```
private void asignarBien() {
    String url = "https://silvanadaza.com/inventario_ulearn/asignarBien.php";
    Log.d( tag: "AsignacionActivity", msg: "Iniciando asignación a URL: " + url);
    Log.d( tag: "AsignacionActivity", msg: "Asignando Bien ID: " + bienSeleccionado + " a Docente ID: " + docenteSeleccionadoId);
    Log.d( tag: "AsignacionActivity", msg: "Admin Nombre (responsable): " + nombreAdmin + ", Observación: " + etObservacion.getText().toString());

    String request = new StringRequest(Request.Method.POST, url,
        new StringResponse() {
            @Override
            public void onResponse(JSONObject response) {
                Toast.makeText( context: this, response, Toast.LENGTH_SHORT).show();
                Log.d( tag: "AsignacionActivity", msg: "Respuesta del servidor: " + response);
                cargarBienes();

                etObservacion.setText("");
                spDocentes.setSelection(0);
                docenteSeleccionadoId = -1;
            }
        }
    );
}
```

Ilustración 28: Código de registro de un bienes

Este método utiliza una solicitud POST de Volley para comunicarse con el script del servidor, la sección getParams es crucial, ya que recopila el ID del bien y del docente seleccionados en las listas desplegables, junto con el nombre del administrador que realiza la operación y

cualquier observación adicional, una vez que el servidor procesa la solicitud y responde exitosamente, la función cargarBienes() es invocada nuevamente para refrescar la lista de bienes disponibles, eliminando de ella el que acaba de ser asignado.

4.4.10.2.6 Feedback de la actividad: Interfaz de asignación de bienes

Durante la fase de pruebas y revisión, se identificó que el administrador podía realizar una asignación por error, para mitigar este riesgo, se implementó un cuadro de diálogo de confirmación (AlertDialog), esta mejora, visible en el código, se activa al pulsar el botón "Asignar" y le pregunta al usuario si está seguro de proceder con la acción.

4.4.10.3 Sprint Review 3: Control de bienes

4.4.10.3.1 Revisión de actividad: Lista general de bienes

Se desarrolló la interfaz principal de gestión para el administrador, la cual presenta una lista completa de todos los bienes registrados en el sistema, esta pantalla actúa como punto de entrada para otras funcionalidades; al seleccionar un bien de la lista, el administrador es redirigido a la pantalla de detalles para poder consultarlo, modificarlo o ver su historial, centralizando así el control del inventario.

- **Código de actualización de la lista tras una modificación**

```
protected void onActivityResult(int requestCode, int resultCode, @Nullable Intent data) {
    super.onActivityResult(requestCode, resultCode, data);

    if (requestCode == REQUEST_CODE_VER_DETALLES_ADMIN) {
        if (resultCode == RESULT_OK) {
            consultarTodosLosBienes( url: "https://silvanadaza.com/inventario_ulearn/consultarBien.php");
            Toast.makeText( context: this, text: "Lista de bienes actualizada.", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        } else if (resultCode == RESULT_CANCELED) {
            Toast.makeText( context: this, text: "Visualización o modificación de bien cancelada.", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }
    }
}
```

Ilustración 29: Código de actualización de la lista tras una modificación

Este código demuestra un mecanismo de actualización de datos eficiente, en lugar de recargar la lista cada vez que se regresa a ella, utiliza el patrón startActivityForResult, la lista solo se actualiza si la actividad secundaria (como la de modificar o asignar un bien) devuelve un RESULT_OK y se ejecuta cuando realmente ha ocurrido un cambio, optimizando el rendimiento y asegurando que el administrador siempre vea la información más reciente.

4.4.10.3.2 Feedback de la actividad: Lista general de bienes

Al inicio esta pantalla indicó que, aunque funcional, la apariencia de la lista era muy básica y no diferenciaba visualmente el estado de los bienes, para mejorar esto, se implementó un adaptador personalizado (BienAdapter), esta mejora permite que cada elemento de la lista ahora muestre un ícono de color distintivo.

4.4.10.3.3 Revisión de actividad: Listado de bienes asignados.

Se desarrolló una interfaz para los profesores, llamada "Mis bienes asignados", lo que hace es proporcionar a cada docente la oportunidad de revisar, de manera segura, todos los objetos que tiene asignados, la pantalla presenta información esencial de cada bien y esto ayuda a que los profesores tengan un seguimiento de los bienes.

- **Código de consulta de bienes por docente**

```
private void cargarMisBienes() {
    progressBar.setVisibility(View.VISIBLE);
    lvMisBienes.setVisibility(View.GONE);
    tvEmptyListMessage.setVisibility(View.GONE);

    String urlString = "https://silvanadaza.com/inventario_ulearn/consultarMisBienes.php";
    try {
        URL url = new URL(urlString);
        StringRequest request = new StringRequest(Request.Method.POST, urlString,
            new Response.Listener<String>() {
                String response -> {
                    progressBar.setVisibility(View.GONE); // Ocultar ProgressBar
                    try {
                        listaMisBienes.clear(); // Limpiar la lista para nuevos datos
                        JSONArray jsonArray = new JSONArray(response);

                        if (jsonArray.length() == 0) {
                            // 2. No hay bienes asignados, mostrar mensaje
                            tvEmptyListMessage.setText("No tienes bienes asignados en este momento.");
                            tvEmptyListMessage.setVisibility(View.VISIBLE);
                            lvMisBienes.setVisibility(View.GONE); // Asegurar que la lista está oculta
                        } else {
                            // 3. Hay bienes, procesar y mostrar la lista
                            for (int i = 0; i < jsonArray.length(); i++) {
                                JSONObject bienJson = jsonArray.getJSONObject(i);
```

Ilustración 30: Código de consulta de bienes por docente

Este método es el encargado de obtener y mostrar los bienes asignados a un docente específico, la parte más importante es el método getParams, donde se adjunta el id_usu del usuario que ha iniciado sesión, esto asegura que la consulta al servidor esté debidamente filtrada, devolviendo únicamente los bienes que corresponden a ese docente.

4.4.10.3.4 Feedback de la actividad: Interfaz para modificar un bien

En la revisión de esta funcionalidad, se notó que la pantalla quedaba en blanco mientras se cargaban los datos, lo que podía hacer pensar al usuario que la aplicación no funcionaba, para mejorar la retroalimentación visual, se añadió una barra de progreso (ProgressBar) que se muestra mientras dura la consulta a la red, adicionalmente, se incluyó un mensaje de texto que aparece únicamente si la lista de bienes está vacía, informando explícitamente al docente que no tiene activos a su cargo en ese momento.

4.4.10.3.5 Revisión de actividad: Revisión de historial de movimientos

Se implementó una función que permite visualizar el historial de movimientos de cada bien registrado en el sistema, a través de un diálogo emergente que muestra una lista con detalles importantes como la fecha, la descripción del cambio y quién lo realizó, todo esto sin salir de la pantalla principal, esto facilita al administrador hacer un seguimiento claro y rápido de las modificaciones, mejorando el control del inventario, para cargar los datos se usa una consulta web con Volley que obtiene la información en formato JSON y la muestra en un ListView personalizado, asegurando que los datos se actualicen cada vez que se abra el diálogo. La interfaz es amigable y sencilla, para que el usuario no tenga problemas al consultarla.

- **Código de actualización de revisión de historial de movimientos**

```
private void mostrarDialogoHistorial(int idBien) {
    AlertDialog.Builder builder = new AlertDialog.Builder(context: this);
    LayoutInflater inflater = getLayoutInflater();
    View dialogView = inflater.inflate(R.layout.dialog_historial_notificaciones, root: null);
    builder.setView(dialogView);

    TextView tvTituloDialogo = dialogView.findViewById(R.id.tvTituloDialogoHistorial);
    ListView lvHistorialDialogo = dialogView.findViewById(R.id.lvHistorialDialogo);
    Button btnCerrarDialogo = dialogView.findViewById(R.id.btnCerrarDialogo);
    tvTituloDialogo.setText("Historial del Bien (ID: " + idBien + ")");
    cargarHistorialBienEnDialogo(idBien, lvHistorialDialogo);
    AlertDialog dialog = builder.create();
    btnCerrarDialogo.setOnClickListener(View v -> dialog.dismiss());
    dialog.show();
}
```

Ilustración 31: Código de actualización de revisión de historial de movimientos

Este código crea un diálogo personalizado que contiene un ListView donde se carga la información del historial mediante una función que obtiene los datos desde el servidor. Así, el

usuario puede ver todos los movimientos sin tener que cambiar de pantalla, optimizando la experiencia y manteniendo el flujo de la aplicación.

4.4.10.3.6 Feedback de la actividad: Revisión de historial de movimientos.

Antes de implementar esta función, la aplicación carecía de una forma clara para que los usuarios pudieran consultar el historial de los bienes, lo que dificultaba la trazabilidad y el control de los cambios realizados. Con la nueva implementación, se logró integrar una vista dinámica que se actualiza en tiempo real gracias a Volley, además se diseñó un adaptador personalizado para mostrar cada movimiento con su respectiva información de forma ordenada y clara. También se manejaron situaciones donde no existen movimientos para un bien, mostrando mensajes adecuados para evitar confusión.

4.4.10.3.7 Revisión de actividad: Generar alertas de cambios en los bienes

Se implementó un sistema de alertas automáticas que registra cada vez que un bien es asignado a un docente o cuando se modifica su información, estas alertas se almacenan en la tabla notificación, incluyendo datos como fecha, descripción, ID del bien y el responsable del cambio, esto mejora el seguimiento de los movimientos realizados y refuerza el control sobre los bienes, para lograrlo, se añadieron instrucciones en los archivos asignarBien.php y actualizarBien.php que generan automáticamente estas alertas, además, desde la app el administrador puede consultar el historial de cada bien, visualizando las acciones realizadas en tiempo real.

- **Código de actualización de alertas de cambios en los bien**

```
$descripcion = "El bien '$nombre_bien' fue asignado a '$nombre_destino'. Estado: Asignado. Realizado por: $responsable. Fecha: $fecha H";  
$sql3 = "INSERT INTO notificacion (id_bien, fecha, descripcion, realizado_por)  
VALUES (?, ?, ?, ?)";  
$stmt3 = $conn->prepare($sql3);  
if (!$stmt3) {  
    error_log("asignarBien.php: Error al preparar la consulta de notificación: " . $conn->error);  
} else {  
    $stmt3->bind_param("isss", $id_bien, $fecha, $descripcion, $responsable);  
    if (!$stmt3->execute()) {  
        error_log("asignarBien.php: Error al ejecutar la inserción de notificación: " . $stmt3->error);  
    }  
    $stmt3->close();  
}
```

Ilustración 32: Código de actualización de alertas de cambios en los bien

Este fragmento se ejecuta justo después de asignar un bien, crea una notificación detallada sobre la acción, especificando quién la realizó, a quién se asignó el bien, la fecha y el estado, luego se guarda en la tabla notificación.

4.4.10.3.8 Feedback de la actividad: Generar alertas de cambios en los bienes

Inicialmente, no existía ningún registro que indicara cuándo un bien era asignado o editado, lo que generaba una falta de seguimiento sobre los movimientos dentro del sistema, durante esta actividad se corrigió esa debilidad implementando notificaciones automáticas directamente desde el backend, esto ayudó a generar un historial detallado de cada bien, mejorando significativamente la trazabilidad y facilitando la auditoría de cambios.

4.4.11 Sprint Review 4: Generación de reportes

4.4.11.1 Revisión de actividad: Diseño del sistema de reportes.

Se implementó otra interfaz de reportes que permite al administrador generar documentos PDF que son clave para la gestión del inventario, esta pantalla ofrece opciones para crear diferentes tipos de reportes, como un listado completo del inventario o asignaciones por docente, su función principal es generar primero una vista previa del reporte en formato HTML dentro de la aplicación y luego nos aparece un botón para descargar el mismo reporte en un archivo PDF directamente en el dispositivo del usuario.

- **Código de descarga de reporte en PDF**

```
private void descargarArchivo(String urlDescarga, String nombreArchivo) {
    DownloadManager.Request request = new DownloadManager.Request(Uri.parse(urlDescarga));
    request.setDescription("Descargando reporte...");
    request.setTitle(nombreArchivo);

    request.allowScanningByMediaScanner();
    request.setNotificationVisibility(DownloadManager.Request.VISIBILITY_VISIBLE_NOTIFY_COMPLETED);

    request.setDestinationInExternalPublicDir(Environment.DIRECTORY_DOWNLOADS, nombreArchivo);

    DownloadManager manager = (DownloadManager) getSystemService(Context.DOWNLOAD_SERVICE);
    if (manager != null) {
        manager.enqueue(request);
        Toast.makeText(context, this, text: "Descargando reporte...", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    } else {
        Toast.makeText(context, this, text: "Error al iniciar la descarga.", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }
}
```

Ilustración 33: Código de descarga de reporte en PDF

Este método encapsula la lógica para descargar el archivo PDF generado por el servidor, utiliza el servicio DownloadManager nativo de Android, que es la forma recomendada para manejar descargas de larga duración, las líneas clave son request.setDestinationInExternalPublicDir, que especifica que el archivo se guardará en la carpeta pública de "Descargas" del dispositivo, y manager.enqueue(request), que inicia la descarga en segundo plano, esto permite que el usuario pueda seguir utilizando la aplicación mientras el reporte se descarga.

4.4.11.1.1 Feedback de la actividad: Diseño del sistema de reportes

La generación de reportes se realizaba directamente en formato PDF, lo que no permitía al usuario verificar el contenido antes de la descarga, tras el feedback, se dividió el proceso en dos pasos: primero, se genera una vista previa en HTML dentro de un WebView en la propia aplicación, solo después de que el administrador revisa esta vista previa, se habilita un botón para descargar la versión final en PDF.

4.4.12 Proceso de Pruebas

4.4.12.1 Pruebas de caja negra

4.4.12.1.1 Formulario de Inicio.

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Correo electrónico	Text	Formato de correo válido, letras, números y @_-. 100 caracteres	Funciona correctamente
Contraseña	Password	Caracteres alfanuméricos y especiales, 100 caracteres	Permite ingresar 16 caracteres.

Tabla 26: Formulario de inicio

4.4.12.1.2 Formulario de Registro de profesores.

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Nombres	Text	Letras y espacios, 51 caracteres	No muestra advertencia si el campo está vacío.
Apellidos	Text	Letras y espacios, 51 caracteres.	Funciona correctamente
Cédula	Number	Números, 10 caracteres	Acepta más de 10 caracteres
Email	Text	Formato de correo válido, letras, números y @_-. 100 caracteres	No muestra advertencia si el correo ya existe.
Clave	Password	Caracteres alfanuméricos y especiales, 100 caracteres.	Permite ingresar 16 caracteres.

Tabla 27: Formulario de registro de profesores

4.4.12.1.3 Formulario de Asignación de Bienes.

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Seleccione un bien	Spinner	Lista de bienes disponibles (estado: no asignados)	Si no hay conexión, la lista aparece vacía.
Seleccione un docente	Spinner	Lista de usuarios (tipo: docente y estado: activo)	Funciona correctamente
Observación	Text	Texto libre, permite múltiples líneas.	Funciona correctamente

Tabla 28: Formulario de asignación de bienes

4.4.12.1.4 Formulario de Registro de bienes.

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Nombre del bien	Text	Alfanumérico y especial, hasta 50 caracteres.	No muestra mensaje claro si se omite el dato
Marca	Text	Alfanumérico y especial, hasta 50 caracteres.	Al guardar sin datos, no lanza advertencia inmediata
Modelo	Text	Alfanumérico y especial, hasta 50 caracteres.	No reconoce algunos caracteres especiales.
Color	Text	Letras, hasta 50 caracteres.	Permite también números y caracteres especiales
Categoría	Spinner	“Muebles” y “Equipo tecnológico”	Reinicia la selección si se cambia de pantalla
Estado	Spinner	“No asignado”, “Dado de baja”, “Extraviado”, “Mantenimiento” y “Asignado”	La opción “Asignado” no se muestra en el Spinner porque se asigna desde otra Activity,

Tabla 29: Formulario de registro de bienes

4.4.12.1.5 Formulario de Perfil de usuario.

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Nombres	Text	Letras y espacios, 51 caracteres	Si no se valida, permite guardar con campos en blanco
Apellidos	Text	Letras y espacios, 51 caracteres	No muestra advertencia si está vacío
Cédula	Number	Números, 10 caracteres	Permite ingresar 10 caracteres
Email	Text	Formato de correo válido, letras, números y @_-. 100 caracteres	No muestra advertencia si el correo ya existe.
Clave	Password	Caracteres alfanuméricos y especiales, 100 caracteres.	Permite ingresar 16 caracteres.

Tabla 30: Formulario de perfil de usuario

4.4.12.1.6 Formulario de Activación de Docentes.

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Estado	Spinner	“Activo”, “inactivo” y “Dado de baja”	Funciona correctamente
Lista de usuarios	ListView	Muestra nombre y estado del usuario	A veces no responde al primer clic o se actualiza lento.

Tabla 31: Formulario de activación de docentes

4.4.12.1.7 Formulario de Lista de bienes.

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Filtro por Estado	Spinner	“No asignado”, “Dado de baja”, “Extraviado”, “Mantenimiento” y “Asignado”	Funciona correctamente

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Buscar Bien	Text	Números (para ID) o letras, espacios y caracteres especiales (para Nombre).	Funciona correctamente
Lista de bienes	ListView	Muestra categoría, nombre y estado del bien.	A veces tarda en cargar los datos desde el servidor.

Tabla 32: Formulario de lista de bienes

4.4.12.1.8 Formulario de Lista de usuarios.

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Filtro por estado	Spinner	“Activo”, “inactivo” y “Dado de baja”	El filtro se ve afectado si hay problemas de red
Buscar usuario	Text	Números, letras, espacios y caracteres especiales.	Funciona correctamente
Lista de usuario	ListView	Muestra cédula, nombre, apellido y estado del usuario.	Funciona correctamente

Tabla 33: Formulario de lista de usuarios

4.4.12.2 Pruebas de caja blanca

4.4.12.2.1 Formulario de Login

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Iniciar sesión	Mostrar error si campos están vacíos	Mostró “usuario o clave incorrectos”	No valida campos vacíos
	Mostrar mensaje si los datos no coinciden		Funciona correctamente
	Mostrar mensaje si el usuario está inactivo		Se recomienda personalizar el mensaje

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
	Si los datos son correctos, redirigir al menú correspondiente	Redirigió a la interfaz correcta	Funciona correctamente.
Registrarse	Abrir pantalla de registro	Abrió formulario de registro	Funciona correctamente.

Tabla 34: Pruebas de caja blanca: Formulario de Login

4.4.12.2 Formulario de menú de administrador

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Registrar bien	Abrir el formulario de registro de bienes	Se abre la actividad correctamente	Navegación funcional, sin errores
Activar usuario	Ir a la pantalla de activación de docentes	Redirige a la pantalla correcta como se espera	Se accede a la gestión de estado sin problemas
Lista de inventario	Mostrar la lista de bienes registrados	Se abre lista y carga datos	Funcionalidad correcta
Lista de usuario	Ver la lista de usuarios registrados	Llama a lista de usuarios sin errores	Se muestra correctamente la información
Asignar bien	Abrir pantalla de asignación de bienes a usuarios	Se abre correctamente la pantalla de asignación	Interacción con base de datos funcionando
Reporte	Abrir pantalla intermedia con dos botones	Redirige a la pantalla de reportes del sistema	Algunos reportes no se generan correctamente

Tabla 35: Formulario de menú del administrador

4.4.12.2.3 Formulario de menú de docente

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Mis bienes	Abrir la pantalla correspondiente (bienes asignados)	Se abre correctamente, mostrando los bienes del usuario.	No carga los bienes asignados
	Mostrar un mensaje si no hay bienes asignados al docente	Se muestra el mensaje: “No tiene bienes asignados actualmente”	Funciona bien
Mi perfil	Abrir la pantalla Perfil con los datos del docente conectado.	Se abre correctamente con los datos personales del docente	Datos a veces tardan en actualizar

Tabla 36: Formulario de menú del docente

4.4.12.2.4 Formulario de registro de docente

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Guardar	Mostrar mensaje si algún campo está vacío.	Se muestra mensaje “Por favor, completa todos los campos.”	No valida todos los campos correctamente
	Guardar usuario si todos los datos son válidos.	Se muestra mensaje “Usuario registrado correctamente...”	Mensaje no siempre aparece o demora
	Campos del formulario se vacían tras guardar correctamente.	Campos vacíos tras registro exitoso.	Funciona correctamente
Regresar	Regresa a pantalla anterior.	La actividad se cierra y vuelve a la pantalla anterior	Funciona correctamente.

Tabla 37: Formulario de registro de docente

4.4.12.2.5 Formulario de registro de bienes

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Guardar	Registrar el bien y mostrar mensaje de éxito.	Se guardó correctamente y mostró mensaje del servidor	Mensaje a veces no aparece.
	Mostrar advertencia si los datos están vacíos y no permitir el guardar.	Muestra “Completa todos los campos...”	No tiene validaciones.
	Cargar datos de un bien existente, permitir cambios y guardar con estado actualizado.	Se actualizaron los datos correctamente	En ocasiones demora.
Regresar	Regresa a pantalla anterior	La actividad se cierra y vuelve a la pantalla anterior	Funciona correctamente.

Tabla 38: Formulario de registro de bienes

4.4.12.2.6 Formulario de Activación de Docentes

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Selección de un docente	Mostrar alerta para confirmar el cambio de estado.	Se muestra un AlertDialog con la opción de aceptar o cancelar.	Aparece la alerta pero sin las opciones.
	Enviar los datos al servidor y recibir confirmación.	El estado del docente cambia, y se muestra un mensaje de éxito .	Funciona correctamente.
Regresar	Regresa a pantalla anterior	La actividad se cierra y vuelve a la pantalla anterior.	Funciona correctamente.

Tabla 39: Formulario de activación de docentes

4.4.12.2.7 Formulario de lista de bienes

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Regresar	Regresar a la pantalla anterior	Se cierra la actividad y vuelve a la pantalla anterior	Funciona correctamente
Filtrar por estado	Filtrar la lista y mostrar solo bienes con el estado seleccionado	La lista se actualiza mostrando los bienes correctos según el filtro	Filtro aplicado correctamente
Buscar por texto	Filtrar la lista por ID o nombre mientras se escribe	La lista se filtra dinámicamente y muestra los resultados correctos	conexión y carga exitosa
Cargar lista de bienes	Recuperar datos desde el servidor y mostrar todos los bienes	Lista cargada correctamente sin errores	Funciona correctamente
Seleccionar un bien de la lista	Abrir pantalla de detalles con los datos del bien seleccionado	Se abre la pantalla detalles	Datos pasados sin problemas

Tabla 40: Formulario de lista de bienes

4.4.12.2.8 Formulario detalles del bien

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Volver	Cerrar la actividad y regresar a la pantalla anterior	La actividad se cierra y regresa correctamente	Sin errores
Modificar	Abrir formulario de edición con los datos actuales del bien	Se redirige al formulario de edición con los datos del bien cargados correctamente	Se redirige al formulario pero no cargan los datos.
Ver historial	Abrir diálogo con lista de notificaciones relacionadas al bien	Se muestra el historial en un AlertDialog con ListView	Funciona correctamente.

Tabla 41: Formulario detalles del bien

4.4.12.2.9 Formulario de lista de usuario

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Regresar	Regresar a la pantalla anterior	Se cierra la actividad y vuelve a la pantalla anterior	Funciona correctamente
Buscar por texto	Filtrar usuarios según nombre, apellido o cédula escrita	Filtra correctamente en tiempo real al escribir en el campo de búsqueda	Funciona correctamente
Filtro por estado	Mostrar usuarios según estado seleccionado en el spinner	Muestra correctamente usuarios por estado	Filtro funcional
Seleccionar usuario	Abrir perfil del usuario al tocar un ítem de la lista	Se abre la pantalla de perfil con los datos del usuario seleccionado	Funciona como se espera

Tabla 42: Formulario de lista de usuario

4.4.12.2.10 Formulario de editar usuario

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Regresar	Regresar a la pantalla anterior	Se cierra la actividad y vuelve a la pantalla anterior	Funciona correctamente
Botón Editar	Habilitar los campos de texto para editar la información	Se activan correctamente los campos y cambia la visibilidad del botón Guardar	Interfaz responde correctamente
Guardar cambios	Enviar datos al servidor y guardar los cambios en la base de datos	Se actualizan los datos, se vacía el campo contraseña y se muestran mensajes	Guardado exitoso y seguro (sin mostrar la clave)

Tabla 43: Formulario de editar usuario

4.4.12.2.11 Formulario de asignación de bien

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Botón Asignar	Confirmar con alerta antes de asignar	Muestra AlertDialog confirmando antes de enviar los datos.	A veces no aparece la confirmación.
Regresar	Regresar a la pantalla anterior	Se cierra la actividad y vuelve a la pantalla anterior.	Funciona correctamente

Tabla 44: Formulario de asignación de bien

4.4.12.2.12 Formulario de reportes del sistema

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Botones	Permitir seleccionar entre los dos tipos de reportes disponibles.	Los botones responden correctamente a los clics del usuario.	Interfaz clara
WebView	Debe mostrarse solo si hay un reporte cargado.	Permanece oculto hasta que se genera una vista previa	Mejora visual clara del estado de la pantalla
Descargar reporte	Descargar el PDF del reporte visualizado actualmente.	Se inicia descarga en carpeta Downloads del dispositivo con notificación.	Depende de permisos y funcionamiento de DownloadManager

Tabla 45: Formulario de reportes del sistema

4.4.13 Incremento y Entregables

4.4.13.1 Sprint 1: Acceso y registro de usuario

Este sprint se usó para desarrollar las interfaces iniciales de la app y preparar la base de datos para garantizar un acceso seguro, se lograron las siguientes funciones:

Interfaz de Login: Se creó una pantalla adecuada para el ingreso del administrador al sistema mediante correo y contraseña válidos, esta función fue completada con éxito.

Registro de Usuarios: Se elaboró e implementó una interfaz que tiene campos para recoger la información del usuario y guardarla en la base de datos, incluyendo algunas validaciones y un botón para registrarse, esta tarea también se concluyó exitosamente.

Menú principal del sistema: Se construyó el menú inicial para los perfiles de administrador y docente, mostrando solo las opciones correspondientes a cada tipo de usuario. Esta funcionalidad fue terminada, validada y está preparada para futuras extensiones conforme el sistema evolucione.

Todas las actividades previstas se completaron exitosamente y fueron validadas, no se presentaron tareas pendientes para este sprint.

4.4.13.2 Sprint 2: Gestión del Inventario

En esta etapa se enfocó el trabajo en el manejo de bienes dentro del sistema, lo que permitió al administrador registrar y administrar el inventario, se entregó:

Registro de Bienes: Se desarrolló un formulario que permite registrar nuevos bienes con todos sus atributos como nombre, marca, código, estado, entre otros, esta actividad fue finalizada correctamente y validada en pruebas internas.

Modificación de Bienes: Se desarrolló una interfaz que permite modificar la información de los bienes registrados, permitiendo cambios en sus datos de forma segura, esta función fue aprobada.

Asignación de Bienes: Se creó una pantalla para seleccionar un bien y asignarlo a un profesor. Esta funcionalidad ya está implementada, pero requiere mejoras en el proceso de validación para evitar asignaciones duplicadas.

Este sprint se completó, logrando todas las actividades planteadas, sin dejar actividades pendientes.

4.4.13.3 Sprint 3: Control de Bienes

Este sprint se enfocó en la visualización y el seguimiento del inventario, lo que permite tener un mayor control sobre el uso de los bienes registrados, se entregaron las siguientes funcionalidades:

Listado General de Bienes: Se desarrolló una interfaz que muestra todos los bienes registrados en el sistema con sus respectivos detalles, los cuales están identificados mediante etiquetas RFID (NFC), permitiendo un mejor seguimiento y control del inventario, esta función fue completada y validada.

Bienes Asignados a Docente: Se construyó una vista que permite a los docentes consultar los bienes que tienen a su cargo. Esta tarea se finalizó de forma satisfactoria y fue validada.

Historial de Movimientos: Se desarrolló una interfaz que muestra las modificaciones de cada bien con el paso del tiempo, esta característica se finalizó y fue comprobada satisfactoriamente.

Alertas por cambio de estado: Se comenzó con la implementación de una función que envía notificaciones por correo a los responsables cuando un bien es dado de baja, extraviado o puesto en mantenimiento, esta tarea se dejó parcialmente terminada, y se planificó su mejora en el siguiente sprint.

Quedó en proceso la parte final del historial de movimientos, ya que se requieren ajustes para mostrar correctamente toda la información registrada.

4.4.13.4 Sprint 4: Generación de Reportes

Este último sprint permitió incorporar funciones clave para el análisis y control documental, centrado en la generación de reportes útiles para el área administrativa, se entregó lo siguiente:

Historial de Movimientos: Se realizaron los ajustes necesarios para mostrar correctamente toda la información registrada en el historial de movimientos, esta tarea fue concluida y validada satisfactoriamente.

Alertas por Cambio de Estado: Se completó la función de envío de notificaciones por correo electrónico cuando un bien cambia a estado dado de baja, extraviado o en mantenimiento, esta funcionalidad fue validada y quedó totalmente operativa.

Módulo de Reportes PDF: Se implementó una herramienta que permite generar reportes del inventario general, filtrado por categoría o estado, así como listados de bienes asignados por docente, todos exportables a formato PDF o listos para impresión, esta tarea fue completada y validada.

Todas las funcionalidades previstas se completaron y validaron correctamente, no se dejaron tareas pendientes en esta etapa

CAPÍTULO V

5 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

5.1 Introducción

Para comprobar el funcionamiento del sistema propuesto, se aplicaron pruebas funcionales y no funcionales. El objetivo fue evaluar el cumplimiento de los requerimientos, el rendimiento y la facilidad de uso. Las pruebas funcionales permitieron validar que cada módulo de la aplicación cumpliera su tarea correctamente, como el registro, la asignación o la generación de reportes. Por su parte, las pruebas no funcionales se enfocaron en medir los tiempos de respuesta, identificar errores y comparar la eficiencia del sistema con el método tradicional. Este análisis permite determinar si el uso de la herramienta representa una mejora real en los procesos de gestión de inventario de la sala de profesores de TI

5.2 Presentación y monitoreo de resultados

5.2.1 Planificación de la evaluación

Proceso evaluado	Método de validación	Resultado esperado
Generación de reportes	Se registró el tiempo que tarda un administrador en generar un reporte en formato PDF usando la aplicación, comparado con el tiempo requerido para hacerlo usando el método tradicional con hojas de cálculo o documentos físicos. Se realizaron 10 pruebas en cada método.	Se obtendrán informes con la información exacta de los bienes, con una disminución significativa del tiempo para generar reportes y una reducción de errores.
Consulta de bienes asignados	Se midió el tiempo que tarda un docente en consultar los bienes asignados desde la app, comparado con el tiempo que toma consultar la información a través de registros tradicionales (papel o listas físicas). Se hicieron 10 pruebas en cada método.	Se obtendrá un acceso rápido, directo y sin intermediarios a los datos de los bienes asignados, lo que mejorará la exactitud y disminuirá las pérdidas de información o errores en la consulta.
Asignación de bienes a docentes	Se evaluó cuánto tiempo toma asignar un bien a un profesor usando la aplicación, comparándolo con el método tradicional, incluyendo el cambio de estado del activo, para eso se hicieron 10 pruebas con cada método.	Se obtiene una asignación correcta del bien, con actualización automática del estado en la base de datos, disminuyendo el tiempo invertido y mejorando el control del inventario.

Tabla 46: Planificación de evaluación

5.2.2 Ejecución del monitoreo

5.2.2.1 Generación de reportes

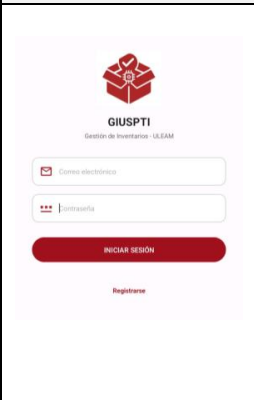
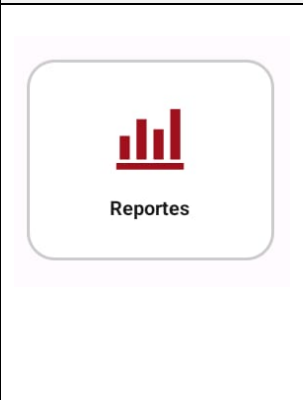
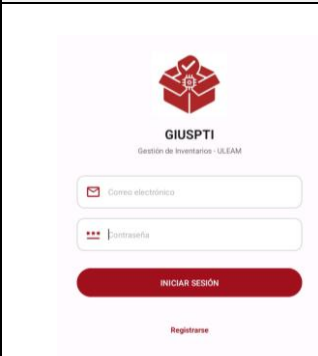
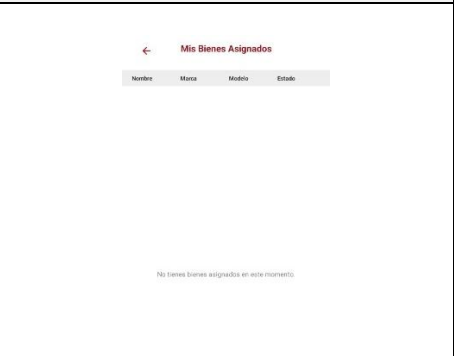
Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4
			
El administrador inicia sesión con sus credenciales.	Desde el menú principal, accede a la opción “Reportes”.	Selecciona entre “Reporte General” o “Reporte por Asignación”.	Revisa la lista previa y descarga el PDF generado automáticamente por la aplicación

Tabla 47: Ejecución del monitoreo: Generación de reportes

5.2.2.1.1 Toma de datos sin el sistema y con el sistema

Se realizaron 10 pruebas para comparar la generación de reportes con y sin el sistema, el método tradicional presentó errores y tomó más tiempo, en cambio, con el sistema, el proceso fue más rápido, preciso y sin complicaciones. Se adjunta tabla de resultados de pruebas en el anexo G.

5.2.2.2 Consulta de bienes asignados

Paso 1	Paso 2	Paso 3
		

Paso 1	Paso 2	Paso 3
El docente inicia sesión en la aplicación con sus credenciales	Desde el menú, selecciona la opción “Mis Bienes Asignados”.	El sistema muestra los bienes asignados vinculados a su usuario o un mensaje indicando que no tiene bienes asignados.

Tabla 48: Ejecución del monitoreo: Consulta de bienes asignados

5.2.2.2.1 Toma de datos sin el sistema y con el sistema

Se evaluó el tiempo que un docente tarda en obtener información sobre sus bienes asignados, comparando el método tradicional, que requiere solicitar los datos al encargado y revisar registros físicos o digitales, con el uso del sistema, que permite consultar la información de forma directa, los resultados de las pruebas realizadas se detallan en el Anexo H.

5.2.2.3 Asignación de bienes a docente

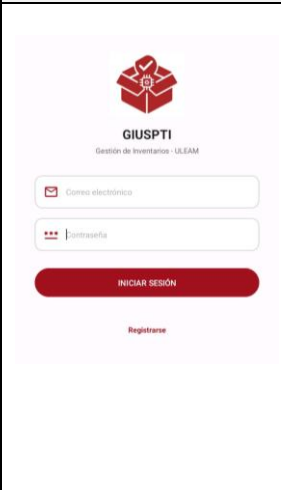
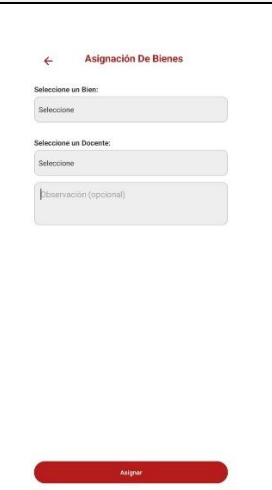
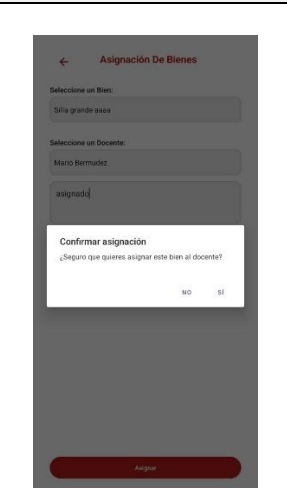
Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4
			
El administrador inicia sesión en la aplicación con sus credenciales	El administrador accede a la opción “Asignar Bien” desde el menú.	Selecciona un bien disponible y un docente activo desde las listas mostradas.	El sistema muestra un diálogo de confirmación, y al aceptar, realiza la asignación y muestra un mensaje.

Tabla 49: Ejecución del monitoreo: Asignación de bienes a docentes

5.2.2.3.1 Toma de datos sin el sistema y con el sistema

Se evaluó el tiempo que toma registrar la asignación de bienes, comparando el método manual, que implica llenar documentos físicos y actualizar el estado del bien, con el uso del sistema, donde todo el proceso se realiza de forma digital, en el método tradicional se detectaron errores

comunes y demoras, mientras que, con el sistema, la asignación fue más ágil y precisa, los resultados de las pruebas se detallan en el Anexo I.

5.3 Interpretación objetiva

En la elaboración de reportes, en un inicio se necesitaban aproximadamente 5 minutos y 54 segundos mediante técnicas convencionales como tablas y métodos actuales, después de realizar experimentos con el sistema, el tiempo promedio logró bajar a 19 segundos, lo que indica una mejora del 94.63%, facilitando la creación de reportes de manera rápida y precisa.

Antes, a un profesor le tomaba 4 minutos y 45 segundos consultar los bienes asignados, ya fuera buscando en papeles o preguntando al responsable. Con el sistema, ese tiempo bajó a solo 32 segundos, lo que hace todo más rápido, reduce errores y evita retrasos, mejorando la eficiencia en un 88.77%

Para asignar bienes a los profesores, el proceso tradicional promediaba 6 minutos con 46 segundos, pero con la app se redujo a 28 segundos, logrando una mejora del 93.10%, agilizando la gestión y disminuyendo fallos en la actualización del estado de los recursos.

CAPÍTULO VI

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Se recopiló información actualizada sobre aplicaciones Android y gestión de inventarios a través de libros, artículos académicos y documentos técnicos. Esto permitió construir una base teórica clara que sustentó el desarrollo del proyecto. También se profundizó en temas como la arquitectura de Android, el control de inventarios y el uso de la tecnología RFID, lo cual proporcionó el marco necesario para orientar correctamente la propuesta de solución.

En la sala de profesores de TI existía un descontrol en la gestión de los equipos, ya que no se tenía claridad sobre su ubicación o quién los utilizaba. Tampoco había responsables definidos y la pérdida de bienes era frecuente. Por ello, resultó evidente la necesidad de un sistema que ayudara a registrar los movimientos, asignar responsables y mantener el estado de cada recurso actualizado.

Para obtener una mejor comprensión de la situación, se aplicaron cuestionarios a los profesores y se entrevistó al coordinador de la carrera. Con esa información, se obtuvo una visión completa del inventario, lo que permitió identificar las necesidades, expectativas y problemas del personal. Estos datos fueron fundamentales para diseñar funciones realmente útiles en la aplicación Android propuesta.

Se diseñó una aplicación Android con integración de tecnología RFID enfocada en la gestión de inventarios en la sala de profesores de TI. Esta herramienta permite registrar bienes, asignarlos a usuarios, generar reportes y consultar la información en tiempo real. Su estructura funcional responde directamente a los problemas identificados y se desarrolló bajo la metodología ágil Scrum.

Tras una evaluación exhaustiva de la aplicación, se concluye que su funcionamiento es óptimo en todos sus módulos. Los resultados demostraron que el seguimiento y control de los activos es mucho más sencillo. Adicionalmente, se verificó su utilidad para la generación de informes, la distribución de recursos y la revisión de registros, lo que la convierte en una herramienta eficaz para las tareas administrativas.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda a la Coordinación de la Carrera de Tecnologías de la Información implementar de manera oficial la aplicación Android desarrollada, con el objetivo de mejorar el control de inventarios en la sala de profesores de TI. Esto permitirá reducir pérdidas, asignar responsables y mantener la información actualizada sobre los bienes, lo que favorecerá una gestión más ordenada y segura de los recursos institucionales.

Se recomienda a los docentes que utilizan los equipos y mobiliario de la sala de profesores que utilicen activamente la aplicación para consultar y reportar el estado de los bienes asignados. Su participación ayudará a mantener un control eficiente, a fomentar el sentido de responsabilidad y a facilitar la identificación de movimientos o novedades relacionadas con los recursos bajo su uso.

El equipo técnico debe encargarse de dar mantenimiento periódico a la aplicación y a todos sus componentes, incluyendo las etiquetas RFID. De esta forma, se asegurará el correcto funcionamiento del sistema y se evitarán fallas que puedan afectar el control de los bienes. Asimismo, se sugiere que se capacite al personal nuevo para que sepa manejar el sistema y, de esta manera, se garantice su utilidad a largo plazo.

A la administración de la ULEAM Extensión El Carmen, se le sugiere asignar un presupuesto para la adquisición y el mantenimiento de las etiquetas RFID, así como para la contratación de un dominio profesional para la administración del sistema. Esta inversión permitirá una mejor integración con la tecnología existente, generará ahorros a largo plazo y garantizará la estabilidad y continuidad del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- Abdul, R., & Mowlood, Y. (2022). *Android for Java Programmers*. Springer International.
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-87459-9>
- Acacia Technologies. (2023, 3 de diciembre). *Las etiquetas RFID en los almacenes logísticos*.
<https://acaciatec.com/etiquetas-rfid-almacenes-logisticos/>
- Arenal, C. (2020). *Gestión de inventarios*. Editorial Tutor Formación.
https://www.google.com.ec/books/edition/Gesti%C3%B3n_de_inventarios_UF0476/bpXSDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&pg=PA1&printsec=frontcover
- Bravo, D. (2023, 25 de mayo). *Cuáles son los modelos de inventarios y cómo se definen*. *InfoInventario*.
<https://infoinventario.com/cuales-son-los-modelos-de-inventarios-y-como-se-definen/>
- Brutti, F. (2023, 31 de octubre). *Diseño de Layout: cómo organizar elementos para la mejor experiencia*. *thePower*.
<https://thepower.education/blog/disenio-de-layout>
- Bustos, J. (2024, 24 de abril). *¿Qué es el material design?* *Keepcoding*.
<https://keepcoding.io/blog/que-es-material-design/>
- Bustos, J. (2024, 24 de abril). *Ejemplo de cómo configurar el Adapter en una app Android*. *Keepcoding*.
<https://keepcoding.io/blog/como-configurar-el-adapter-en-una-app-android/>
- Castro, A. (2022, 28 de febrero). *Historia del software. Desarrollo del software*.
<https://desarrollodesoftware.dev/>
- Cegid Ekon. (2023, 10 de enero). *La importancia de una buena gestión de inventarios en la empresa*. *Ekon*.
<https://www.ekon.es/blog/importancia-inventarios-empresa/>

- Chancay, X. (2024). *Implementación de aplicación móvil para la gestión de inventario y ventas de prendas de vestir para mypes del cantón Pedro Carbo*. [Tesis de pregrado, UNESUM]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/6373>
- Corvo, H. (2022, 26 de agosto). *¿Qué es el inventario final?* Lifeder. <https://www.lifeder.com/inventario-final/>
- CosmoConsult. (2024, 23 de julio). *Principales tendencias en gestión de inventarios: IA, IoT, Blockchain y más transforman la cadena de suministro*. CosmoConsult. <https://www.cosmoconsult.com/es/insights/blog/principales-tendencias-en-gestion-de-inventarios-ia-iot-blockchain-y-mas-transforman-la-cadena-de-suministro>
- Developers. (2024, 9 de mayo). *Cómo crear un fragments*. Android Developers. <https://developer.android.com/guide/fragments/create?hl=es-419>
- Developers. (2024, 9 de mayo). *Descripción general de las transmisiones*. Android Developers. <https://developer.android.com/develop/background-work/background-tasks/broadcasts?hl=es-419>
- Developers. (2024, 4 de septiembre). *Introducción a Android Studio*. Android Developers. <https://developer.android.com/studio/intro?hl=es-419>
- Diarlu. (2020, 13 de abril). *Entornos de desarrollo integrado (IDE) más populares*. Diarlu. <https://www.diarlu.com/entornos-de-desarrollo-integrado/>
- Erickson, J. (2024, 29 de agosto). *MySQL: qué es y cómo se usa*. Oracle. <https://www.oracle.com/mx/mysql/what-is-mysql/>
- Esnoval. (2022, 18 de agosto). *Método ABC de inventario: qué es y cuáles son sus ventajas*. Esnoval. <https://esnoval.com/es/blog/metodo-abc-de-inventario-que-es-y-cuales-son-sus-ventajas/>

- Estrada, M., Nuñez, J., Saltos, P., & Cunuhay, W. (2021). Revisión sistemática de la metodología Scrum para el desarrollo de software. *Dominio de las Ciencias*, 7(4), 434-447. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i4.2429>
- Evidor, D. M. (2023). *Android application development with Kotlin*. Darwin M. Evidor. https://www.google.com.ec/books/edition/Android_Application_Development_with_Kot/QtK6EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Android%20App&pg=PP1&printsec=frontcover
- Franko, J. (2023, 13 de julio). *Android Studio: ¿Qué es y cómo funciona?* Jaimefranko. <https://jaimefranko.com/android-studio-que-es-y-como-funciona/>
- Gasbarrino, S. (2021, julio). *Guía de control de inventarios: qué es, cómo hacerlo y ejemplos*. Hubspot. <https://blog.hubspot.es/sales/que-es-control-de-inventarios>
- González, C. (2024). *Implementación de aplicación móvil para la gestión de inventarios en el restaurante Moros, ubicado en Los Prado de la ciudad de Jipijapa, se ofrece una experiencia gastronómica destacada*. [Tesis de pregrado, UNESUM]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/6371>
- González, J. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Enfoques Consulting EIRL.
- Guachamin, V., Andrade, I., Muñoz, E., & Escobar, R. (2023). Aplicación personalizada móvil para la gestión de inventario de productos para la empresa SOLINTEG360. *Revista Ingeniería e Innovación del Futuro*, 2(2), 47-60. <https://doi.org/10.62465/riif.v2n2.2023.52>
- Herazo, L. (2022). *¿Qué es una aplicación móvil?* AnIncubator. <https://anincubator.com/que-es-una-aplicacion-movil/>
- Hidalgo, K. (2023). *La metodología Scrum en el sistema de gestión de calidad en una empresa de manufactura de grifería*. [Tesis de pregrado, UCE]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/27531>

- Hostinger. (2023, 7 de febrero). *¿Qué es un entorno de desarrollo y en qué se diferencia de un entorno de desarrollo integrado (IDE)?* Hostinger. <https://www.hostinger.co/tutoriales/que-es-un-entorno-de-desarrollo>
- InfoInventario. (2023, 4 de julio). *Cuáles son los tipos de inventario y cómo se clasifican.* <https://infoinventario.com/cuales-son-los-tipos-de-inventario-y-como-se-clasifican/>
- InfoInventario. (2023, 18 de junio). *Cuál es el concepto de valuación de inventarios y cómo se calcula.* <https://infoinventario.com/cual-es-el-concepto-de-valuación-de-inventarios-y-como-se-calcula/>
- Lenis, A. (2023, 17 de mayo). *Qué es la interfaz de usuario, qué tipos existen y ejemplos.* Hubspot. <https://blog.hubspot.es/website/interfaz-usuario>
- Lerma, G. H. (2022). *Metodología de la investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto.* Ecoe Ediciones.
- López, I. (2025, 20 de abril). *Modelo MVVM: Qué es, cómo funciona y cómo implementarlo correctamente.* Todo Android. <https://www.todoandroid.es/modelo-mvvm-que-es-como-funciona-y-como-implementarlo-correctamente/>
- López, J. (2020, 1 de mayo). *Control de inventario.* Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/control-de-inventario.html>
- López, M. (2022, mayo). *¿Qué es un broadcast receiver?* DonProfe.com. <https://www.donprofe.com/que-es-un-broadcast-receiver-en-android>
- Mar, C., Barbosa, A., & Molar, J. (2020). *Metodología de la investigación: métodos y técnicas.* Patria Educación.
- Mecalux. (2023, 16 de agosto). *Modelos de inventario: optimización del stock para una logística eficiente.* <https://www.mecalux.com.mx/blog/modelos-de-inventario>

- Mecalux. (2024, 16 de julio). *Tendencias de gestión de inventarios en la industria y la logística*. <https://www.mecalux.com.mx/blog/tendencias-gestion-inventario>
- Nomadia. (2023, 16 de octubre). *Software de gestión de inventario: definición, beneficios y elección. Smart Mobility Solutions*. <https://www.nomadia-group.com/es/recursos/blog/software-de-gestion-de-inventario-definicion-beneficios-y-eleccion/>
- Ortega, S., Eras, R., & López, Z. (2022). Métodos de control y valoración de inventarios utilizados en empresas. *593 Digital Publisher*, 7(5), 315-327. <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.5-1.1363>
- Palacios, L. (2023, 30 de junio). *5 razones por las que la tecnología RFID es imprescindible en la gestión de inventario*. Logiscenter. <https://www.logiscenter.com/blog/rfid-gestion-inventario>
- Prieto, E. (2023, 31 de agosto). *¿Por qué es importante el control de inventarios?* SNHU. <https://es.snhu.edu/blog/por-que-es-importante-el-control-de-inventarios>
- Rodríguez, S. Y. (2020). *Metodología de la investigación*. Klik Soluciones Educativas.
- Ruiz, D. (2023, 9 de septiembre). *Guía completa sobre el uso de BroadcastReceiver en el desarrollo de aplicaciones Android*. Danydev.co. <https://danydev.co/guia-completa-sobre-el-uso-de-broadcastreceiver-en-el-desarrollo-de-aplicaciones-android/>
- SafetyCulture. (2024, 25 de junio). *¿Qué es un sistema de inventario?* <https://safetyculture.com/es/temas/manejo-de-inventario/control-de-inventarios/>
- Salazar, M. (2023, 28 de abril). *¿Qué es y para qué sirve XAMPP? Todo lo que debes saber. que-es.online*. <https://que-es.online/para-que-sirve-xampp/>
- Sánchez, A., Alayza, M., Revilla, D., & Tafur, R. (2020). *Los métodos de investigación*. Maestría en Educación PUCP.

- Saxena, J. K., & Tyagi, R. K. (2024). *Inventory management*. SBPD Publishing House.
https://www.google.com.ec/books/edition/Inventory_Management_For_B_Com_Sem_3_Acc/qcAREQAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Inventory%20management&pg=PP6&printsec=frontcover
- SimpliRoute. (2022, 8 de agosto). *Método ABC de inventarios: en qué consiste*.
<https://simpliroute.com/es/blog/metodo-abc-de-inventarios>
- Slimstock. (2024, Julio). *Gestión de inventarios: qué es, cómo funciona y por qué es importante*. <https://www.slimstock.com/es/blog/que-es-y-por-que-es-importante-la-gestion-de-inventario/>
- Staff, C. (2023, 29 de noviembre). *¿Qué es el diseño de interfaz de usuario? Definición, consejos, mejores prácticas*. Coursera. <https://www.coursera.org/mx/articles/ui-design?msocid=3a1440fdffa76c8d30045460fe086d2b>
- Stonis, M., Montemagno, J., & Pine, D. (2024). *Modelo-Vista-Modelo de vista (MVVM)*. Microsoft Developer Division. <https://aka.ms/maui-ebook>
- Tecnipesa. (2023, 10 de mayo). *¿Para qué sirve y cómo implementar un software RFID?* Tecnipesa. <https://www.tecnipesa.com/blog/254-para-que-sirve-como-implementar-software-rfid>
- Thompson, B. (2024, 1 de mayo). *Android architecture: capas de aplicación, marco, componente*. Guru99. <https://www.guru99.com/es/android-architecture.html>
- Tuatará. (2023, 27 de enero). *¿Qué es Material design?* Tuatará. <https://tuatará.co/blog/disenio/material-design/>
- Turovski, M. (2023, 3 de abril). *Inventario de trabajo en proceso – ¿Qué es el WIP y cómo calcularlo?* Mrpeasy. <https://www.mrpeasy.com/blog/es/inventario-de-trabajo-en-proceso-wip/>

- Tymkiw, N., Bournissen, J., & Tumino, M. (2020). Scrum como herramienta metodológica para el aprendizaje de la programación. *Revista de Enseñanza de la Matemática y de la Computación*, (26), 81-89. <https://doi.org/10.24215/18509959.26.e9>
- Vargas, B. (2024, 26 de mayo). *Guía completa sobre el funcionamiento y uso del Array Adapter*. Byron Vargas. <https://www.byronvargas.com/web/que-es-un-array-adapter/>
- Vargas, B. (2024, 30 de mayo). *Guía completa sobre Material Design: Funciones y ventajas*. Byron Vargas. <https://www.byronvargas.com/web/que-es-y-para-que-sirve-material-design/>
- Vera, R. (2023, 31 de octubre). *Ventajas y desventajas del uso de RFID para la gestión de inventario*. *RFIDfuture*. <https://www.rfidfuture.com/es/using-rfid-for-inventory-management.html>
- Westreicher, G. (2021, 1 de junio). *Tipos de inventario*. *Economipedia*. <https://economipedia.com/definiciones/tipos-de-inventario.html>

ANEXOS

Anexo A: Asignación de tutor



Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

**Periodo 2024-2025(2) - Notificación de tutor asignado -
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2022 (EL CARMEN)**

Estimad@
Docente y Estudiante
Uleam

En cumplimiento de lo establecido en la Ley, el Reglamento de Régimen Académico y las disposiciones estatutarias de la Uleam, por medio de la presente se oficializa la dirección y tutoría en el desarrollo del Trabajo de Integración curricular / Trabajo de Titulación del siguiente estudiante:

Tema: APLICACIÓN ANDROID PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA SALA DE PROFESORES DE TI DE LA ULEAM EXTENSIÓN EL CARMEN.

Estado de aprobación: Aprobado

Tipo de titulación: Trabajo de Integración Curricular

Tipo de proyecto: Trabajo de Integración Curricular / Trabajo de titulación se articula con proyectos y programas de Investigación.

Apellidos y nombres del tutor asignado: AREVALO HERMIDA ROMULO DANILO

Apellidos y nombres del estudiante: DAZA SANTOS SILVANA YANIRA

Carrera: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2022 (EL CARMEN)

Periodo de inducción: Periodo 2024-2025(2)

Sírvase cumplir con lo dispuesto en el Manual de Procedimientos de TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO: TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR <https://departamentos.uleam.edu.ec/gestion-aseguramiento-calidad/files/2023/04/Titulacion-de-Est-Grado-Bajo-la-Unidad-Integr.-Curri.-V.2-1-1.pdf>.

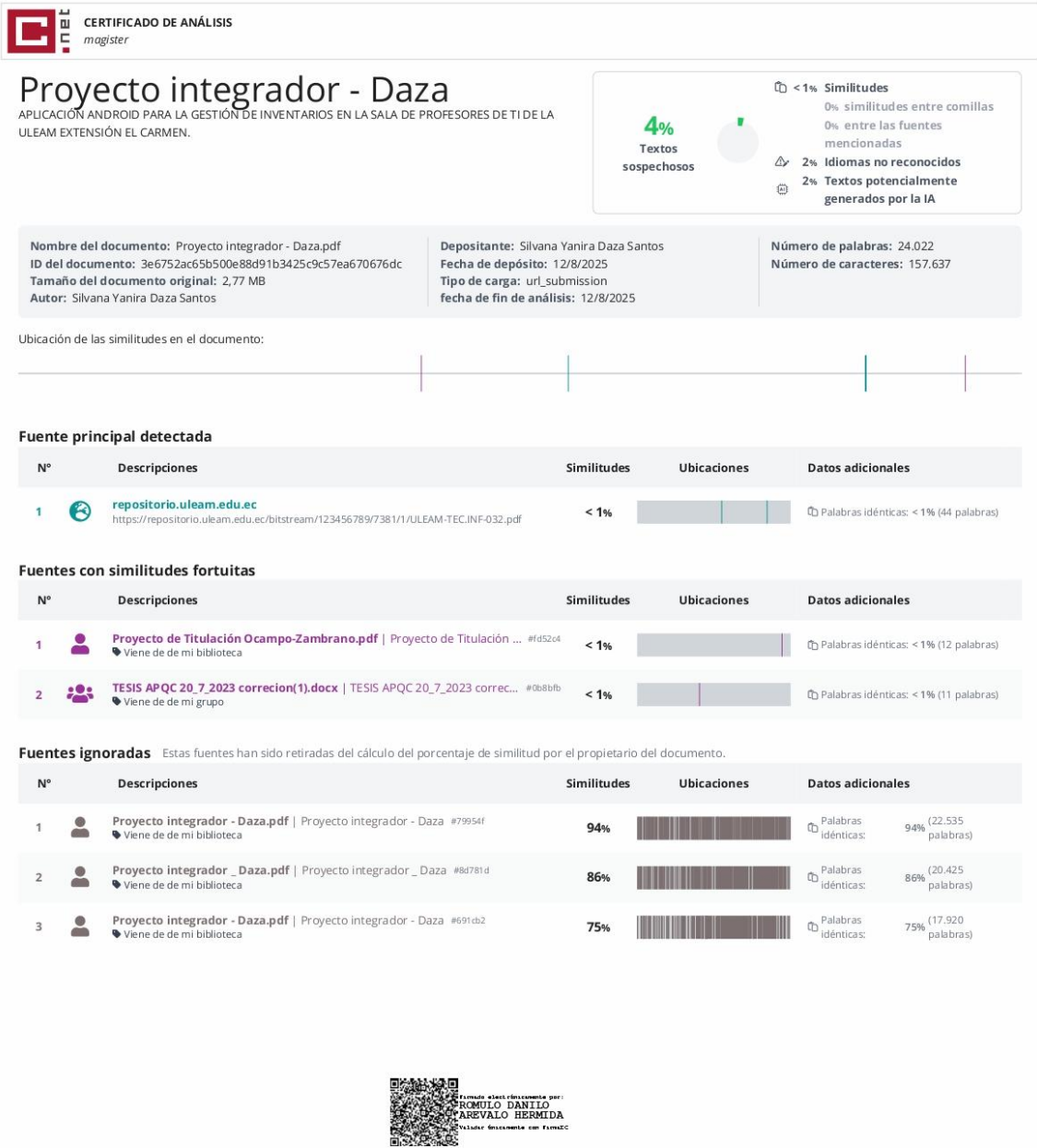
Particular que se informa para los fines consiguientes.

Atentamente,

Comisión Académica y Responsable de Titulación.

Anexo A: Asignación de tutor

Anexo B: Reporte del sistema antiplagio



Anexo C: Fotografías

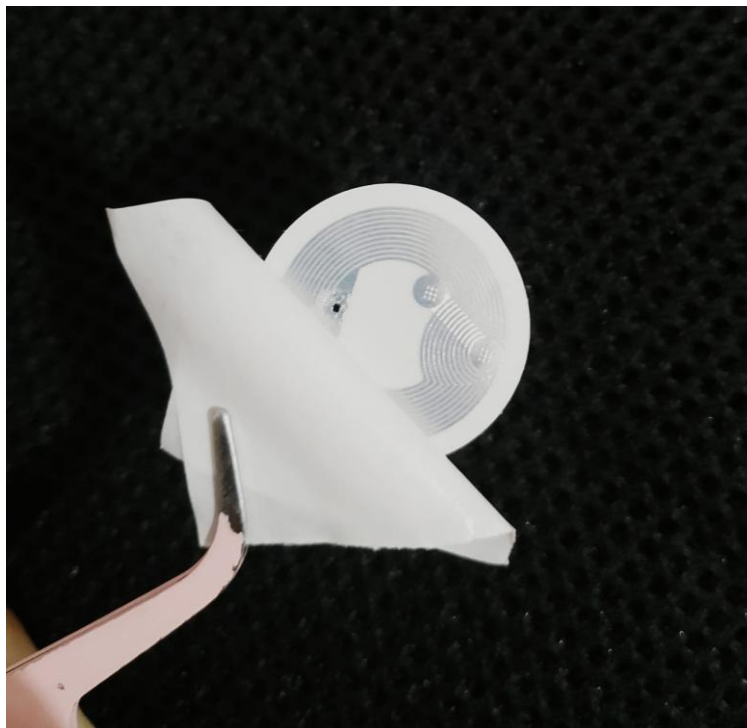


Foto de la etiqueta utilizada para identificar bienes mediante tecnología RFID

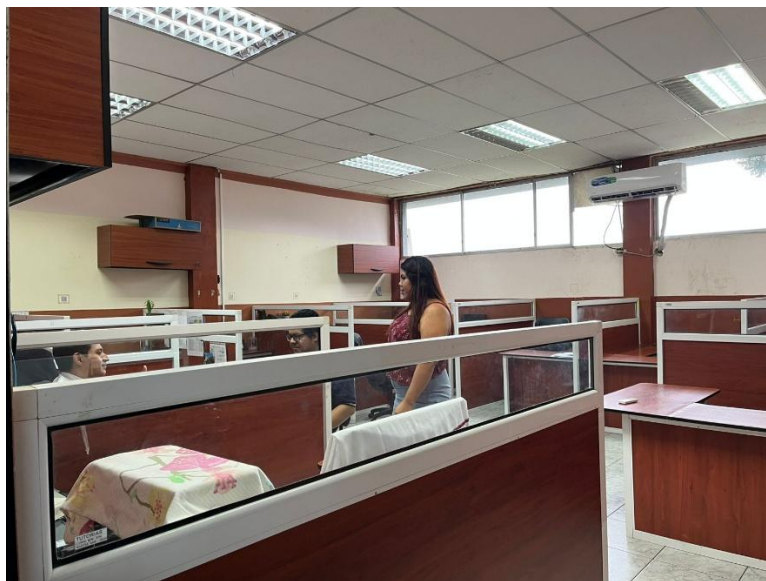


Imagen de la sala donde se encuentran los bienes a gestionar.

Anexo C: fotografías

Anexo D: Evidencia de aplicación de encuestas y entrevistas

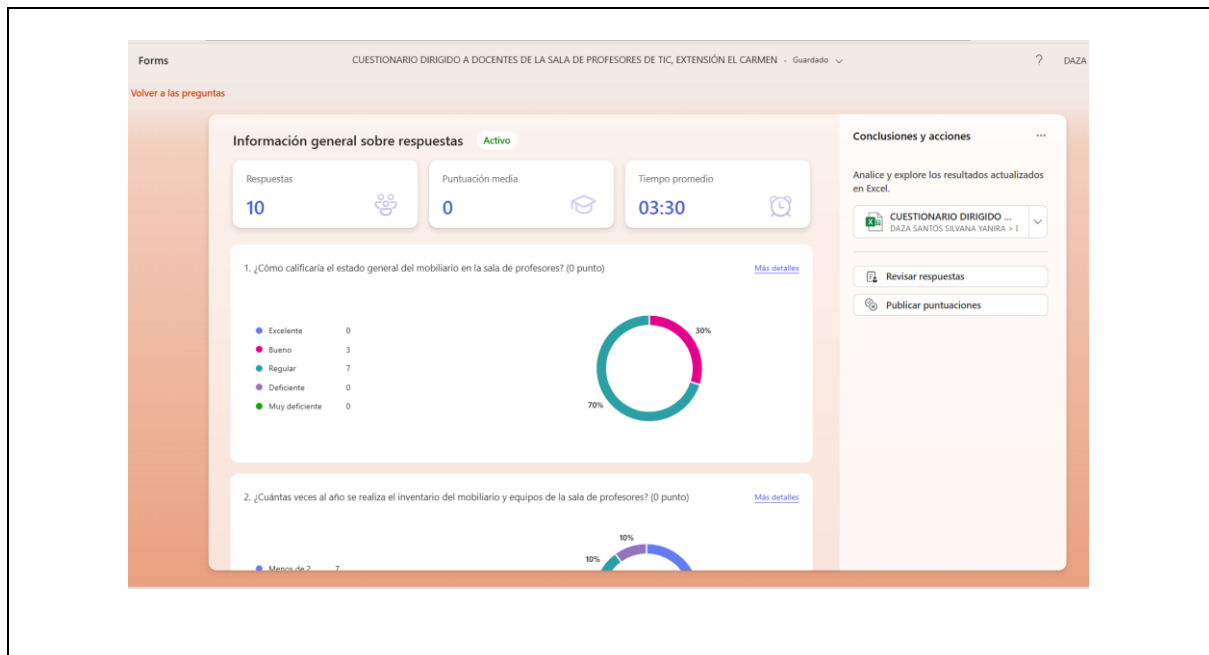


Foto tomada durante la entrevista al coordinador de la carrera, para conocer la situación del inventario

Anexo D: Evidencia de aplicación de encuestas y entrevistas

Anexo E: Estructura de los instrumentos de recolección de datos aplicados (entrevista)

 Programa en Tecnologías de la Información ENTREVISTA AL COORDINADOR DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN SOBRE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA SALA DE PROFESORES DE TI, ULEAM EXTENSIÓN EL CARMEN Tema: Aplicación Android para la gestión de inventarios en la sala de profesores de TI de la ULEAM extensión El Carmen. Objetivo: Recopilar información detallada sobre el conocimiento y experiencia del coordinador de la carrera de Tecnología de la Información en cuanto al control, administración y estado de los bienes (mobiliario y otros recursos físicos) en la sala de profesores de TI. Indicaciones: ➤ La entrevista será de tipo abierta, buscando respuestas amplias y detalladas. ➤ Por favor, responda basándose en su experiencia como coordinador y en su conocimiento sobre los procesos y procedimientos actuales de gestión de inventario y mobiliario. Preguntas: 1. ¿Podría explicar cómo se lleva a cabo actualmente el registro de uso y movimiento de los equipos y mobiliario en la sala de profesores? 2. ¿Quién es responsable del control y supervisión del mobiliario y otros recursos físicos en la sala de profesores, y cómo se designan estas responsabilidades? 3. ¿Cómo afecta la rotación de personal en el registro y mantenimiento actualizado del inventario de mobiliario y otros recursos físicos? 4. ¿Qué impacto económico ha tenido, desde su perspectiva, la falta de un control adecuado de estos bienes para la universidad? 5. ¿Ha habido alguna iniciativa previa para implementar un sistema formal de inventario en esta sala de profesores? De ser así, ¿qué obstáculos encontraron? 6. ¿De qué manera considera que la falta de control en la seguridad de los bienes afecta la eficiencia y seguridad en la carrera de TI?	 Programa en Tecnologías de la Información 7. ¿Cuáles son los mayores problemas que enfrentan los docentes al momento de utilizar los equipos en la sala de profesores? 8. ¿Existen actualmente políticas o procedimientos específicos para prevenir el uso no autorizado y el extravío de bienes? En caso negativo, ¿cuáles considera que serían necesarios para abordar estos problemas? Si existen, ¿dónde se encuentran esas políticas o cuáles son? 9. ¿Cuánto tiempo y esfuerzo del personal se destina a solucionar los problemas de inventario y rastreo de equipos en la sala de profesores? 10. Desde su experiencia, ¿qué medidas o cambios considera necesarios para mejorar la administración de los recursos mobiliarios en la sala de profesores? 11. ¿Cree que el personal académico es consciente de la importancia del cuidado y uso responsable del mobiliario y los recursos físicos? ¿Por qué? 12. En su experiencia, ¿cómo se han resuelto los problemas de extravío de equipos, y qué tan efectivas han sido las soluciones implementadas? 13. ¿Qué impacto ha tenido la pérdida de equipos en la gestión de la sala y en las actividades diarias?
---	---

Anexo E: Estructura de la entrevista

Anexo F: Estructura de los instrumentos de recolección de datos aplicados (encuesta)

 <i>Ingeniería en Tecnologías de la Información</i> ¡CUESTIONARIO DIRIGIDO A DOCENTES DE LA SALA DE PROFESORES DE TIC DE LA ULEAM EXTENSIÓN EL CARMEN Tema: Aplicación Android para la gestión de inventarios en la sala de profesores de TI de la ULEAM extensión El Carmen. Objetivo: Recolectar datos sobre la situación actual de la gestión de inventarios de bienes y equipos tecnológicos en la sala de profesores, para la identificación de problemas y áreas de mejora. Indicaciones: ➤ Lea cada pregunta cuidadosamente y marque la respuesta que mejor refleje su situación o percepción. ➤ Responda en base a su experiencia y uso de los equipos y mobiliario de la sala de profesores de TI. Preguntas: 1. ¿Cómo calificaría el estado general del mobiliario en la sala de profesores? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td>Excelente</td></tr> <tr><td></td><td>Bueno</td></tr> <tr><td></td><td>Regular</td></tr> <tr><td></td><td>Deficiente</td></tr> <tr><td></td><td>Muy deficiente</td></tr> </table> 2. ¿Cuántas veces al año se realiza el inventario del mobiliario y equipos de la sala de profesores? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td>Menos de 2</td></tr> <tr><td></td><td>De 3 a 4</td></tr> <tr><td></td><td>De 5 a 6</td></tr> <tr><td></td><td>Más de 6</td></tr> </table> 3. ¿Se le notifica cuando algún equipo o mueble cambia de ubicación? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td>Siempre</td></tr> <tr><td></td><td>A veces</td></tr> <tr><td></td><td>Rara vez</td></tr> <tr><td></td><td>Nunca</td></tr> </table>		Excelente		Bueno		Regular		Deficiente		Muy deficiente		Menos de 2		De 3 a 4		De 5 a 6		Más de 6		Siempre		A veces		Rara vez		Nunca	 <i>Ingeniería en Tecnologías de la Información</i> 4. ¿Le han asignado responsabilidad sobre algún bien en la sala de profesores? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td>Si</td></tr> <tr><td></td><td>No</td></tr> <tr><td></td><td>Desconozco</td></tr> </table> 5. ¿Cree que el proceso de asignación de responsabilidades sobre los bienes es claro? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td>De acuerdo</td></tr> <tr><td></td><td>Neutral</td></tr> <tr><td></td><td>En desacuerdo</td></tr> </table> 6. ¿Ha tenido alguna vez dificultades para identificar al responsable de un mueble o equipo específico? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td>Nunca</td></tr> <tr><td></td><td>Raramente</td></tr> <tr><td></td><td>A veces</td></tr> <tr><td></td><td>Frecuentemente</td></tr> <tr><td></td><td>Siempre</td></tr> </table> 7. ¿Si (+) que la reposición o reparación de mobiliario dañado se realiza a tiempo? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td>Siempre</td></tr> <tr><td></td><td>A veces</td></tr> <tr><td></td><td>Rara vez</td></tr> <tr><td></td><td>Nunca</td></tr> </table> 8. ¿Con qué frecuencia utiliza los bienes de la sala de profesores de TI? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td>Diario</td></tr> <tr><td></td><td>Semanal</td></tr> <tr><td></td><td>Mensual</td></tr> <tr><td></td><td>Rara vez</td></tr> </table> 9. ¿Considera que el mobiliario y recursos físicos de la sala de profesores son suficientes para sus actividades? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td>Totalmente de acuerdo</td></tr> <tr><td></td><td>De acuerdo</td></tr> <tr><td></td><td>Neutral</td></tr> <tr><td></td><td>En desacuerdo</td></tr> <tr><td></td><td>Totalmente en desacuerdo</td></tr> </table> 10. ¿Qué tan fácil es reportar el daño o pérdida de algún bien en la sala de profesores? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td>Fácil</td></tr> <tr><td></td><td>Regular</td></tr> <tr><td></td><td>Difícil</td></tr> </table>		Si		No		Desconozco		De acuerdo		Neutral		En desacuerdo		Nunca		Raramente		A veces		Frecuentemente		Siempre		Siempre		A veces		Rara vez		Nunca		Diario		Semanal		Mensual		Rara vez		Totalmente de acuerdo		De acuerdo		Neutral		En desacuerdo		Totalmente en desacuerdo		Fácil		Regular		Difícil
	Excelente																																																																																
	Bueno																																																																																
	Regular																																																																																
	Deficiente																																																																																
	Muy deficiente																																																																																
	Menos de 2																																																																																
	De 3 a 4																																																																																
	De 5 a 6																																																																																
	Más de 6																																																																																
	Siempre																																																																																
	A veces																																																																																
	Rara vez																																																																																
	Nunca																																																																																
	Si																																																																																
	No																																																																																
	Desconozco																																																																																
	De acuerdo																																																																																
	Neutral																																																																																
	En desacuerdo																																																																																
	Nunca																																																																																
	Raramente																																																																																
	A veces																																																																																
	Frecuentemente																																																																																
	Siempre																																																																																
	Siempre																																																																																
	A veces																																																																																
	Rara vez																																																																																
	Nunca																																																																																
	Diario																																																																																
	Semanal																																																																																
	Mensual																																																																																
	Rara vez																																																																																
	Totalmente de acuerdo																																																																																
	De acuerdo																																																																																
	Neutral																																																																																
	En desacuerdo																																																																																
	Totalmente en desacuerdo																																																																																
	Fácil																																																																																
	Regular																																																																																
	Difícil																																																																																

 <i>Ingeniería en Tecnologías de la Información</i> 11. De acuerdo con su experiencia ¿En promedio cuántas veces al año ha tenido conocimiento acerca de pérdidas de equipos o bienes en la sala de profesores? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td>Menos de 2</td></tr> <tr><td></td><td>De 3 a 4</td></tr> <tr><td></td><td>De 5 a 6</td></tr> <tr><td></td><td>Más de 6</td></tr> <tr><td></td><td>Desconozco si ha habido casos de pérdidas</td></tr> </table> 12. ¿Cuánto tiempo suele tardar en encontrar la ubicación de un equipo o mueble cuando lo necesita? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td>Menos de 5 minutos</td></tr> <tr><td></td><td>De 5 a 10 minutos</td></tr> <tr><td></td><td>De 10 a 20 minutos</td></tr> <tr><td></td><td>Más de 20 minutos</td></tr> </table> 13. ¿Usted cuántas veces en el último año ha sufrido pérdida de algún objeto o bien de su cubículo? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td>Ninguno</td></tr> <tr><td></td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>2 a 3</td></tr> <tr><td></td><td>Más de 3</td></tr> </table> 14. Aproximadamente, ¿cuántos equipos o muebles de la sala de profesores considera que requieren reparación o mantenimiento en este momento? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td>Ninguno</td></tr> <tr><td></td><td>1 a 2</td></tr> <tr><td></td><td>3 a 5</td></tr> <tr><td></td><td>Más de 5</td></tr> </table> 15. En promedio, ¿cuánto tiempo ha tardado en recibir respuesta para reparar o reemplazar un bien dañado en la sala de profesores? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td>Menos de 1 semana</td></tr> <tr><td></td><td>1 a 2 semanas</td></tr> <tr><td></td><td>3 a 4 semanas</td></tr> <tr><td></td><td>Más de 4 semanas</td></tr> <tr><td></td><td>No he solicitado el proceso o la reparación</td></tr> </table>		Menos de 2		De 3 a 4		De 5 a 6		Más de 6		Desconozco si ha habido casos de pérdidas		Menos de 5 minutos		De 5 a 10 minutos		De 10 a 20 minutos		Más de 20 minutos		Ninguno		1		2 a 3		Más de 3		Ninguno		1 a 2		3 a 5		Más de 5		Menos de 1 semana		1 a 2 semanas		3 a 4 semanas		Más de 4 semanas		No he solicitado el proceso o la reparación	
	Menos de 2																																												
	De 3 a 4																																												
	De 5 a 6																																												
	Más de 6																																												
	Desconozco si ha habido casos de pérdidas																																												
	Menos de 5 minutos																																												
	De 5 a 10 minutos																																												
	De 10 a 20 minutos																																												
	Más de 20 minutos																																												
	Ninguno																																												
	1																																												
	2 a 3																																												
	Más de 3																																												
	Ninguno																																												
	1 a 2																																												
	3 a 5																																												
	Más de 5																																												
	Menos de 1 semana																																												
	1 a 2 semanas																																												
	3 a 4 semanas																																												
	Más de 4 semanas																																												
	No he solicitado el proceso o la reparación																																												

Anexo F: Estructura de la encuesta

Anexo G: Tabla comparativa de tiempos con y sin el sistema en la generación de reportes

Nro.	Tiempo sin sistema	Observación	Tiempo con sistema	Observación
1	00:06:02	Dificultad para recopilar datos	00:00:24	El administrador generó el reporte sin dificultad.
2	00:05:48	Error al copiar información	00:00:20	Proceso ágil, sin errores.
3	00:06:10	Archivos desordenados	00:00:17	El sistema respondió de forma inmediata.
4	00:05:45	Confusión con códigos similares	00:00:25	El PDF se descargó correctamente.
5	00:05:30	Datos incompletos en los registros	00:00:11	Todo el proceso fue casi instantáneo.
6	00:06:01	Retraso al buscar documentos en carpetas diferentes	00:00:21	Respuesta rápida del sistema
7	00:05:55	Demora por verificación manual de información	00:00:20	Reporte generado sin complicaciones
8	00:06:04	Tardanza al ubicar los archivos correctos	00:00:18	Interfaz clara y funcional
9	00:05:40	Información dispersa en distintos formatos	00:00:16	Respuesta rápida
10	00:06:05	Errores al transcribir datos al reporte	00:00:21	Respuesta rápida del sistema
Prom.	00:05:54	Se cometió un error cada 2 pruebas	00:00:19	Reducción significativa del tiempo y errores

Anexo G: Tabla comparativa de tiempos de la generación de reportes

Anexo H: Tabla comparativa de tiempos con y sin el sistema en la consulta de bienes asignados

Nro.	Tiempo sin sistema	Observación (sin sistema)	Tiempo con sistema	Observación (con sistema)
1	00:04:50	Demora en respuesta	00:00:33	El docente accedió a sus datos sin demoras.
2	00:04:40	Registro incompleto	00:00:20	Consulta rápida y precisa.
3	00:05:00	Documentos desactualizados	00:00:39	Se cargaron correctamente los bienes asignados.
4	00:04:30	Se confundió con otro docente	00:00:41	El sistema tardó levemente por conexión, pero sin fallos.
5	00:04:20	Información incompleta	00:00:38	Visualización completa sin errores.
6	00:04:55	Tiempo perdido buscando en diferentes listas	00:00:30	Acceso inmediato desde el sistema.
7	00:04:35	Error al identificar correctamente el bien	00:00:29	Datos claros y accesibles.
8	00:05:05	El encargado no encontraba el archivo	00:00:34	Consulta realizada sin complicaciones.
9	00:04:45	Información dispersa en varios documentos	00:00:31	Visualización rápida y ordenada.
10	00:04:50	Retraso en la entrega de la información	00:00:27	El docente obtuvo los datos al instante.
Prom.	00:04:45	Demoras frecuentes y errores	00:00:32	Consulta eficiente y accesible.

Anexo H: Tabla comparativa de tiempos de la consulta de bienes asignados.

Anexo I: Tabla comparativa de tiempos con y sin el sistema en la asignación de bienes

Nro.	Tiempo sin sistema	Observación (sin sistema)	Tiempo con sistema	Observación (con sistema)
1	00:07:00	Retraso en registro	00:00:22	Asignación confirmada rápidamente.
2	00:06:45	Error en estado del bien	00:00:15	Proceso fluido y sin errores.
3	00:06:50	Duplicidad de registros	00:00:36	Se registró correctamente la asignación.
4	00:06:30	Confusión en asignaciones	00:00:30	El sistema actualizó el estado del bien sin inconvenientes.
5	00:06:55	Documentos mal archivados	00:00:34	Todo el flujo se completó sin fallas.
6	00:06:40	Escritura ilegible en formularios	00:00:27	Registro claro y automático.
7	00:06:35	Tiempo perdido revisando historial	00:00:29	Información del bien visible de inmediato.
8	00:07:10	Registro duplicado por error humano	00:00:31	Asignación realizada sin repetir datos.
9	00:06:20	Confusión con nombre del responsable	00:00:28	Datos del responsable cargados automáticamente.
10	00:06:50	Falta de firma en el documento	00:00:25	Registro validado digitalmente.
Prom.	00:06:46	Retrasos y errores comunes	00:00:28	Asignación rápida y precisa.

Anexo I: Tabla comparativa de tiempos de la asignación de bienes.

GLOSARIO

Adapter: Clase que conecta datos con componentes de interfaz en Android.

AlertDialog: Diálogo emergente en Android para confirmar acciones o notificar.

Android: Sistema operativo móvil de código abierto para smartphones y tabletas.

API: Reglas que permiten la comunicación entre aplicaciones o sistemas.

Base de Datos: Sistema para almacenar y gestionar datos organizados.

Broadcast Receiver: Componente de Android que responde a eventos del sistema.

Clasificación ABC: Técnica para priorizar productos según su importancia.

DownloadManager: Servicio de Android para gestionar descargas de archivos.

Fragment: Componente modular de interfaz con ciclo de vida propio en Android.

Gestión de Inventarios: Proceso para controlar y optimizar recursos almacenados.

Historial de Movimientos: Registro de cambios en el estado o asignación de bienes.

IDE: Software que integra herramientas para desarrollar y depurar aplicaciones.

Interfaz de Usuario (UI): Diseño visual que facilita la interacción con una aplicación.

Inventario: Conjunto de bienes almacenados para uso o venta.

JSON: Formato ligero para intercambiar datos entre sistemas.

Kardex: Sistema de registro de entradas, salidas y existencias de inventario.

ListView: Componente de Android para mostrar listas desplazables de datos.

Material Design: Lenguaje de diseño de Google para interfaces coherentes e intuitivas.

MySQL: Sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto.

POST: Método HTTP para enviar datos al servidor para su procesamiento.

Product Owner: Rol en Scrum que define requisitos y prioridades del producto.

ProgressBar: Componente visual de Android que muestra el progreso de operaciones.

RecyclerView: Componente de Android para listas dinámicas con reciclaje de vistas.

RFID: Tecnología que usa ondas de radio para identificar y rastrear objetos automáticamente.

Scrum: Metodología ágil para desarrollar software en sprints colaborativos.

Scrum Master: Rol en Scrum que facilita el proceso y elimina obstáculos.

Sprint: Ciclo corto en Scrum para entregar un producto funcional.

Sprint Review: Reunión en Scrum para evaluar entregables y recoger retroalimentación.

StartActivityForResult: Método en Android para iniciar una actividad y recibir resultados.

Trazabilidad: Capacidad de rastrear el historial y ubicación de un bien.

Volley: Biblioteca de Android para gestionar solicitudes de red HTTP.

WebView: Componente de Android para mostrar contenido web dentro de la app.