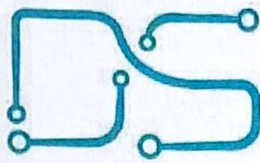


REPÚBLICA DEL ECUADOR



**INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO TENA**
Tecnología, Innovación y Desarrollo



**DESARROLLO DE
SOFTWARE**

**SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL REGISTRO DE USO E INVENTARIO
DE LABORATORIOS INFORMÁTICOS Del ISTTENA (Instituto Superior
Tecnológico Tena)**

Trabajo de Integración Curricular, presentado como requisito parcial para optar por el título de
Tecnólogo Superior en Desarrollo de Software

AUTOR: JOFRE WIDINSON ANDY ALVARADO

TUTOR: Tnlgo KLEVER OCAMPO

Tena - Ecuador

2025-IIS

APROBACIÓN DEL TUTOR

Tgnlo. Klever Ocampo

PROFESOR DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO TENA.

CERTIFICA:

En calidad de Tutor del Proyecto Integrador denominado: Sistema informático para el registro de uso e inventario de laboratorios informáticos del ISTTENA, de autoría del señor Jofre Widinson Andy Alvarado, con CC. 1501005746 estudiante de la Carrera de Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Tena, CERTIFICO que se ha realizado la revisión prolija del Trabajo antes citado, cumple con los requisitos de fondo y de forma que exigen los respectivos reglamentos e instituciones.

Tena, 07 de enero de 2026



Tnlgo. Klever Ocampo

TUTOR DEL TIC

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

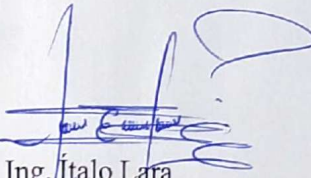
Tena, 23 de enero de 2026

Los Miembros del Tribunal de Grado abajo firmantes, certificamos que el Trabajo de Titulación denominado: Sistema Informático para el Registro de uso e inventario de laboratorios Informáticos del ISTTENA, presentado por Jofre Widinson Andy Alvarado, con CC: 1501005746, estudiante de la Carrera de Tecnología Superior en Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Tena, ha sido corregida y revisada; por lo que autorizamos su presentación.

Atentamente;



Ing. Martha Duarte
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Ing. Ítalo Lara
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

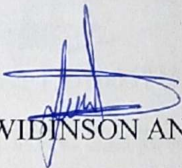


Ing. Marco Guanipatín
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AUTORÍA

Yo, Jofre Widinson Andy Alvarado, con CC:1501005746, declaro ser autor del presente Trabajo de Titulación denominado: Sistema Informático para el Registro de uso e inventario de laboratorios Informáticos del ISTTENA y absuelvo expresamente al Instituto Superior Tecnológico Tena, y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma. Adicionalmente acepto y autorizo al Instituto Superior Tecnológico Tena, la publicación de mi trabajo de Titulación en el repositorio institucional- biblioteca Virtual.

AUTOR:



JOFRE WIDINSON ANDY ALVARADO

CÉDULA: 1501005746

FECHA: Tena, 07 de enero de 2026

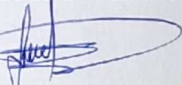
CARTA DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR

Yo, Jofre Widinson Andy Alvarado, declaro ser autor del Trabajo de Titulación titulado: Sistema Informático para el Registro de uso e Inventario de Laboratorios Informáticos , como requisito para la obtención del Título de: TECNÓLOGO SUPERIOR EN DESARROLLO DE SOFTWARE: autorizo al Sistema

Bibliotecario del Instituto Superior Tecnológico Tena, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual del Instituto, a través de la visualización de su contenido que constará en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio el Instituto. El Instituto Superior Tecnológico Tena, no se responsabiliza por el plagio o copia del presente trabajo que realice un tercero. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Tena, 07 de enero de 2026, firma el autor.

AUTOR: Jofre Widinson Andy Alvarado

FIRMA: 

CÉDULA: 1501005746

DIRECCIÓN: San José de chacumbi vía Muyuna

CORREOELECTRÓNICO: jofre.andy@est.itstena.edu.ec

TELÉFONO: N/D **CELULAR:** 0990899170

DATOS COMPLEMENTARIOS

TUTOR: Tnlgo. Klever Ocampo

TRIBUNAL DEL GRADO:

Ing. Martha Janina Duarte Mora

Ing. Ítalo Marcelo Lara Pilco

Ing. Marco Patricio Guanipatín Ramírez

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, en primer lugar, a mi madre, quien ha sido mi mayor inspiración y fortaleza a lo largo de toda mi vida. Gracias por su amor incondicional, su paciencia infinita y por creer siempre en mí, incluso en los momentos más difíciles. Cada esfuerzo realizado y cada meta alcanzada son también fruto de su apoyo constante, sus consejos y su sacrificio. Este logro es para ella, como muestra de gratitud y reconocimiento por todo lo que me ha brindado.

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a mi madre, por su apoyo incondicional durante todo este proceso. Gracias por estar siempre a mi lado, por motivarme a no rendirme, por su comprensión, palabras de aliento y confianza en mis capacidades. Su ejemplo de esfuerzo, responsabilidad y amor ha sido fundamental para culminar este trabajo. Sin su respaldo y sacrificio, nada de esto habría sido posible. Mi más sincero agradecimiento por ser el pilar fundamental de mi vida y formación.

ÍNDICE

APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	iii
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	iii
MIEMBRO DEL TRIBUNAL	iii
MIEMBRO DEL TRIBUNAL	iii
AUTORÍA	iv
CARTA DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR	v
FIRMA	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	xii
A. TEMA.....	13
B. RESUMEN	14
C. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA	16
3.1 Necesidad	16
3.2 Actualidad	16
3.3 Importancia	16
3.4 Presentación del problema profesional a responder.....	17
3.5 Delimitación.....	17
3.5.1 Delimitación Espacial	17
3.5.2 Delimitación Temporal	18
3.5.3 Delimitación Técnica.....	18
3.5.4 Unidades de Observación	19
3.6 Beneficiarios	19
3.6.1 Directos.....	19
3.6.2 Indirectos	19
D. OBJETIVOS.....	21

4.1	Objetivo General	21
4.2	Objetivos Específicos.....	21
E.	ASIGNATURAS INTEGRADORAS.....	22
F.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	23
5.1	Fundamentación Teórica.....	23
5.1.1	Metodología XP	23
5.1.2	Metodologías de desarrollo tradicional	23
5.1.3	Metodología ágil.....	23
5.1.4	Los roles de Xp	24
5.1.5	HTML (HyperText Markup Language)	24
5.1.6	PHP (Pre-Procesador de Hipertexto).....	24
5.1.7	JavaScript	25
5.1.8	CSS (Cascading Style Sheets).....	25
5.1.9	MySQL.....	25
5.2	Marco Legal	25
5.2.1	Ley de comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos	26
5.2.2	COIP artículos referentes	26
5.3	Marco Conceptual	28
5.3.1	Sistemas Informáticos	28
5.3.2	Sistemas de Gestión de Inventarios	28
5.3.3	Gestión Tecnológica en Instituciones Educativas	28
5.3.4	Bases de Datos Relacionales	29
5.3.5	Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD)	29
5.3.6	Seguridad Informática	29
5.3.7	Interfaz de Usuario	29
5.3.8	Trazabilidad y Registro de Prestamos	30
5.3.9	Reportes Automatizados	30
5.3.10	Sistema informático.....	30
G.	METODOLOGÍA.....	31
6.1	Materiales.....	31
6.1.1	Materiales tecnológicos	31
6.2	Ubicación del Área de estudio.	33

6.3 Tipo de investigación / estudio	33
6.3.1 Investigación Descriptiva	34
6.3.2 Investigación de Campo	34
6.3.3 Investigación Documental	34
6.4 Metodología para cada objetivo	34
H. RESULTADOS	51
Tabla 15	60
I. CONCLUSIONES	61
J. RECOMENDACIONES	62
K. BIBLIOGRAFÍA	63
L. ANEXOS	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Asignaturas integradoras</i>	22
Tabla 2	<i>Materiales Tecnológicos</i>	31
Tabla 3	<i>Materiales digitales</i>	32
Tabla 4	<i>Materiales institucionales</i>	32
Tabla 5	<i>Conformación del equipo de trabajo para el desarrollo del sistema</i>	36
Tabla 6	<i>Cronograma de planificación</i>	37
Tabla 7	<i>Gestión de Usuarios</i>	38
Tabla 8	<i>Registro de Inventario</i>	38
Tabla 9	<i>Control de Préstamos</i>	39
Tabla 10	<i>Administración de Solicitudes</i>	39
Tabla 11	<i>Generación de Reportes</i>	40
Tabla 12	<i>Mantenimiento de Equipos</i>	40
Tabla 13	<i>Pruebas de tiempo de respuesta del sistema</i>	49
Tabla 14	<i>Cronograma de Pruebas</i>	50

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1	<i>Instituto Superior Tecnológico Tena</i>	33
Imagen 2	<i>Diagrama de caso de uso Usuario</i>	42
Imagen 3	<i>Diagrama de caso de uso Docente</i>	43
Imagen 4	<i>Diagrama de caso de uso</i>	44
Imagen 5	<i>Diagrama de caso de uso</i>	45
Imagen 6	<i>Interfaz Inicio</i>	45
Imagen 7	<i>Interfaz de Login</i>	46
Imagen 8	<i>Interfaz Principal</i>	46
Imagen 9	<i>Interfaz de Crear Usuario</i>	47
Imagen 10	<i>diseño del diagrama de la base de datos</i>	48
Imagen 11	<i>Diseño de la base de datos</i>	53
Imagen 12	<i>Diseño de la base de datos</i>	53
Imagen 13	<i>Inicio De Sesión</i>	54
Imagen 14	<i>Menú Principal</i>	55
Imagen 15	<i>Módulo de Usuarios</i>	56
Imagen 16	<i>Módulo de Inventario</i>	57
Imagen 17	<i>Módulo de Préstamos</i>	57
Imagen 18	<i>Módulo de Administración</i>	58
Imagen 19	<i>Módulo de Reportes</i>	59
Imagen 20	<i>Módulo de Mantenimiento</i>	59
Imagen 21	<i>Cronograma De Lanzamiento</i>	60
Imagen 21	<i>Entrevista Encargado de los Laboratorios Informáticos</i>	65
Imagen 22	<i>Entrevista Estudiante del ISTTENA</i>	65
Imagen 23	<i>Entrevista Docente del ISTTENA</i>	66
Imagen 24	<i>Entrevista Realizada Encargado de los Laboratorios Informáticos</i>	67
Imagen 25	<i>Entrevista Realizada Encargado de los Laboratorios Informáticos</i>	68
Imagen 26	<i>Entrevista Estudiante del ISTTENA</i>	69
Imagen 27	<i>Entrevista Estudiante del ISTTENA</i>	70
Imagen 28	<i>Entrevista Realizada al Docente del ISTTENA</i>	71
Imagen 29	<i>Entrevista Realizada al Docente del ISTTENA</i>	72

A. TEMA

SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL REGISTRO DE USO E INVENTARIO DE LABORATORIOS INFORMÁTICOS DEL ISTTENA

B. RESUMEN

El presente Trabajo de Integración Curricular tiene como finalidad desarrollar un sistema informático que permita registrar, controlar y monitorear el uso e inventario de los equipos pertenecientes a los laboratorios informáticos del Instituto Superior Tecnológico Tena. Actualmente, estos procesos se realizan de manera manual mediante hojas de cálculo y registros físicos, lo que ocasiona inconsistencias, duplicidad de información, pérdida de datos y dificultades en la gestión eficiente de los recursos tecnológicos. Para dar solución a esta problemática, se efectuó un análisis de los procesos existentes a través de entrevistas, observación directa y revisión documental, lo que permitió identificar los requerimientos funcionales del sistema. El desarrollo del software se llevó a cabo aplicando la metodología ágil Extreme Programming (XP), la cual facilitó un trabajo iterativo, colaborativo y adaptable a los cambios, garantizando la mejora continua del sistema. La aplicación web fue implementada utilizando HTML, CSS, JavaScript, PHP y MySQL, incorporando módulos para el registro de equipos, control de préstamos, generación de alertas y reportes. Los resultados obtenidos evidencian una mejora significativa en la organización, disponibilidad y precisión de la información, optimizando los procesos administrativos y fortaleciendo la toma de decisiones institucionales.

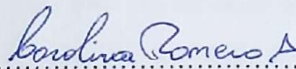
Palabras clave: Sistema informático, inventario de equipos, laboratorios informáticos, control de uso, metodología XP, aplicación web, gestión tecnológica.

ABSTRACT

The present Curricular Integration Project aims to develop a computer system that allows the registration, control, and monitoring of the use and inventory of the equipment belonging to the computer laboratories of the Instituto Superior Tecnológico Tena. Currently, these processes are carried out manually through spreadsheets and physical records, which causes inconsistencies, duplication of information, data loss, and difficulties in the efficient management of technological resources. To address this problem, an analysis of the existing processes was conducted through interviews, direct observation, and document review, which made it possible to identify the functional requirements of the system. The software development was carried out using the agile Extreme Programming (XP) methodology, which facilitated iterative, collaborative work adaptable to changes, ensuring continuous system improvement. The web application was implemented using HTML, CSS, JavaScript, PHP, and MySQL, incorporating modules for equipment registration, loan control, alert generation, and reporting. The results obtained show a significant improvement in the organization, availability, and accuracy of information, optimizing administrative processes and strengthening institutional decision-making.

Keywords: Computer system, equipment inventory, computer labs, usage control, XP methodology, web application, technology management.

Reviewed by:



B.A: Carolina Romero, M.E.d
Professor Language Center

C. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA

3.1 Necesidad

La gestión de los recursos tecnológicos en los laboratorios informáticos del Instituto Superior Tecnológico Tena es fundamental para garantizar el adecuado desarrollo de las actividades académicas y administrativas; sin embargo, actualmente estos procesos se realizan de forma manual mediante registros físicos y hojas de cálculo, lo que genera errores, pérdida de información, duplicidad de datos y limitaciones para la toma de decisiones oportunas. Esta situación dificulta la trazabilidad de los equipos, el control de incidencias y la planificación del mantenimiento, afectando la eficiencia institucional. Frente a ello, la necesidad de implementar un sistema informático automatizado surge como una respuesta a la demanda de modernizar los procesos, centralizar la información, asegurar su conservación y mejorar el control del inventario y uso de los laboratorios, permitiendo una gestión más eficiente, segura y transparente de los recursos tecnológicos del ISTTENA.

3.2 Actualidad

En la actualidad, la transformación digital ha impulsado a las instituciones de educación superior a adoptar sistemas informáticos que optimicen la gestión de su infraestructura tecnológica, alineándose con estándares internacionales como la norma ISO/IEC 27001, que resalta la importancia de la integridad, disponibilidad y seguridad de la información. A pesar del aumento en la demanda de los laboratorios informáticos del ISTTENA debido al crecimiento estudiantil y a las exigencias académicas, la institución carece de una plataforma automatizada que permita monitorear el uso de los equipos, gestionar préstamos, registrar incidencias y generar reportes en tiempo real. Esta dependencia de procesos manuales limita el control, incrementa el riesgo de errores y debilita la gestión institucional, evidenciando la urgencia de implementar una solución tecnológica moderna que responda a las necesidades actuales de eficiencia, seguridad y control.

3.3 Importancia

La implementación de un sistema informático para el control del uso e inventario de laboratorios informáticos resulta de gran importancia, ya que diversos estudios demuestran que la automatización de estos procesos mejora la eficiencia operativa, reduce errores y fortalece la trazabilidad de los activos tecnológicos. Investigaciones nacionales e internacionales evidencian que los sistemas web centralizados facilitan el seguimiento de equipos, optimizan la disponibilidad de

recursos y permiten una toma de decisiones basada en información confiable y en tiempo real. En el contexto del ISTTENA, donde no existen antecedentes de un sistema automatizado para la gestión de laboratorios, el desarrollo de esta solución se vuelve indispensable para superar las limitaciones de los registros manuales, alinearse con buenas prácticas internacionales y garantizar una administración eficiente, transparente y sostenible de los recursos tecnológicos institucionales.

3.4 Presentación del problema profesional a responder

El Instituto Superior Tecnológico Tena presenta una problemática en la gestión del inventario y control del uso de los laboratorios informáticos, debido a que estos procesos se realizan de manera manual mediante registros físicos y hojas de cálculo, lo que ocasiona inconsistencias, duplicidad y pérdida de información, errores humanos y una limitada trazabilidad de los equipos tecnológicos. Esta situación afecta la eficiencia operativa, dificulta el monitoreo adecuado de los recursos y reduce la capacidad de los responsables para tomar decisiones oportunas relacionadas con el mantenimiento, asignación o reposición de equipos. También, la falta de un sistema automatizado impide el acceso a información en tiempo real, incrementa los riesgos operativos y debilita la planificación institucional, lo que convierte esta problemática en un desafío crítico frente a las actuales exigencias de control, seguridad y gestión tecnológica en el ámbito académico.

Campo: Tecnologías de la Informática y Comunicación en el área.

Área: Informática

Aspecto: Desarrollar e implementar un sistema web.

Sector: Desarrollo e ingeniería

Línea de investigación: Desarrollo de Software

3.5 Delimitación

3.5.1 Delimitación Espacial

El proyecto se llevará a cabo en el Instituto Superior Tecnológico Tena (ISTTENA), específicamente en los laboratorios informáticos ubicados en el campus principal, situado en la vía Tena–Archidona, km 1.5, provincia de Napo, Ecuador. Estos laboratorios constituyen el espacio físico donde se realiza la mayor parte de actividades prácticas en carreras tecnológicas y donde se concentra el inventario tecnológico institucional analizado.

3.5.2 Delimitación Temporal

La investigación, diseño, desarrollo, implementación y validación del sistema informático se realizará durante el periodo académico 2025–IIS.

3.5.3 Delimitación Técnica

El sistema informático será desarrollado como una aplicación web accesible desde navegadores modernos. Para su construcción se considera el cumplimiento mínimo de los siguientes módulos o requerimiento.

Módulo de Usuarios

- Gestión y registro de usuarios del sistema.
- Asignación de roles (administrador y solicitante).
- Control de accesos según el rol asignado.

Módulo de Inventario

- Registro de los laboratorios informáticos.
- Control de las máquinas y equipos disponibles en cada laboratorio.
- Detalle de los dispositivos electrónicos asociados a cada equipo.

Módulo de Préstamos

- Registro de solicitudes de préstamo mediante formularios en línea.
- Gestión de préstamos según un cronograma establecido.
- Control de reservas y disponibilidad de los equipos.

Módulo de Administración

- Gestión de solicitudes internas (docentes) y externas.
- Registro de pedidos mediante formularios web u oficios institucionales.
- Aprobación o negación de solicitudes según la responsabilidad del encargado del laboratorio.

Módulo de Reportes

- Generación de reportes a partir de la base de datos.

- Reportes de inventario, préstamos y uso de equipos.
- Apoyo a la toma de decisiones administrativas.

Módulo de Mantenimiento

- Parametrización del estado y uso de los equipos.
- Generación automática de alertas de mantenimiento.
- Notificaciones enviadas por correo electrónico al responsable.

3.5.4 Unidades de Observación

La unidad de observación que se contempló para este trabajo fue la observación directa en la unidad administrativa, sobre el manejo que se lleva de la administración de los equipos pertenecientes a los laboratorios informáticos del Instituto Superior Tecnológico Tena.

3.6 Beneficiarios

3.6.1 Directos

- Instituto Superior Tecnológico Tena (ISTTENA) Se beneficiará al contar con un sistema automatizado que optimiza el control de activos tecnológicos, mejora la gestión operativa y fortalece la toma de decisiones basadas en datos confiables.
- Personal responsable de los laboratorios informáticos Tendrá acceso a una plataforma centralizada que reduce la carga manual, minimiza errores en el registro, facilita el seguimiento del inventario y agiliza la generación de reportes y el control del uso de equipos.

Este grupo recibirá un impacto inmediato al mejorar la organización, trazabilidad y seguridad del manejo del inventario tecnológico.

3.6.2 Indirectos

- Docentes Dispondrán de laboratorios mejor organizados, con equipos funcionales y una mayor disponibilidad gracias al control de uso y mantenimiento preventivo. Podrán planificar mejor sus clases prácticas.
- Estudiantes Serán beneficiados al contar con equipos tecnológicos en mejores condiciones, reduciendo tiempos de espera, fallas operativas y retrasos en actividades académicas.

- Área administrativa y académica del ISTTENA Contará con reportes actualizados y datos consolidados para la planificación institucional, evaluación de recursos tecnológicos, asignación presupuestaria y toma de decisiones estratégicas.

De forma general, todo el ecosistema educativo será beneficiado gracias a una gestión más eficiente, segura y estandarizada del inventario tecnológico.

D. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema informático que permita registrar y controlar el uso e inventario de los equipos de los laboratorios informáticos del ISTTENA, con el fin de optimizar la gestión y mejorar la organización de los recursos tecnológicos.

4.2 Objetivos Específicos

- Analizar los procesos actuales de registro y control de inventarios en los laboratorios informáticos del ISTTENA, mediante entrevistas, observaciones directas y revisión de documentación institucional, para identificar falencias, necesidades y requerimientos funcionales que sirvan de base para el desarrollo del sistema informático.
- Diseñar la estructura y los módulos del sistema informático, utilizando diagramas UML, herramientas de modelado y principios de ingeniería de software, para garantizar una arquitectura clara, eficiente y adaptable a las necesidades de los usuarios finales.
- Desarrollar el sistema informático, empleando tecnologías web (HTML, CSS, JavaScript, PHP) y bases de datos relacionales (MySQL), para automatizar el registro, control y gestión del inventario de los laboratorios informáticos del ISTTENA, mejorando la eficiencia administrativa y la disponibilidad de información.

E. ASIGNATURAS INTEGRADORAS

Para el desarrollo del trabajo de integración curricular se ha considerado apoyarse de las siguientes metodologías de estudio que contemplen con la malla curricular de Desarrollo de Software.

Tabla 1

Asignaturas integradoras

ASIGNATURAS INTEGRADORAS	
Asignaturas	Resultados de Aprendizaje
Programación de Aplicaciones Web	Utiliza lenguajes de programación tanto del lado del cliente como del servidor para realizar aplicaciones web.
Base de datos avanzado	Analiza los problemas planteados y genera modelos relacionales para manejo del proceso.
Programación Orientada a Objetos	Aborda la solución de problemas informáticos aplicando el paradigma de la programación orientada a objetos
Metodología de desarrollo de software.	Aplica procedimientos técnicos, herramientas y soporte documental a la hora de desarrollar software.

Nota: Los resultados de aprendizaje están ligados a cada una de las asignaturas tomadas para el desarrollo del trabajo de integración, información que fue consultada en la Coordinación carrera TSDS.

F. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La fundamentación teórica proporciona el sustento conceptual, técnico y académico que permite comprender el desarrollo del sistema informático propuesto para la gestión del inventario y uso de los laboratorios informáticos del ISTTENA. Esta sección integra teorías, estándares, modelos y estudios recientes que respaldan la necesidad, la funcionalidad y la pertinencia de la solución tecnológica planteada.

5.1 Fundamentación Teórica

5.1.1 Metodología XP

La Metodología XP (Extreme Programming) es una metodología ágil de desarrollo de software que se centra en la entrega continua de soluciones funcionales mediante iteraciones cortas, promoviendo la comunicación constante con el cliente, la adaptación rápida a los cambios y la mejora continua del producto. Se basa en principios como la simplicidad, la retroalimentación permanente, el trabajo colaborativo y la realización de pruebas frecuentes, con el objetivo de incrementar la calidad del software, reducir errores y asegurar que el sistema desarrollado responda de manera efectiva a las necesidades reales de los usuarios (Inca, 2019).

5.1.2 Metodologías de desarrollo tradicional

Según (Ismael, 2017), Las metodologías de desarrollo tradicional son enfoques estructurados y secuenciales para la construcción de software, caracterizados por una planificación exhaustiva desde las etapas iniciales y por el desarrollo del proyecto en fases claramente definidas, como análisis, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento. Estas metodologías priorizan la documentación detallada, el control estricto de los procesos y la estabilidad de los requisitos, lo que las hace adecuadas para proyectos donde las necesidades están bien definidas desde el inicio y los cambios son mínimos durante el desarrollo.

5.1.3 Metodología ágil

La metodología ágil es un enfoque de desarrollo de software que se basa en la flexibilidad, la colaboración continua y la entrega incremental de productos funcionales en ciclos cortos de trabajo. Su objetivo principal es responder de manera rápida y eficiente a los cambios en los requerimientos, priorizando la interacción con el cliente, el trabajo en equipo y la retroalimentación constante. A

diferencia de las metodologías tradicionales, la metodología ágil reduce la rigidez de la planificación inicial y promueve la mejora continua, permitiendo desarrollar soluciones que se ajusten mejor a las necesidades reales de los usuarios y a los entornos tecnológicos dinámicos (Ismael, 2017).

5.1.4 Los roles de Xp

Los roles de la metodología XP (Extreme Programming) definen las responsabilidades de los participantes para asegurar un desarrollo colaborativo y eficiente del software. De acuerdo con (Ismael, 2017), El cliente es quien define las necesidades del sistema, prioriza las historias de usuario y valida que las funcionalidades cumplan con los requerimientos esperados. El programador se encarga de diseñar, codificar y realizar pruebas al software, aplicando buenas prácticas de desarrollo. El coach guía al equipo en la correcta aplicación de la metodología XP, promoviendo sus valores y prácticas. El tester apoya en la verificación del funcionamiento del sistema mediante pruebas continuas, asegurando la calidad del producto. Finalmente, el tracker supervisa el avance del proyecto, mide el progreso del equipo y ayuda a identificar posibles desviaciones respecto a la planificación establecida.

5.1.5 HTML (HyperText Markup Language)

Es el lenguaje de marcado utilizado para estructurar y organizar el contenido de las páginas web. Permite definir elementos como textos, imágenes, enlaces, formularios y tablas mediante etiquetas, facilitando la presentación de la información en los navegadores web. HTML constituye la base de cualquier sitio o aplicación web, ya que proporciona la estructura fundamental sobre la cual se integran estilos y funcionalidades adicionales (Fernández & Rodríguez, 2021).

5.1.6 PHP (Pre-Procesador de Hipertexto)

Como dicen (Fernández & Rodríguez, 2021), Php Es un lenguaje de programación de código abierto, ampliamente utilizado para el desarrollo de aplicaciones web dinámicas del lado del servidor. Permite generar contenido dinámico, gestionar formularios, interactuar con bases de datos y controlar sesiones de usuario, integrándose fácilmente con HTML. Su flexibilidad, compatibilidad con distintos sistemas operativos y amplia comunidad de soporte lo convierten en una herramienta fundamental para la construcción de sistemas web eficientes y escalables.

5.1.7 JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado que se utiliza principalmente para agregar interactividad y dinamismo a las páginas web. Permite controlar eventos, validar formularios, manipular elementos del HTML y comunicarse con el servidor sin necesidad de recargar la página. Gracias a su versatilidad y compatibilidad con los navegadores modernos, JavaScript es una herramienta esencial en el desarrollo de aplicaciones web modernas y funcionales (Fernández & Rodríguez, 2021).

5.1.8 CSS (Cascading Style Sheets)

Es un lenguaje de hojas de estilo utilizado para definir la presentación y el diseño visual de las páginas web. Permite controlar aspectos como colores, tipografías, tamaños, distribución de elementos y diseño responsivo, separando el contenido de su apariencia. CSS facilita la creación de interfaces atractivas, coherentes y adaptables a distintos dispositivos, mejorando la experiencia del usuario (Fernández & Rodríguez, 2021).

5.1.9 MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto que permite almacenar, organizar y administrar grandes volúmenes de información de manera estructurada. Utiliza el lenguaje SQL para la creación, consulta y manipulación de datos, garantizando integridad, seguridad y eficiencia en el acceso a la información. MySQL es ampliamente utilizado en aplicaciones web por su estabilidad, rendimiento y compatibilidad con lenguajes como PHP (Robledano, 2019).

5.2 Marco Legal

El marco legal constituye el conjunto de leyes, normas, reglamentos y estándares que fundamentan y regulan el desarrollo del sistema informático para el inventario y control del uso de los laboratorios informáticos del Instituto Superior Tecnológico Tena (ISTTENA). Este sustento normativo asegura que el proyecto sea coherente con las políticas nacionales de modernización tecnológica, con la protección de datos personales, con la eficiencia administrativa y con las buenas prácticas de seguridad de la información, garantizando un manejo adecuado y responsable de los recursos institucionales.

En el Art. 283.- El sistema económico es social y solidario; reconoce al ser humano como sujeto y fin; propende a una relación dinámica y equilibrada entre sociedad, Estado y mercado, en armonía con la naturaleza; y tiene por objetivo garantizar la producción y reproducción de las condiciones materiales e inmateriales que posibiliten el buen vivir. El sistema económico se integrará por las formas de organización económica pública, privada, mixta, popular y solidaria, y las demás que la Constitución determine. La economía popular y solidaria se regulará de acuerdo con la ley e incluirá a los sectores cooperativistas, asociativos y comunitarios.

5.2.1 Ley de comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos

Que el uso de sistemas de información y de redes electrónicas, incluida la Internet ha adquirido importancia para el desarrollo del comercio y la producción, permitiendo la realización y concreción de múltiples negocios de trascendental importancia, tanto para el sector público como para el sector privado; Que es necesario impulsar el acceso de la población a los servicios electrónicos que se generan por y a través de diferentes medios electrónicos; Que se debe generalizar la utilización de servicios de redes de información e Internet, de modo que éstos se conviertan en un medio para el desarrollo del comercio, la educación y la cultura; Que a través del servicio de redes electrónicas, incluida la Internet se establecen relaciones económicas y de comercio, y se realizan actos y contratos de carácter civil y mercantil que es necesario normarlos, regularlos y controlarlos, mediante la expedición de una Ley especializada sobre la materia; Que es indispensable que el Estado Ecuatoriano cuente con herramientas jurídicas que le permitan el uso de los servicios electrónicos, incluido el comercio electrónico y acceder con mayor facilidad a la cada vez más compleja red de los negocios internacionales.

5.2.2 COIP artículos referentes

La LOES regula el funcionamiento de institutos y universidades del Ecuador y dispone normas específicas relacionadas con infraestructura tecnológica, sistemas de información y administración institucional. Entre los artículos relevantes se encuentran:

Delitos contra la seguridad de los activos de los sistemas de información y comunicación.

Artículo 229.- Revelación ilegal de base de datos. - La persona que, en provecho propio o de un tercero, revele información registrada, contenida en ficheros, archivos, bases de datos o medios

semejantes, a través o dirigidas a un sistema electrónico, informático, telemático o de telecomunicaciones; materializando voluntaria e intencionalmente la violación del secreto, la intimidad y la privacidad de las personas, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Si esta conducta se comete por una o un servidor público, empleadas o empleados bancarios internos o de instituciones de la economía popular y solidaria que realicen 26 intermediación financiera o contratistas, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Artículo 230.- Interceptación ilegal de datos. - Será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años: 1. La persona que, sin orden judicial previa, en provecho propio o de un tercero, intercepte, escuche, desvíe, grabe u observe, en cualquier forma un dato informático en su origen, destino o en el interior de un sistema informático, una señal o una transmisión de datos o señales con la finalidad de obtener información registrada o 26 disponible. 2. La persona que diseñe, desarrolle, venda, ejecute, programe o envíe mensajes, certificados de seguridad o páginas electrónicas, enlaces o ventanas emergentes o modifique el sistema de resolución de nombres de dominio de un servicio financiero o pago electrónico u otro sitio personal o de confianza, de tal manera que induzca a una persona a ingresar a una dirección o sitio de internet diferente a la que quiere acceder. 3. La persona que a través de cualquier medio copie, clone o comercialice información contenida en las bandas magnéticas, chips u otro dispositivo electrónico que esté soportada en las tarjetas de crédito, débito, pago o similares. 4. La persona que produzca, fabrique, distribuya, posea o facilite materiales, dispositivos electrónicos o sistemas informáticos destinados a la comisión del delito descrito en el inciso anterior.

Artículo 232.- Ataque a la integridad de sistemas informáticos. - La persona que destruya, dañe, borre, deteriore, altere, suspenda, trabe, cause mal funcionamiento, comportamiento no deseado o suprima datos informáticos, mensajes de correo electrónico, de sistemas de tratamiento de información, telemático o de telecomunicaciones a todo o partes de sus componentes lógicos que lo rigen, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años. Con igual pena será sancionada la persona que: 1. Diseñe, desarrolle, programe, adquiera, envíe, introduzca, ejecute, venda o distribuya de cualquier manera, dispositivos o programas informáticos maliciosos o programas destinados a causar los efectos señalados en 27 el primer inciso de este artículo. 2. Destruya o altere sin la autorización de su titular, la infraestructura tecnológica necesaria para la transmisión, recepción o procesamiento de información en general. Si la infracción se comete sobre bienes informáticos

destinados a la prestación de un servicio público o vinculado con la seguridad ciudadana, la pena será de cinco a siete años de privación de libertad.

Artículo 234.- Acceso no consentido a un sistema informático, telemático o de telecomunicaciones.- La persona que sin autorización acceda en todo o en parte a un sistema informático o sistema telemático o de telecomunicaciones o se mantenga dentro del mismo en contra de la voluntad de quien tenga el legítimo derecho, para explotar ilegítimamente el acceso logrado, modificar un portal web, desviar o redireccionar de tráfico de datos o voz u ofrecer servicios que estos sistemas proveen a terceros, sin pagarlos a los proveedores de servicios legítimos, será sancionada con la pena privativa de la libertad de tres a cinco años.

5.3 Marco Conceptual

5.3.1 Sistemas Informáticos

Los sistemas de información son estructuras organizadas que integran personas, software, hardware, datos y procesos para recopilar, procesar, almacenar y distribuir información con el fin de apoyar la toma de decisiones y mejorar la eficiencia institucional. Los sistemas de información permiten automatizar procedimientos operativos y aumentar la precisión en la gestión administrativa, lo cual es esencial en entornos académicos donde se manejan amplios volúmenes de datos (Arco, 2024).

5.3.2 Sistemas de Gestión de Inventarios

La gestión de inventarios mediante sistemas informáticos permite administrar, controlar y monitorear recursos físicos y tecnológicos de forma automatizada. Estos sistemas se caracterizan por mejorar la trazabilidad, disponibilidad de datos y calidad de los registros. Los sistemas de inventario digital reducen significativamente errores humanos y permiten generar reportes en tiempo real que fortalecen la planificación organizacional (Angel & Rojas, 2021).

5.3.3 Gestión Tecnológica en Instituciones Educativas

La gestión tecnológica comprende las acciones orientadas a supervisar y mantener los recursos informáticos de una institución. En el ámbito educativo, implica garantizar que los equipos estén disponibles y en condiciones adecuadas para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Destacan que las plataformas digitales facilitan la planificación del mantenimiento, la organización de los laboratorios

y el uso adecuado de los recursos tecnológicos, favoreciendo a docentes y estudiantes (Velásquez, 2024).

5.3.4 Bases de Datos Relacionales

Las bases de datos relacionales permiten organizar información en tablas vinculadas entre sí mediante claves primarias y foráneas. Este modelo facilita la integridad y consistencia de los datos en sistemas institucionales. MySQL es uno de los gestores más utilizados debido a su confiabilidad, escalabilidad y facilidad de integración con aplicaciones web. Los modelos relacionales garantizan seguridad y eficiencia en el acceso, almacenamiento y manipulación de información crítica (Rodríguez, 2023).

5.3.5 Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD)

Un SGBD permite crear, administrar y manipular bases de datos de manera eficiente, asegurando integridad, seguridad y disponibilidad de la información. MySQL destaca por ser multiplataforma, de código abierto y ampliamente utilizado en instituciones educativas y proyectos web. Los SGBD proporcionan controles de acceso, mecanismos de respaldo, soporte para transacciones y herramientas para el mantenimiento de datos críticos. Estas funcionalidades son esenciales para un sistema que manejará información sensible relacionada con equipos tecnológicos, registros de uso y datos administrativos del ISTTENA (Montero, 2023).

5.3.6 Seguridad Informática

Todo sistema informático debe implementar mecanismos que garanticen la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información. La norma ISO/IEC 27001 establece directrices para proteger los activos tecnológicos mediante políticas, controles de acceso y gestión de riesgos. (Moya, 2023) menciona que la seguridad informática es esencial en sistemas institucionales, especialmente cuando manejan datos de usuarios, equipos tecnológicos y reportes administrativos.

5.3.7 Interfaz de Usuario

La interfaz de usuario es el medio visual mediante el cual personas interactúan con un sistema informático. Una buena UI debe ser clara, intuitiva, accesible y fácil de usar, permitiendo que

administradores, docentes y personal técnico gestionen la información sin dificultades. Interfaces bien diseñadas incrementan la eficiencia, reducen errores y mejoran la experiencia del usuario (Sota, 2022).

5.3.8 Trazabilidad y Registro de Prestamos

La trazabilidad permite seguir el historial del uso de cada equipo, conocer quién lo utilizó, por cuánto tiempo y en qué estado fue devuelto. Un registro automatizado de préstamos previene pérdidas, daños no reportados y duplicidad de solicitudes. Este proceso es clave para la eficiencia operativa de los laboratorios informáticos (Duarte, Iñiguez, & Dessens, 2020).

5.3.9 Reportes Automatizados

Los reportes automatizados permiten generar información estadística y analítica sobre: Estado del inventario, Frecuencia de uso de los equipos, Préstamos realizados, Necesidades de mantenimiento, Disponibilidad de laboratorios.

Estos reportes apoyan la toma de decisiones basada en datos reales, lo que fortalece la planificación y la transparencia institucional. Los reportes automatizados permiten transformar grandes volúmenes de datos en información útil para mejorar la eficiencia institucional.

5.3.10 Sistema informático

Un sistema informático es un conjunto de elementos interrelacionados que permiten procesar, almacenar y gestionar información mediante el uso de hardware, software, datos y procedimientos. Su propósito es automatizar tareas y facilitar la toma de decisiones en una organización. En el contexto de este proyecto, el sistema informático será el medio que permita controlar el uso y el inventario de los equipos de laboratorio del ISTTENA (Osorio, 2023).

G. METODOLOGÍA

La metodología constituye el eje central que guía el desarrollo del presente proyecto, definido como un sistema informático para el registro y control de inventario de los laboratorios del Instituto Superior Tecnológico Tena (ISTTENA). Se establece un conjunto de métodos, técnicas, materiales y herramientas que permiten recopilar información, analizar la situación actual y desarrollar una solución tecnológica pertinente, confiable y adecuada a las necesidades institucionales.

6.1 Materiales

Para la planificación, desarrollo, evaluación y validación del sistema informático se utilizaron diversos recursos tecnológicos, digitales e institucionales. Estos materiales permitieron asegurar la correcta ejecución de cada fase del proyecto, garantizando precisión en la recolección de datos, soporte técnico para el desarrollo y disponibilidad de información relevante

6.1.1 Materiales tecnológicos

Tabla 2

Materiales Tecnológicos

Recurso / Herramienta	Descripción	Versión utilizada
Computadora portátil	Equipo con especificaciones adecuadas para el desarrollo web, que incluye procesador Intel i5 o superior y un mínimo de 8 GB de memoria RAM, garantizando un rendimiento óptimo durante la programación y ejecución de aplicaciones.	Windows 11 Pro 64 bits
Conexión Internet	a Acceso estable a Internet para la descarga y gestión de dependencias, búsqueda de información académica y consulta de bibliografía digital especializada.	Conexión de banda ancha (fibra óptica o datos móviles 4G/5G)
PHP	Lenguaje de programación del lado del servidor utilizado para el desarrollo del backend del sistema.	PHP 8.1
MySQL	Sistema de gestión de bases de datos relacional empleado para almacenar, organizar y administrar la información del sistema.	MySQL Community Server 8.0
Navegadores web	Google Chrome y Mozilla Firefox, utilizados para realizar pruebas de compatibilidad, funcionamiento y visualización del sistema en diferentes entornos.	Google Chrome 120+ / Mozilla Firefox 120+
Editor código	de Visual Studio Code, seleccionado por su soporte de extensiones, herramientas de depuración y compatibilidad con múltiples lenguajes de programación.	Visual Studio Code 1.85+

Herramientas UML	Draw.io o StarUML, empleadas para el diseño de diagramas de casos de uso, clases, secuencia y la arquitectura general del sistema.	Draw.io (Web 2024) / StarUML 5.0
------------------	--	----------------------------------

Nota: ELABORACIÓN PROPIA

6.1.2 Materiales digitales

Tabla 3

Materiales digitales

Recurso documental	Descripción
Documentos institucionales de ISTTENA	Conjunto de documentos oficiales proporcionados por la institución, utilizados como marco normativo y de referencia para el desarrollo del proyecto.
Reglamentos de uso de laboratorios	Normativas internas que establecen las condiciones, responsabilidades y procedimientos para el uso adecuado de los laboratorios institucionales.
Políticas de préstamo de equipos	Lineamientos institucionales que regulan el préstamo, uso y devolución de equipos tecnológicos, garantizando su correcto control y conservación.
Registros de inventarios previos	Documentación histórica que permite identificar el estado, clasificación y control anterior de los equipos, sirviendo como base para el análisis y actualización del inventario.
Bibliografía digital especializada	Fuentes académicas digitales relacionadas con ingeniería de software, sistemas informáticos, administración de inventarios y metodologías de desarrollo, empleadas para sustentar teóricamente el proyecto.
Plantillas APA 7	Formatos estandarizados utilizados para asegurar la correcta citación y referenciación de fuentes académicas conforme a la normativa APA séptima edición.
Formatos digitales de recolección de datos	Instrumentos digitales diseñados para la aplicación de entrevistas, guías de observación y matrices de análisis cualitativo durante el proceso investigativo.
Manuales técnicos de equipos	Documentos técnicos que describen las especificaciones, características y clasificación de los equipos de laboratorio, facilitando su correcta categorización dentro del inventario.

Nota: ELABORACIÓN PROPIA

6.1.3 Materiales institucionales

Tabla 4

Materiales institucionales

Recurso / Insumo	Descripción
Acceso a laboratorios informáticos	Permiso y disponibilidad para ingresar directamente a los laboratorios del ISTTENA, lo que permitió observar de manera directa los procesos actuales de gestión y control de recursos tecnológicos.
Acompañamiento del personal administrativo	Apoyo del personal responsable de laboratorios y recursos tecnológicos, facilitando información, orientación y validación de los procedimientos existentes.

Inventarios físicos y registros manuales	Documentación previa compuesta por inventarios físicos, cuadernos de control, formularios, hojas de cálculo y registros manuales, utilizada para contrastar y analizar la información existente.
Equipos y mobiliario del laboratorio	Conjunto de equipos tecnológicos y mobiliario institucional empleados para verificar el estado real de los recursos, incluyendo etiquetas, códigos, números de serie y condiciones técnicas.

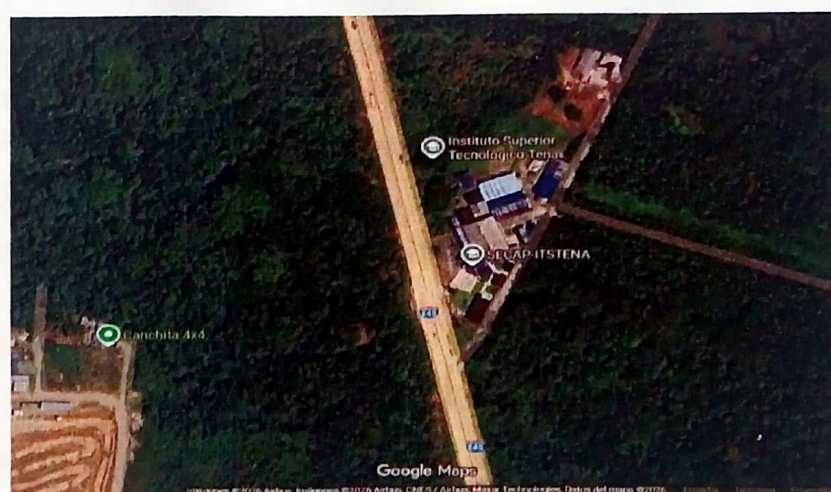
Nota: Elaboración Propia

6.2 Ubicación del Área de estudio.

El área de estudio corresponde a los laboratorios informáticos del Instituto Superior Tecnológico Tena, ubicados en la vía Tena–Archidona, km 1 y medio, provincia de Napo, Ecuador. Este espacio es fundamental debido a que constituye el entorno natural donde se desarrollan las actividades académicas relacionadas con el uso de equipos informáticos. En él se ejecutan prácticas de estudiantes, trabajos técnicos, actividades docentes y procesos administrativos de préstamo de equipos.

Imagen 1

Instituto Superior Tecnológico Tena



Nota: Se encuentra ubicados en la vía Tena–Archidona, km 1.5, provincia de Napo, Ecuador. Adaptado de "Google Maps" (Fotografía Ubicación)

6.3 Tipo de investigación / estudio

El proyecto adopta una metodología integral compuesta por varios tipos de investigación que se complementan entre sí. Esta combinación permite abarcar tanto la identificación del problema como el diseño y comprobación de la solución tecnológica.

6.3.1 Investigación Descriptiva

Este tipo de investigación permitió detallar y caracterizar la situación actual del sistema manual de registro de inventarios en los laboratorios informáticos. A través de la recolección de datos, observación y análisis se identificaron: Procedimientos existentes, Dificultades en el manejo de información, Fallas en el registro manual, Pérdidas y errores frecuentes, Necesidades reales del personal.

6.3.2 Investigación de Campo

La investigación se realizó directamente en el lugar donde ocurre el problema: los laboratorios informáticos. Mediante esta modalidad se obtuvo información genuina gracias a: Observación directa del proceso manual, Verificación del estado real de los equipos, Interacción con el personal encargado, Revisión física del inventario existente. Las técnicas utilizadas para ello fueron, entrevistas y observación.

6.3.3 Investigación Documental

Mediante las distintas referencias teóricas, permitieron analizar y sistematizar el marco referencial, conceptual y científico del presente trabajo, este enfoque se sustentó en la revisión y análisis de información secundaria como: Reglamentos institucionales, Normativas de control de laboratorios, Manuales técnicos, Estudios previos, Libros y artículos científicos, Documentos sobre metodologías de desarrollo de software.

6.4 Metodología para cada objetivo.

Objetivo específico 1:

Analizar los procesos actuales de registro y control de inventarios en los laboratorios informáticos del ISTTENA, mediante entrevistas, observaciones directas y revisión de documentación institucional, para identificar falencias, necesidades y requerimientos funcionales que sirvan de base para el desarrollo del sistema informático.

Para el cumplimiento de este objetivo se aplicaron entrevistas estructuradas a estudiantes, docentes y al encargado de los laboratorios informáticos, complementadas con observación directa y revisión de registros institucionales. Las respuestas obtenidas evidenciaron que el control del inventario y del uso de los equipos se realiza de manera manual, utilizando cuadernos físicos y hojas de cálculo, lo que genera inconsistencias, duplicidad de información y pérdida de registros. Los

estudiantes manifestaron dificultades frecuentes para acceder a equipos disponibles, especialmente en horarios de alta demanda, así como la presencia de fallas técnicas que afectan el desarrollo normal de sus actividades académicas.

Por su parte, los docentes señalaron que la falta de información en tiempo real sobre la disponibilidad de laboratorios limita la planificación de clases prácticas y retrasa el cumplimiento de los contenidos académicos. El encargado de los laboratorios indicó que los registros no se actualizan de forma sistemática, lo que dificulta la trazabilidad de los equipos, el control de préstamos y la programación del mantenimiento preventivo. En conjunto, las respuestas permitieron identificar la necesidad de contar con un sistema informático automatizado que centralice la información, facilite el registro de inventarios, controle el uso de los equipos, genere reportes confiables y mejore la eficiencia administrativa de los laboratorios informáticos del ISTTENA.

Metodología de Desarrollo de Software

La Metodología de Desarrollo de Software aplicada en el presente Trabajo de Integración Curricular es Extreme Programming (XP), una metodología ágil que se caracteriza por el desarrollo iterativo e incremental del software, la comunicación constante con los usuarios y la adaptación continua a los cambios. XP permitió estructurar el proyecto mediante ciclos cortos de trabajo, en los cuales se definieron historias de usuario, se priorizaron funcionalidades y se realizaron procesos repetitivos de planificación, diseño, codificación y pruebas. Esta metodología facilitó la detección temprana de errores, la validación permanente de los requerimientos y la entrega progresiva de funcionalidades, garantizando que el sistema informático desarrollado responda de manera eficiente a las necesidades reales del control de inventario y uso de los laboratorios informáticos del ISTTENA.

Historia de Usuario

- **Perfil:** Encargado de los laboratorios informáticos del Instituto Superior Tecnológico Tena (ISTTENA).
- **Necesidad:** Registrar, actualizar y controlar de manera automatizada el inventario y el uso de los equipos tecnológicos de los laboratorios, evitando errores, duplicidad de información y pérdida de registros.

- **Propósito:** Garantizar una gestión eficiente, ordenada y segura de los recursos tecnológicos, facilitando el seguimiento de los equipos, la generación de reportes y la toma de decisiones oportunas sobre mantenimiento, préstamos y disponibilidad de los laboratorios.

Fase 1: Planificación

El equipo de trabajo

El desarrollo del presente proyecto bajo la metodología XP se llevó a cabo de manera individual, por lo que un solo integrante asumió los diferentes roles necesarios para la ejecución del Trabajo de Integración Curricular. En esta fase se elaboró un esquema de planificación que permitió organizar las actividades, definir responsabilidades y establecer un orden lógico para el desarrollo del sistema informático. Esta planificación favoreció el control del proceso, el avance progresivo del proyecto y la correcta aplicación de las prácticas de XP, asegurando coherencia entre los objetivos planteados y las actividades ejecutadas.

Tabla 5

Conformación del equipo de trabajo para el desarrollo del sistema.

Rol	Responsable	Descripción
Cliente	ISTTENA	Define las necesidades del sistema y valida las funcionalidades desarrolladas.
Programador	Sr. Jofre Andy	Diseña y desarrolla el sistema informático aplicando las prácticas de XP.
Tester	Sr. Jofre Andy	Realiza pruebas para verificar el correcto funcionamiento del sistema.
Tracker	Sr. Jofre Andy	Da seguimiento al avance del proyecto y cumplimiento de actividades.
Coach	Sr. Jofre Andy	Guía la correcta aplicación de la metodología XP durante el desarrollo.
Big Boss	Sr. Jofre Andy	Toma decisiones generales y coordina el desarrollo integral del proyecto.

Nota: Elaborado por Jofre Andy

Tabla 6*Cronograma de planificación*

N°	Actividades	Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Recopilación de información																
2	Analizar los requerimientos de construcción del sistema web																
3	Desarrollar, codificar y diseñar el prototipo del sistema																
4	Validación de la codificación y el prototipo del sistema																
5	Ejecución del sistema																
6	Analizar el test de validación y la corrección de errores																
7	Implementación del sistema web en el ISTTENA																

*Nota: Elaborado por Jofre Andy***Historia de Usuario**

Las historias de usuario en el desarrollo del sistema web permitieron organizar y gestionar de manera clara los requerimientos del proyecto, facilitando la identificación de las necesidades reales del usuario final. A través de este enfoque se realizó un levantamiento de información detallado y ordenado, que permitió analizar la normativa institucional relacionada con la gestión y control de los laboratorios informáticos, así como definir los requerimientos funcionales del sistema. Este proceso contribuyó a estructurar adecuadamente las funcionalidades del sistema web, asegurando que cada módulo responda a los procesos de registro, control y seguimiento de los equipos tecnológicos, lo que dio lugar al diseño de las siguientes tablas de historias de usuario.

Tabla 7
Gestión de Usuarios

Historia de Usuario					
Número	1	Nombre de Historia	Gestión de Usuarios		
Usuario	Administrador del sistema	Programador	Jofre Andy		
Iteración asignada	1	Prioridad en negocio	alta	Riesgos en desarrollo	Bajo
Descripción					
El sistema debe permitir registrar, editar y asignar roles a los usuarios para controlar el acceso según sus responsabilidades.					
Validación					
Pruebas de registro, inicio de sesión y asignación de roles correctos.					

Nota: Metodología XP, Historia de Usuario Elaborado por Jofre Andy

Tabla 8
Registro de Inventario

Historia de Usuario					
Número	2	Nombre de Historia	Registro de Inventario		
Usuario	Encargado de laboratorio	Programador	Jofre Andy		
Iteración asignada	1	Prioridad en negocio	alta	Riesgos en desarrollo	Medio
Descripción					
El sistema debe permitir registrar laboratorios, equipos y dispositivos tecnológicos con su respectiva información técnica.					
Validación					
Verificación del registro correcto y visualización en la base de datos.					

Nota: Metodología XP, Historia de Usuario Elaborado por Jofre Andy

Tabla 9
Control de Préstamos

Historia de Usuario					
Número	3	Nombre de Historia	Control de Préstamos		
Usuario	Docente / Solicitante	Programador	Jofre Andy		
Iteración asignada	1	Prioridad en negocio	alta	Riesgos en desarrollo	Media
Descripción					
El sistema debe permitir solicitar, aprobar y registrar préstamos de equipos según disponibilidad y cronograma.					
Validación					
Pruebas de solicitudes, aprobación y control de fechas.					

Nota: Metodología XP, Historia de Usuario Elaborado por Jofre Andy

Tabla 10
Administración de Solicitudes

Historia de Usuario					
Número	4	Nombre de Historia	Administración de Solicitudes		
Usuario	Administrador	Programador	Jofre Andy		
Iteración asignada	1	Prioridad en negocio	Media	Riesgos en desarrollo	bajo
Descripción					
El sistema debe permitir aprobar o rechazar solicitudes internas y externas de uso de equipos.					
Validación					
Confirmación de cambios de estado de las solicitudes.					

Nota: Metodología XP, Historia de Usuario Elaborado por Jofre Andy

Tabla 11
Generación de Reportes

Historia de Usuario					
Número	5	Nombre de Historia	Generación de Reportes		
Usuario	Autoridades / Administrador	Programador	Jofre Andy		
Iteración asignada	1	Prioridad en negocio	Media	Riesgos en desarrollo	Bajo
Descripción					
El sistema debe generar reportes de inventario, préstamos y uso de equipos para apoyar la toma de decisiones.					
Validación					
Validación de reportes generados en formato digital.					

Nota: Metodología XP, Historia de Usuario Elaborado por Jofre Andy

Tabla 12
Mantenimiento de Equipos

Historia de Usuario					
Número	6	Nombre de Historia	Mantenimiento de Equipos		
Usuario	Encargado de laboratorio	Programador	Jofre Andy		
Iteración asignada	1	Prioridad en negocio	alta	Riesgos en desarrollo	Medio
Descripción					
El sistema debe registrar el estado de los equipos y generar alertas automáticas de mantenimiento.					
Validación					
Pruebas de alertas y notificaciones enviadas correctamente.					

Nota: Metodología XP, Historia de Usuario Elaborado por Jofre Andy

Requerimientos funcionales y no funcionales

Requerimientos Funcionales

- Registrar, editar y eliminar usuarios del sistema.
- Asignar roles y permisos según el tipo de usuario (administrador, solicitante).
- Registrar laboratorios informáticos y su ubicación.
- Gestionar el inventario de equipos tecnológicos.
- Registrar características y estado de los equipos.
- Permitir solicitudes de préstamo de equipos mediante formularios web.
- Controlar la disponibilidad y reservas de equipos.
- Aprobar o rechazar solicitudes de préstamo.
- Registrar el historial de uso de los equipos.
- Generar reportes de inventario, préstamos y uso de laboratorios.
- Registrar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.
- Generar alertas automáticas de mantenimiento.
- Enviar notificaciones por correo electrónico al responsable del laboratorio.

Requerimientos No Funcionales

- El sistema debe ser accesible desde navegadores web modernos.
- La interfaz debe ser intuitiva y fácil de usar.
- El sistema debe garantizar la seguridad y confidencialidad de la información.
- Los accesos deben estar protegidos mediante autenticación de usuarios.
- El sistema debe responder de forma rápida ante las consultas.
- La información debe almacenarse de manera segura en una base de datos.
- El sistema debe permitir la disponibilidad de la información en tiempo real.
- Debe ser escalable para futuras mejoras o ampliaciones.
- Debe cumplir con buenas prácticas de desarrollo de software.
- El sistema debe contar con respaldo de la información almacenada.
- Manual Técnico, Manual de Usuario

Objetivo específico 2:

Diseñar la estructura y los módulos del sistema informático, utilizando diagramas UML, herramientas de modelado y principios de ingeniería de software, para garantizar una arquitectura clara, eficiente y adaptable a las necesidades de los usuarios finales.

Para el cumplimiento del objetivo específico 2, se desarrolló la fase de diseño del sistema informático, en la cual se definió la estructura general y los módulos funcionales mediante el uso de diagramas UML, especialmente diagramas de casos de uso, que permitieron identificar la interacción entre los usuarios y el sistema. Asimismo, se diseñaron las interfaces gráficas considerando criterios de usabilidad, accesibilidad y claridad visual, con el fin de facilitar la navegación y el correcto uso del sistema por parte de los usuarios finales. Este proceso se apoyó en herramientas de modelado y en principios de ingeniería de software, garantizando una arquitectura organizada, eficiente y adaptable a futuras mejoras.

Fase de diseño

Diagrama de caso de uso del sistema

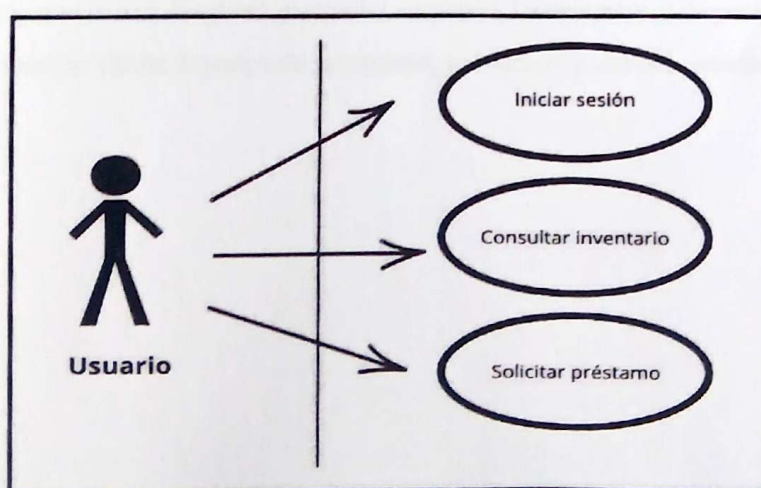
El diagrama de casos de uso representa la forma en como un actor (Usuario, Docente, Administrador) se involucra con el sistema propuesto

Actor: Usuario

- Iniciar sesión: Accede al sistema mediante credenciales para utilizar sus funciones asignadas.
- Consultar inventario: Visualiza la información básica de los equipos y laboratorios disponibles.
- Solicitar préstamo: Registra solicitudes de uso de equipos según disponibilidad.

Imagen 2

Diagrama de caso de uso Usuario



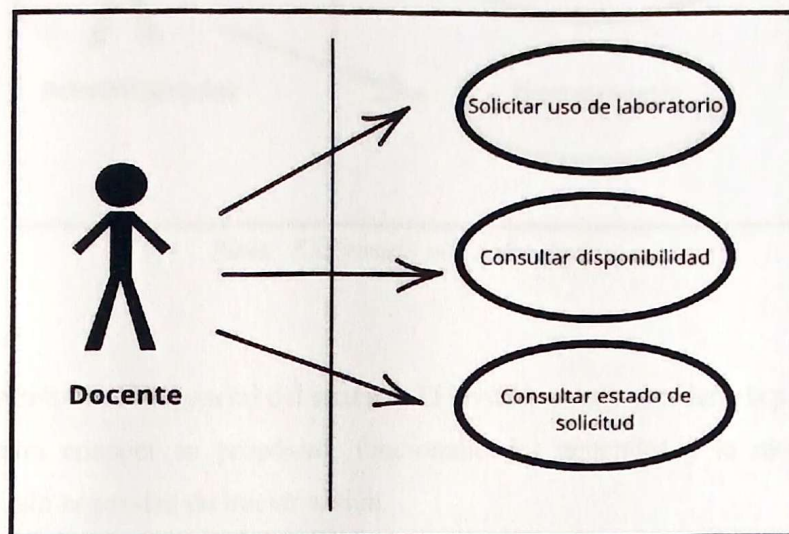
Nota: Elaborado por Jofre Andy

Actor: Docente

- Solicitar uso de laboratorio: Realiza solicitudes para el uso de laboratorios informáticos.
- Consultar disponibilidad: Revisa la disponibilidad de equipos y laboratorios.
- Consultar estado de solicitud: Verifica si su solicitud fue aprobada o rechazada.

Imagen 3

Diagrama de caso de uso Docente



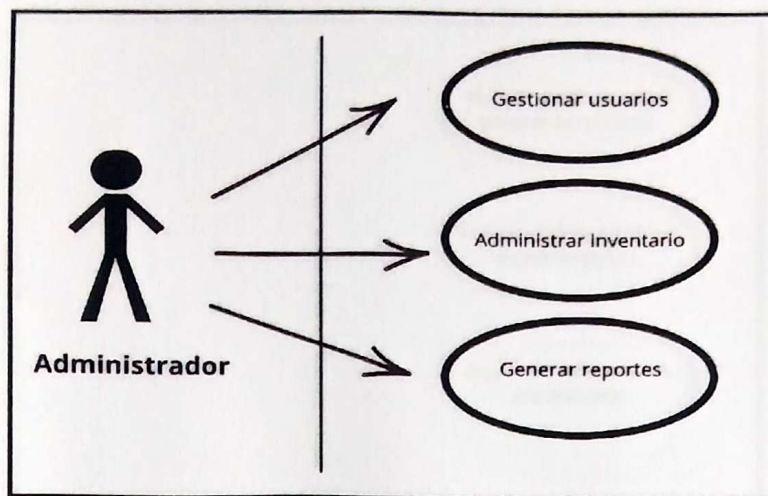
Nota: Elaborado por Jofre Andy

Actor: Administrador

- Gestionar usuarios: Registra, edita y controla los accesos de los usuarios.
- Administrar inventario: Registra y actualiza equipos, laboratorios y dispositivos.
- Generar reportes: Emite reportes de inventario, préstamos y uso del sistema.

Imagen 4

Diagrama de caso de uso



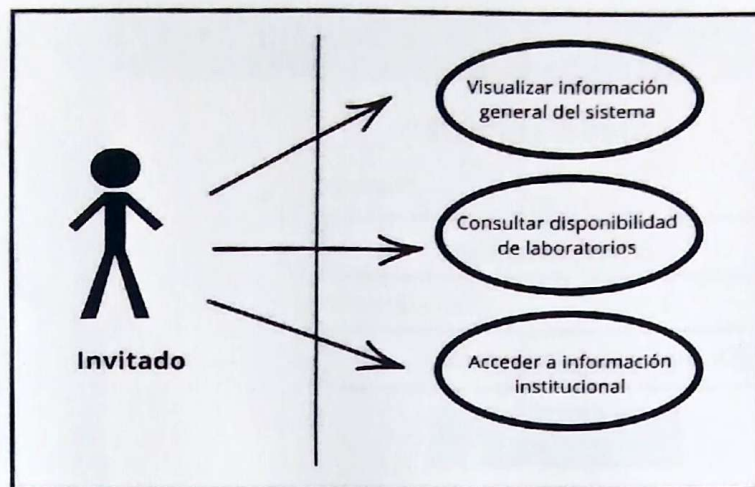
Nota: Elaborado por Jofre Andy

Actor Invitado:

- Visualizar información general del sistema: El invitado puede acceder a la página principal del sistema para conocer su propósito, funcionalidades generales y la institución a la que pertenece, sin necesidad de iniciar sesión.
- Consultar disponibilidad de laboratorios: El invitado tiene la posibilidad de revisar los laboratorios existentes y su estado de disponibilidad, lo que le permite informarse antes de realizar un proceso formal de registro o solicitud.
- Acceder a información institucional: El invitado puede visualizar datos institucionales como normas básicas de uso de laboratorios, horarios de atención y lineamientos generales, facilitando una orientación inicial sobre el funcionamiento del sistema.

Imagen 5

Diagrama de caso de uso



Nota: Elaborado por Jofre Andy

Interfaces Gráficas

Las interfaces gráficas del sistema fueron diseñadas con un enfoque intuitivo y funcional, priorizando la facilidad de navegación y el acceso rápido a la información. Se consideraron criterios de usabilidad, claridad visual y compatibilidad con distintos dispositivos para mejorar la experiencia del usuario.

Imagen 6

Interfaz Inicio

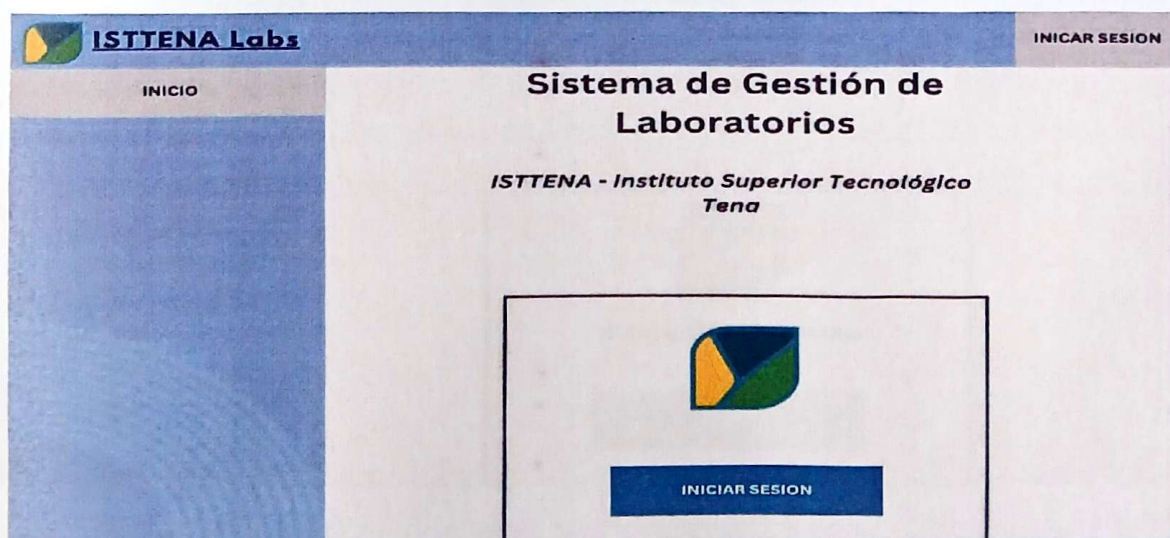


Imagen 7
Interfaz de Login

The screenshot shows the login page of the ISTTENA Labs system. At the top left is the ISTTENA Labs logo. At the top right is a link for 'INICIAR SESION'. On the left side, there is a vertical menu with the option 'INICIO'. The main content area is titled 'Iniciar Sesión'. It contains a 'Usuario' label followed by a text input field with the placeholder 'Ingrese su usuario'. Below this is a 'Contraseña' label followed by a text input field with the placeholder 'Ingrese su Contraseña' and an eye icon for toggling visibility. A blue button labeled 'Iniciar sesión' is positioned below the password field. Underneath the button are the links 'Olvidé mis credenciales' and '¿No tiene una cuenta? [Crear Cuenta](#)'. At the bottom, there is a button labeled 'Ingresar como Invitado'.

Imagen 8
Interfaz Principal

The screenshot displays the main dashboard of the ISTTENA Labs system. The top header includes the ISTTENA Labs logo on the left and the user role 'Administrador del sistema' on the right. A left-hand sidebar menu lists various system functions: 'Inicio', 'Registro de Uso', 'Panel', 'Préstamos', 'Administración', 'Laboratorios', 'Administradores', 'Usuarios y Docentes', 'Inventario', 'Mantenimientos', and 'Reportes de Uso'. The main content area is titled 'Sistema de Gestión de Laboratorios' and includes the subtitle 'ISTTENA - Instituto Superior Tecnológico Tena'. In the center of this area, there is a box containing the ISTTENA Labs logo, the text 'Bienvenido al Sistema', and a blue button labeled 'Ir a MI Panel'.

Imagen 9
Interfaz de Crear Usuario

ISTTENA Labs

Administrador del sistema

Nuevo Usuario/Docente

Nombre de Usuario:

Nombre Completo:

Email:

Celular:

Cédula:

Contraseña:

Rol:

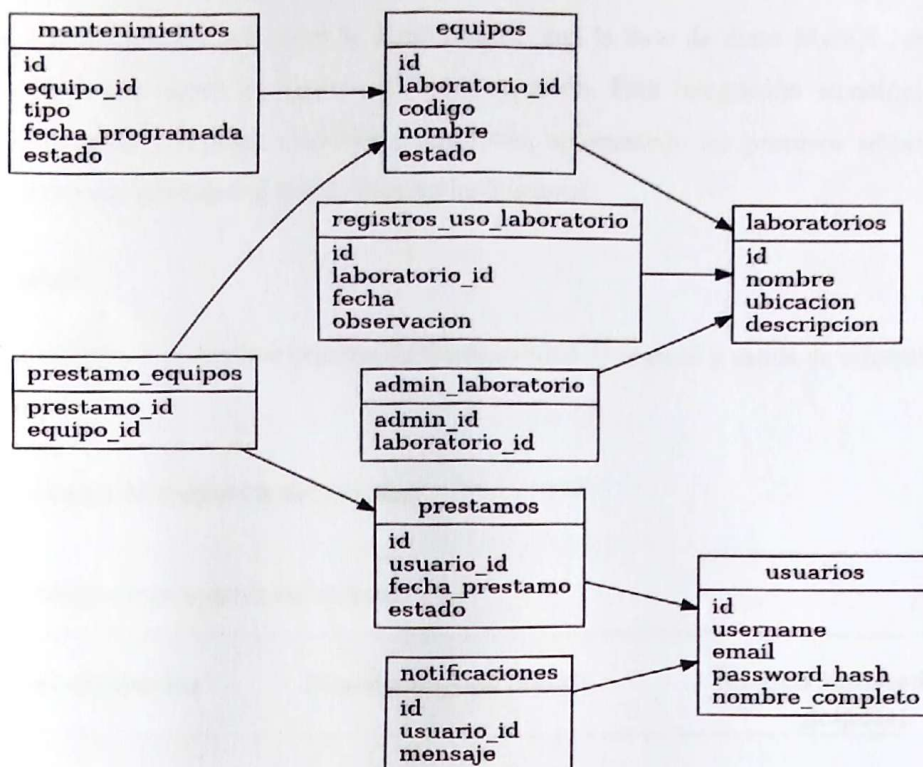
Cancelar **Crear Usuario**

El diseño del diagrama de la base de datos

El diseño del diagrama de la base de datos se realizó siguiendo el modelo relacional, con el objetivo de organizar de manera estructurada y coherente la información del sistema de inventario y control de uso de los laboratorios informáticos del ISTTENA. Se definieron tablas principales relacionadas con usuarios, equipos, laboratorios, préstamos, mantenimientos y registros de uso, estableciendo claves primarias y foráneas que garantizan la integridad y consistencia de los datos. Este diseño permite una correcta trazabilidad de los equipos, optimiza el almacenamiento de la información y facilita la generación de reportes, asegurando eficiencia, seguridad y escalabilidad del sistema informático.

Imagen 10

diseño del diagrama de la base de datos



Objetivo específico 3:

Desarrollar el sistema informático, empleando tecnologías web (HTML, CSS, JavaScript, PHP) y bases de datos relacionales (MySQL), para automatizar el registro, control y gestión del inventario de los laboratorios informáticos del ISTTENA, mejorando la eficiencia administrativa y la disponibilidad de información.

Fase 3 Codificación

Para el cumplimiento del objetivo específico 3, la fase de codificación consistió en la implementación del sistema informático utilizando tecnologías web y una base de datos relacional, orientadas a automatizar el registro, control y gestión del inventario de los laboratorios informáticos del ISTTENA. Se empleó HTML para estructurar el contenido de las interfaces, CSS para el diseño visual y la presentación gráfica del sistema, y JavaScript para añadir interactividad, validaciones

básicas y una mejor experiencia de usuario. En el lado del servidor, se utilizó PHP para desarrollar la lógica del sistema, gestionar los procesos de autenticación, control de usuarios, registro de equipos, préstamos y devoluciones, así como la comunicación con la base de datos MySQL, encargada de almacenar de forma segura y organizada la información. Esta integración tecnológica permitió construir un sistema funcional, eficiente y adaptable, optimizando los procesos administrativos y facilitando el acceso oportuno a la información institucional.

Fase 4 Pruebas

Metodología para realizar pruebas de funcionalidad de ingreso y salida de información del sistema web.

Prueba de tiempo de respuesta del sistema

Tabla 13

Pruebas de tiempo de respuesta del sistema

Requisito del sistema	Proceso manual (antes)	Sistema automatizado (después)
Registro de equipos	10–15 minutos por registro en cuadernos u hojas Excel	1–2 minutos mediante formulario digital
Búsqueda de información de equipos	5–10 minutos revisando archivos físicos	Respuesta inmediata (segundos)
Registro de préstamos de equipos	8–12 minutos con validación manual	1 minuto con validación automática
Control de devoluciones	5–8 minutos y verificación visual	Menos de 1 minuto con actualización en tiempo real
Generación de reportes	20–30 minutos de consolidación manual	Generación automática en segundos
Verificación de disponibilidad de laboratorios	10 minutos consultando registros físicos	Consulta inmediata en tiempo real
Actualización del inventario	10 minutos por cambio	Actualización automática e inmediata
Acceso a la información	Limitado y dependiente de disponibilidad física	Acceso rápido, seguro y desde cualquier equipo autorizado

Tabla 14
Cronograma de Pruebas

Nº	Actividad	Diciembre				Enero			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Interfaz para inicio de sesión del sistema (Login de usuarios)	X							
2	Ingreso a la interfaz de administración de inventario de equipos	X							
3	Ingreso a la interfaz de gestión de laboratorios informáticos		X						
4	Ingreso a la interfaz de registro de préstamos de equipos		X						
5	Ingreso a la interfaz de devolución y control de estado de equipos			X					
6	Ingreso a la interfaz de gestión de usuarios (docentes y estudiantes)			X					
7	Ingreso a la interfaz de reportes y consultas del sistema			X	X				
8	Ingreso a la interfaz de configuración y mantenimiento del sistema					X			

Fase 5 Lanzamiento

El lanzamiento del sistema informático se realizó una vez concluidas las fases de desarrollo y pruebas, garantizando su correcto funcionamiento y estabilidad. Este proceso permitió poner en operación la plataforma para el registro, control y gestión del inventario y uso de los laboratorios informáticos del ISTTENA. Con ello, la institución cuenta con una herramienta tecnológica que optimiza los procesos administrativos y mejora la disponibilidad de información en tiempo real.

H. RESULTADOS

Desarrollo de Resultados

El desarrollo de los resultados permitió evidenciar el impacto positivo de la implementación del sistema informático para el registro y control del uso e inventario de los laboratorios informáticos del ISTTENA. A partir del diagnóstico inicial, se logró transformar los procesos manuales en procedimientos automatizados, reduciendo significativamente los tiempos de registro, consulta y actualización de la información. El sistema desarrollado integra módulos de gestión de equipos, control de préstamos y devoluciones, administración de usuarios y generación de reportes, lo que mejoró la organización, trazabilidad y disponibilidad de los datos en tiempo real. Asimismo, los responsables de los laboratorios y el personal docente manifestaron mayor facilidad en el acceso a la información, disminución de errores humanos y mayor control sobre los recursos tecnológicos, fortaleciendo la eficiencia administrativa y la toma de decisiones institucionales.

Resultados del Objetivo específico 1:

Como resultado del análisis de los procesos actuales de registro y control de inventarios en los laboratorios informáticos del ISTTENA, mediante entrevistas, observación directa y revisión de documentación institucional, se identificaron múltiples falencias en el manejo manual de la información, tales como duplicidad de registros, pérdida de datos, errores frecuentes en el control de préstamos y devoluciones, y ausencia de información actualizada en tiempo real. Los entrevistados coincidieron en que los métodos tradicionales utilizados dificultan la trazabilidad de los equipos, retrasan la generación de reportes y limitan la toma de decisiones oportunas relacionadas con mantenimiento y reposición. Asimismo, se evidenció la necesidad de contar con un sistema informático que integre módulos para inventario, control de uso, gestión de usuarios y generación de reportes, estableciendo así los requerimientos funcionales y técnicos que sirvieron como base para el diseño y desarrollo del sistema web propuesto.

Resultados del Objetivo Específico 2

Como resultado del Objetivo Específico 2, se diseñó la estructura general del sistema informático tomando como base los principios de la ingeniería de software y la metodología XP. Este proceso permitió definir una arquitectura clara, modular y adaptable, alineada a las necesidades

identificadas en los laboratorios informáticos del ISTTENA, garantizando coherencia entre los requerimientos funcionales y la solución tecnológica propuesta.

El diseño de las historias de usuario facilitó la comprensión de los requerimientos desde la perspectiva de los distintos actores del sistema, permitiendo identificar perfiles, necesidades y propósitos específicos. Estas historias sirvieron como guía para priorizar funcionalidades, organizar iteraciones y asegurar que el sistema responda a los procesos reales de registro, control y uso del inventario y de los equipos tecnológicos.

Igualmente, los diagramas de casos de uso permitieron modelar de forma gráfica y estructurada la interacción entre los actores y el sistema, describiendo las principales acciones como el registro de equipos, gestión de préstamos, administración de usuarios y generación de reportes. Este diseño contribuyó a una mejor comprensión del funcionamiento del sistema y facilitó la comunicación entre el desarrollador y la institución.

El diseño de la base de datos relacional permitió organizar la información en tablas relacionadas mediante claves primarias y foráneas, asegurando la integridad, consistencia y seguridad de los datos. La estructura de la base de datos fue diseñada para soportar eficientemente los procesos del sistema, permitiendo el almacenamiento adecuado de usuarios, equipos, laboratorios, préstamos y registros de mantenimiento, lo que garantiza un manejo confiable y eficiente de la información institucional.

Imagen 11
Diseño de la base de datos

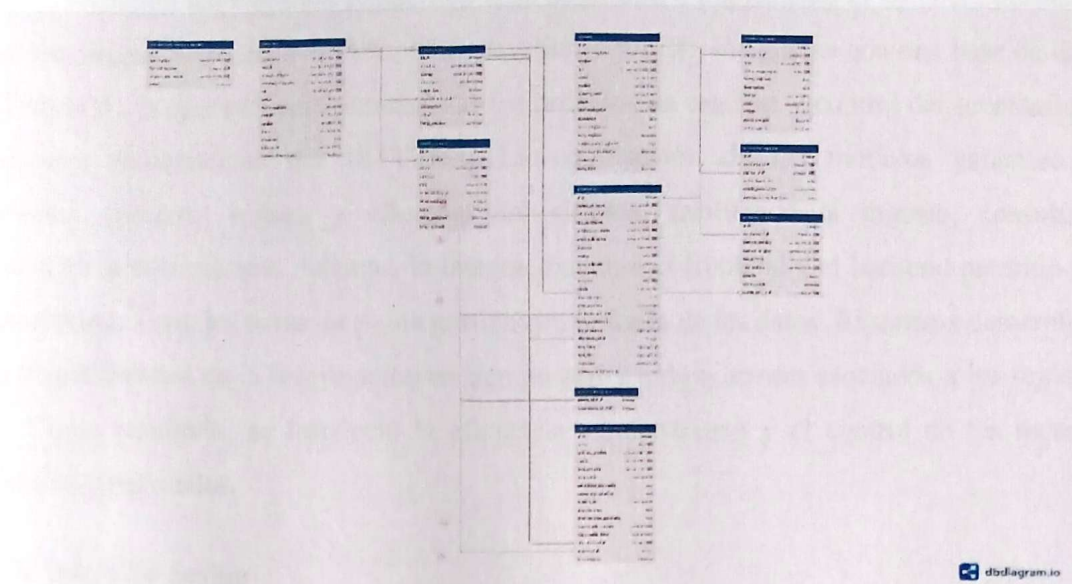
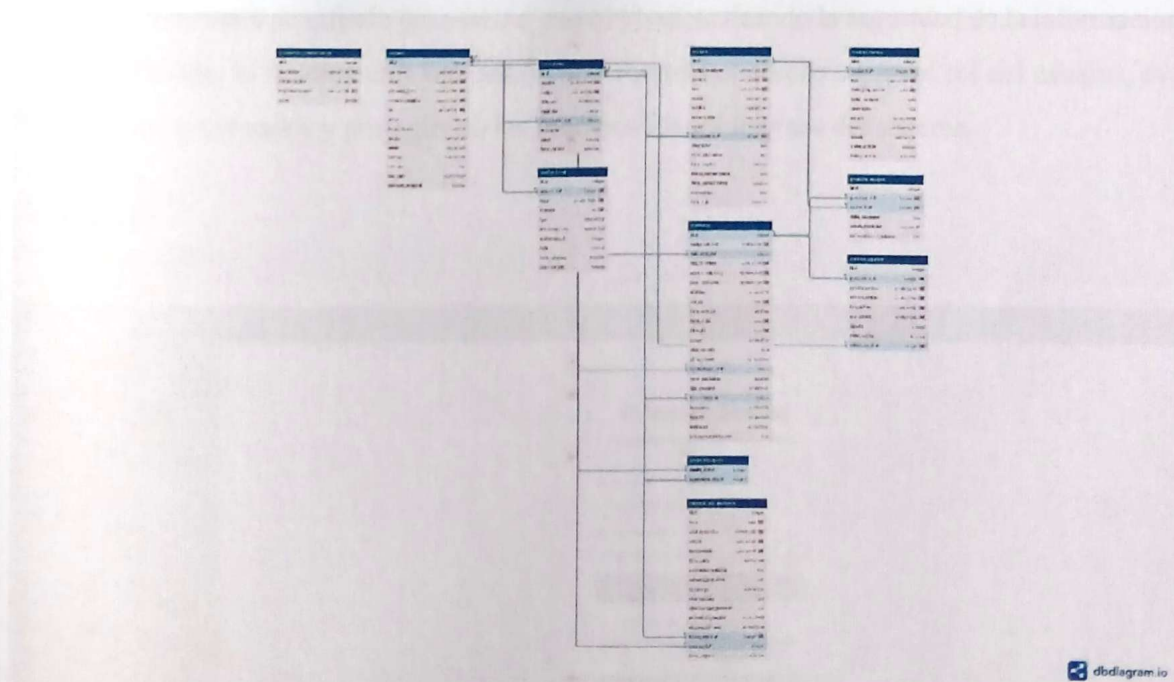


Imagen 12
Diseño de la base de datos



Resultados del Objetivo Específico 3

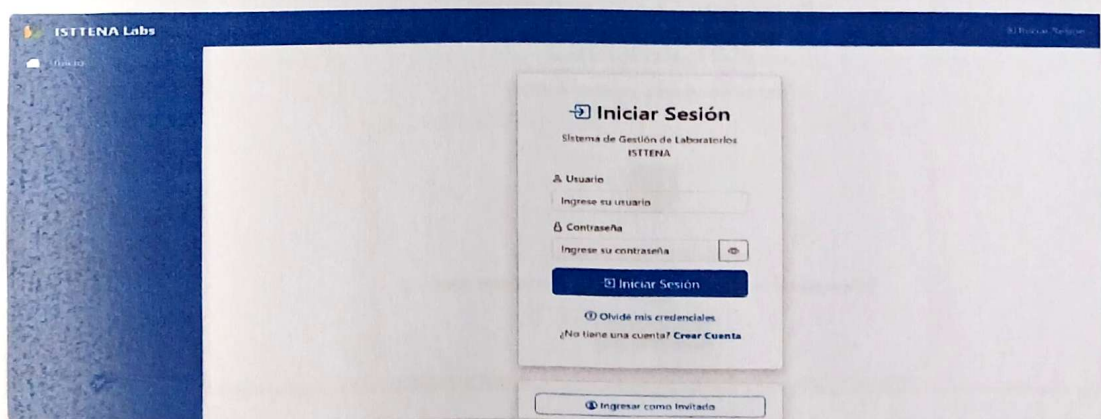
Como resultado del Objetivo Específico 3, se desarrolló e implementó el sistema informático utilizando tecnologías web como HTML, CSS, JavaScript y PHP, integradas con una base de datos relacional MySQL, lo que permitió automatizar los procesos de registro y control del inventario de los laboratorios informáticos del ISTTENA. La codificación de los módulos garantizó un funcionamiento correcto, seguro y eficiente del sistema, facilitando el ingreso, consulta y actualización de la información. Además, la integración entre el frontend y el backend permitió una interacción dinámica con los usuarios y una gestión centralizada de los datos. El sistema desarrollado mejoró la disponibilidad de la información en tiempo real y redujo errores asociados a los registros manuales. Como resultado, se fortaleció la eficiencia administrativa y el control de los recursos tecnológicos institucionales.

Módulo De Inicio De Sesión

El módulo de inicio de sesión fue desarrollado en PHP para validar el acceso seguro al sistema ISTTENA Labs. Mediante el formulario de login se capturan las credenciales del usuario, las cuales son procesadas en el servidor utilizando consultas a la base de datos MySQL. La contraseña se valida mediante funciones de cifrado (`password_verify`), garantizando la seguridad de la información. Una vez autenticado, el sistema crea una sesión que controla el acceso según el rol del usuario, evitando ingresos no autorizados y protegiendo las funcionalidades internas del sistema.

Imagen 13

Inicio De Sesión



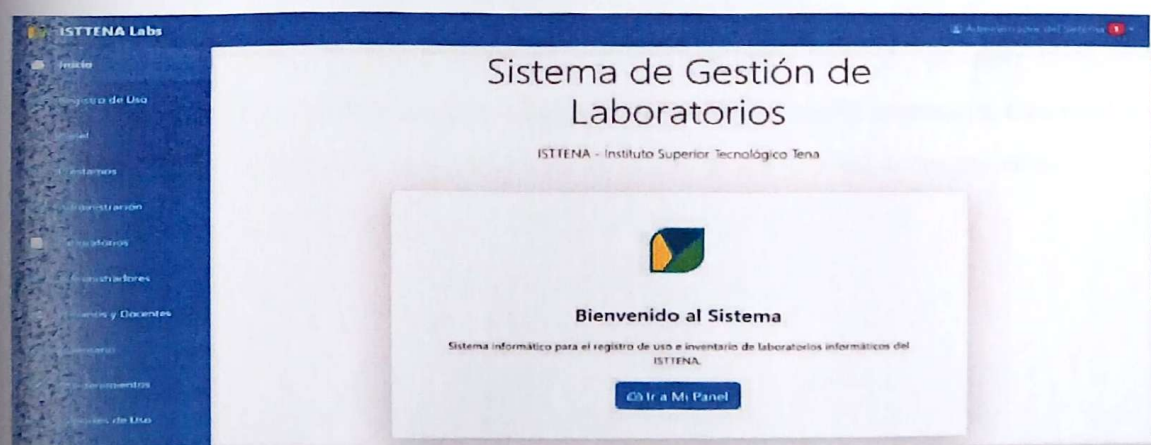
Menú Principal

El menú principal del sistema ISTTENA Labs fue desarrollado como un componente central de navegación que permite al usuario acceder de forma organizada y segura a los distintos módulos del sistema. Su codificación integra lógica del lado del servidor para validar la sesión activa y el rol del usuario, garantizando que únicamente se muestren las opciones correspondientes a sus permisos (administrador, docente o usuario autorizado). De esta manera, se evita el acceso no autorizado a funcionalidades sensibles como administración, inventario o reportes.

Desde el punto de vista funcional, el menú actúa como un contenedor dinámico que enlaza los módulos de registro de uso, préstamos, laboratorios, inventario, mantenimientos y reportes, facilitando la interacción del usuario con el sistema. La estructura fue diseñada bajo principios de usabilidad y coherencia visual, permitiendo una navegación intuitiva, rápida y consistente en todas las pantallas. La codificación asegura que cada opción redirija correctamente a su respectivo módulo, manteniendo la integridad de la información y la continuidad de la sesión.

Posteriormente, el menú principal cumple un rol clave en la experiencia del usuario y en la eficiencia operativa del sistema, ya que centraliza el acceso a los procesos administrativos y académicos del ISTTENA. Su implementación contribuye a una gestión ordenada de los laboratorios informáticos, reduce errores de navegación y fortalece el control de los recursos tecnológicos mediante un acceso estructurado y controlado a cada funcionalidad del sistema.

Imagen 14
Menú Principal



Módulo de Usuarios

Fue desarrollado en PHP para gestionar el registro, autenticación y control de accesos al sistema. Mediante formularios seguros y validaciones del lado del servidor, se implementó la creación de usuarios, asignación de roles y verificación de credenciales utilizando sesiones. El uso de PHP permitió garantizar que solo los usuarios autorizados accedan a determinadas funcionalidades según su rol, fortaleciendo la seguridad del sistema.

Imagen 15
Módulo de Usuarios

Usuario	Nombre Completo	Email	Rol	Estado	Fecha Registro	Acciones
kevin	kevin	kevin20marceloand@gmail.com	Administrador	Activo	05/01/2025	[Edit] [Delete] [Add]
jean	jean	andjamil127@gmail.com	Administrador	Activo	15/12/2025	[Edit] [Delete] [Add]
jofre	jofre	jofreandry25@gmail.com	Administrador	Activo	05/12/2025	[Edit] [Delete] [Add]
andi	andi	andi1998@gmail.com	Administrador	Activo	05/12/2025	[Edit] [Delete] [Add]
jamy	jamy	jamil127@gmail.com	Administrador	Activo	05/12/2025	[Edit] [Delete] [Add]

© 2025 Sistema de Gestión de Laboratorios Informáticos - ISTTENA

Módulo de Inventario

En el Módulo de Inventario, PHP se utilizó para realizar operaciones CRUD (crear, leer, actualizar y eliminar) sobre los registros de laboratorios, equipos y dispositivos asociados. La codificación permitió conectar el sistema con la base de datos MySQL, procesar formularios de ingreso y actualización de información, y mostrar listados dinámicos del inventario. Este módulo logró automatizar el control de los activos tecnológicos y mejorar la exactitud de los registros.

Imagen 16
Módulo de Inventario

Código	Nombre	Ubicación	Capacidad	Equipos	Estado	Acciones
lab02	Laboratorio de informática 2	Ed 1 Bloque 2 Aula 3	40	6 equipo(s)	Activo	[Iconos]
Lab01	Laboratorio 1	Ed 1 Bloque 2 Aula 1	50	62 equipo(s)	Activo	[Iconos]

Módulo de Préstamos

El Módulo de Préstamos fue codificado en PHP para gestionar las solicitudes, reservas y devoluciones de equipos. A través de scripts del lado del servidor, se validaron fechas, disponibilidad de equipos y estados de préstamo, evitando duplicidades o conflictos en la asignación. PHP permitió registrar cada operación en la base de datos, garantizando la trazabilidad y el historial de uso de los equipos.

Imagen 17
Módulo de Préstamos

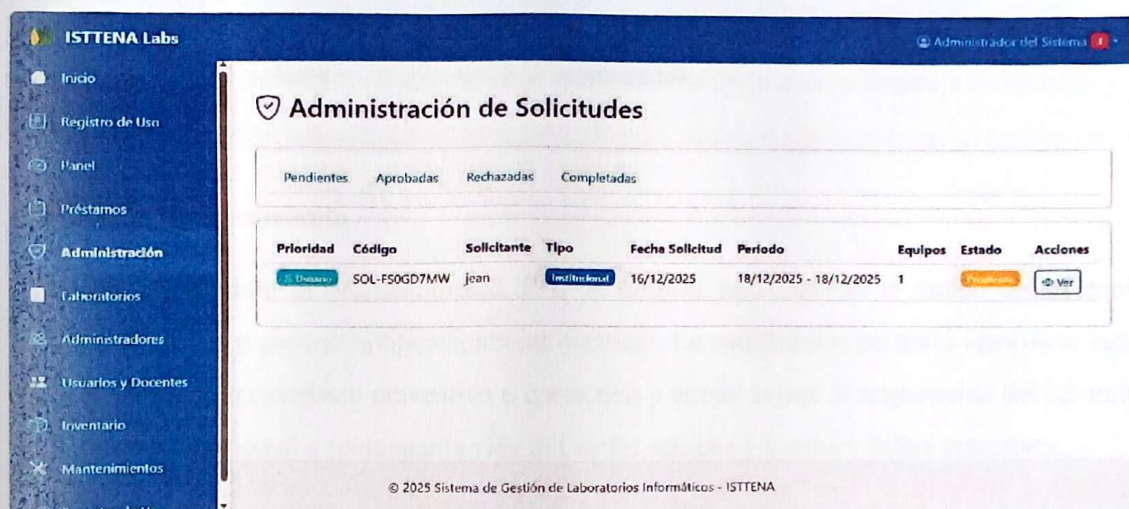
Código	Solicitante	Tipo	Fecha Solicitud	Período	Estado	Acciones
SOL-F50GD7MW	jean	Institucional	16/12/2025	18/12/2025 - 18/12/2025	Pendiente	[Ver]

Módulo de Administración

En el Módulo de Administración, PHP se aplicó para procesar solicitudes internas y externas, así como para aprobar o rechazar pedidos según el rol del administrador. La codificación facilitó el manejo de formularios, la actualización de estados de las solicitudes y la visualización de información consolidada. Este módulo fortaleció el control administrativo y optimizó la gestión institucional de los laboratorios.

Imagen 18

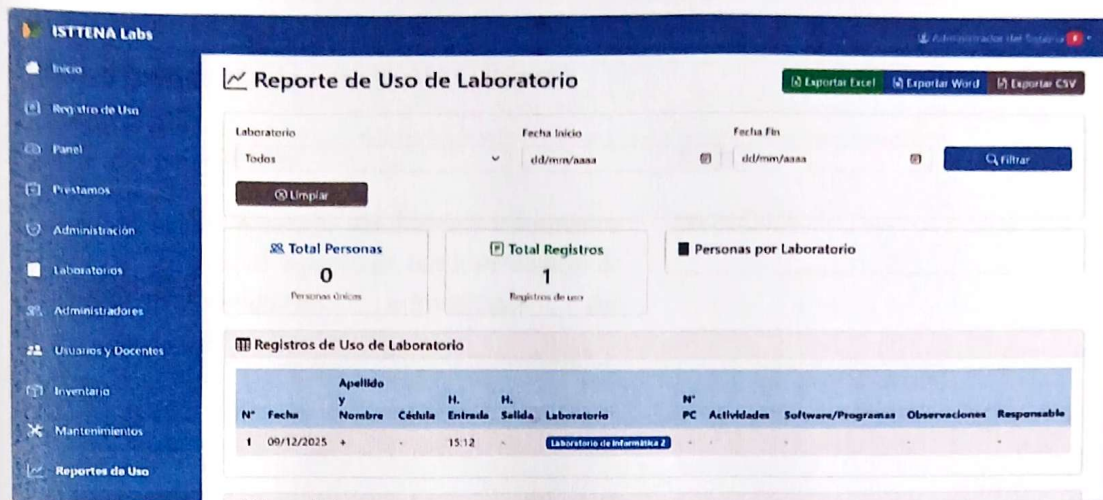
Módulo de Administración



Módulo de Reportes

El Módulo de Reportes utilizó PHP para consultar la base de datos y generar reportes dinámicos sobre inventario, préstamos, uso de equipos y mantenimiento. Mediante consultas SQL procesadas en PHP, el sistema presenta información estructurada que apoya la toma de decisiones. Este módulo permitió transformar los datos almacenados en información útil y accesible para el personal responsable.

Imagen 19
Módulo de Reportes



Módulo de Mantenimiento

En el Módulo de Mantenimiento, PHP se empleó para registrar el estado de los equipos, programar alertas y generar notificaciones automáticas. La codificación permitió identificar equipos que requieren mantenimiento preventivo o correctivo y enviar avisos al responsable del laboratorio. Este módulo contribuyó a prolongar la vida útil de los equipos y a reducir fallas operativas.

Imagen 20
Módulo de Mantenimiento

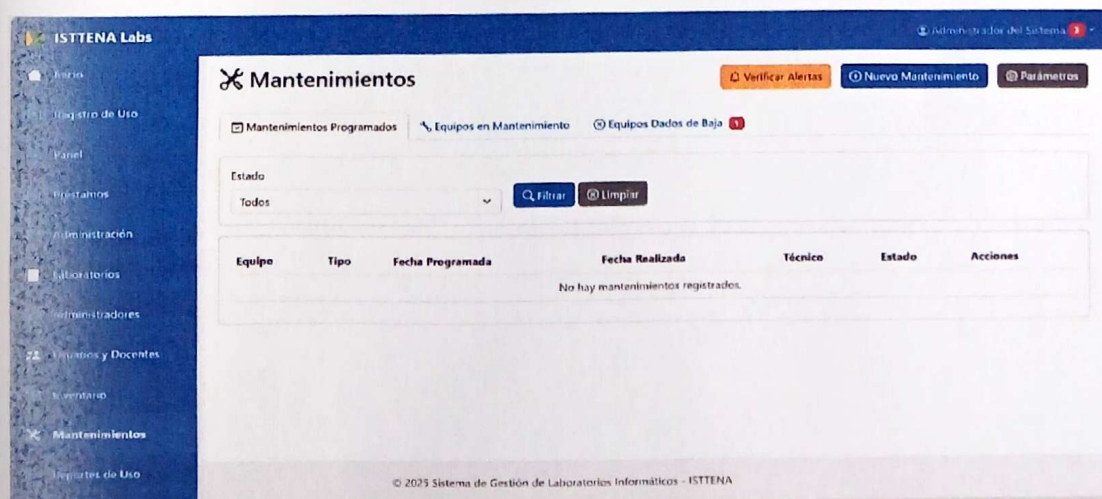


Tabla 15

Cronograma De Lanzamiento

CRONOGRAMA DE LANZAMIENTO		
N °	Actividad	fecha
1	Lanzamiento del Sistema informático para el registro de uso e inventario de laboratorios informáticos del ISTTENA	06/01/2026

I. CONCLUSIONES

- El análisis de los procesos de registro y control de inventarios en los laboratorios informáticos del ISTTENA, desarrollado como parte del Trabajo de Integración Curricular mediante entrevistas a los actores involucrados, observación directa en los laboratorios y revisión de documentación institucional, permitió identificar de forma precisa las principales falencias del sistema manual, tales como errores en el registro, duplicidad de información, falta de estandarización y limitada trazabilidad de los equipos. Estos resultados sirvieron como base fundamental para definir los requerimientos funcionales del sistema informático, orientando el diseño y desarrollo de una solución tecnológica acorde a las necesidades reales de la institución.
- El diseño del sistema, apoyado en historias de usuario, diagramas de casos de uso, interfaces gráficas y un modelo de base de datos relacional, permitió estructurar una solución clara, coherente y funcional, asegurando una correcta interacción entre usuarios y sistema, así como la integridad, seguridad y organización de la información almacenada.
- El desarrollo e implementación del sistema web mediante tecnologías como HTML, CSS, JavaScript, PHP y MySQL permitió automatizar de manera eficiente el control del inventario, el registro de uso, los préstamos y el mantenimiento de los equipos, mejorando la disponibilidad de la información en tiempo real y fortaleciendo la gestión administrativa y académica de los laboratorios informáticos del ISTTENA, cumpliendo de forma integral con los objetivos del Trabajo de Integración Curricular.

J. RECOMENDACIONES

- ✓ Con base en los resultados obtenidos durante el análisis de los procesos actuales de gestión de inventarios y uso de los laboratorios informáticos del ISTTENA, se recomienda que la institución revise y actualice sus procedimientos internos de registro y control, tomando como referencia los requerimientos funcionales definidos en este Trabajo de Integración Curricular, con el fin de asegurar una correcta adopción del sistema informático y una transición efectiva del modelo manual al automatizado.
- ✓ A partir del diseño y desarrollo del sistema web, se sugiere implementar procesos periódicos de mantenimiento, actualización y pruebas del sistema, tanto a nivel de codificación como de base de datos, para asegurar su correcto funcionamiento, mejorar el rendimiento, reforzar la seguridad de la información y permitir la incorporación futura de nuevos módulos según las necesidades institucionales.
- ✓ Como recomendación propia, se considera pertinente que el sistema informático sea integrado progresivamente con otros sistemas académicos o administrativos del ISTTENA, permitiendo una gestión más integral de la información institucional, optimizando los procesos internos y contribuyendo al fortalecimiento de la transformación digital y la calidad educativa.

K. BIBLIOGRAFÍA

- Angel, S. P., & Rojas, E. Á. (2021). DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA EL CONTROL DE MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DENTRO DE LA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN REALIDAD COLOMBIA S.A.S. *Rev. Ing. Mat. Cienc. Inf*, 61–72. Obtenido de <https://ojs.urepublicana.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/878>
- Arco, J. B. (2024). Sistemas informáticos (contenido actualizado). *Editorial Sintesis*, 1-308. Obtenido de <https://www.sintesis.com/libro/sistemas-informaticos-actualizado-2024>
- Camacho, C. V., & Delgado, V. A. (2024). La tecnología en la gestión educativa. *Revista De Investigación Latinoamericana En Competitividad Organizacional*, 73–79. Obtenido de <https://doi.org/10.51896/rilco.v6i23.648>
- Duarte, J. L., Iñiguez, B., & Dessens, L. R. (2020). Ventajas del uso de sistemas de trazabilidad electrónica en procesos de manufactura. *Información tecnológica*, 237-244. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000100237>
- Fernández, H. F., & Rodríguez, J. H. (2021). Aplicaciones web con Php. *Conocimiento a su alcance*, 1-281. Obtenido de <https://content.e-bookshelf.de/media/reading/L-16818560-e7b2d46bb3.pdf>
- Gomez, L., & Pedro, F. (2018). *Cómo implantar un SGSI según ISO/IEC 27001 y su aplicación de Esquema Nacional de Seguridad*. Colombia: AENOR INTERNACIONAL, S.A.U.
- Inca, W. T. (2019). Sistema web utilizando la metodología XP para la gestión de pedidos en la empresa Forij Glass. *Autonoma*, 1-147. Obtenido de <https://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/20.500.13067/1510>
- Ismael, Y. B. (2017). Metodologías de desarrollo de software: XP. *La Habana*, 1-23. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/321398240_Metodologias_de_desarrollo_de_software_XP
- Montero, C. A. (2023). Análisis comparativo entre los sistemas de gestión de base de datos, Cassandra y Couchbase, en términos de escalabilidad y flexibilidad de datos. *Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB-FAFI*, 1-31. Obtenido de <https://dspace.utb.edu.ec/items/a3b3a903-e3e1-4c7b-b4a7-83ef53b2a907>
- Moya, J. G. (2023). La importancia de la seguridad informática en la educación digital. *Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 609-616. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8977055>

- Osorio, D. A. (2023). Sistemas Informáticos: Los factores para mejorar los resultados de las empresas y organizaciones. *Revista Científica Internacional*, 98-110. Obtenido de <https://doi.org/10.46734/revcientifica.v6i1.58>
- Robledano, A. (24 de Septiembre de 2019). *Qué es MySQL: Características y ventajas*. Obtenido de openwebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>
- Rodríguez, Á. P. (2023). Análisis semántico a partir de una base de datos relacional SQL: un ejemplo práctico. *Revista de Humanidades Digitales*, 14-31. Obtenido de <https://doi.org/10.5944/rhd.vol.8.2023.36571>
- Sota, J. V. (2022). Diseño de interfaces de sistemas interactivos utilizando técnicas de machine learning: una revisión del diseño y la usabilidad. *Interfases*, 200-212. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/7301/730180375009.pdf>
- Velásquez, G. R. (2024). Gestión tecnológica en el proceso educativo universitario. *Revista Ethos*, 67-81. Obtenido de <https://doi.org/10.5281/zenodo.12627670>

L. ANEXOS

Imagen 21

Entrevista Encargado de los Laboratorios Informáticos

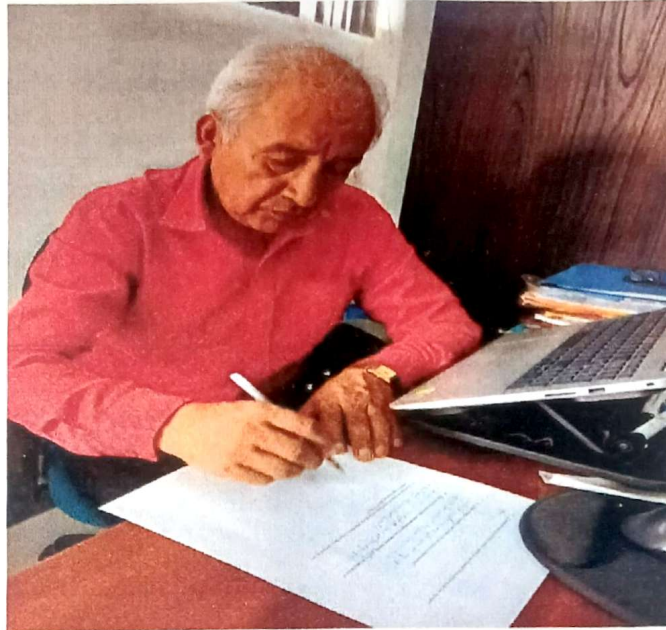


Imagen 22

Entrevista Estudiante del ISTTENA

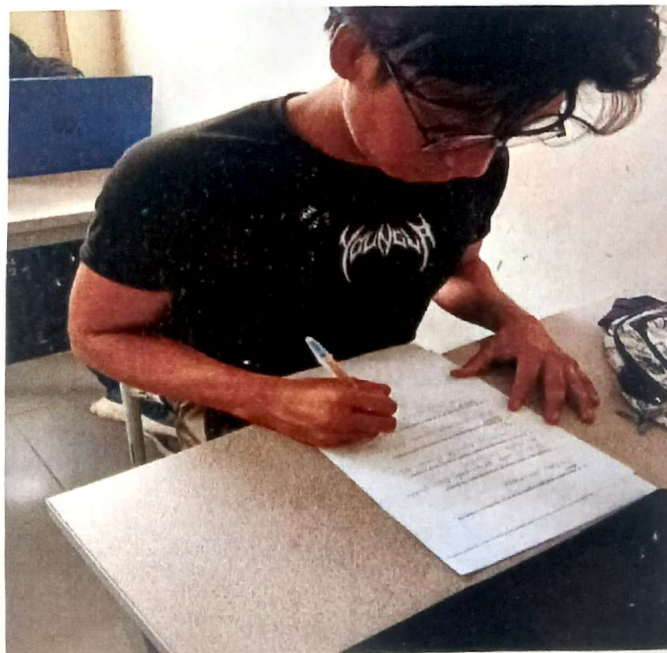


Imagen 23
Entrevista Docente del ISTTENA



Imagen 24

Entrevista Realizada Encargado de los Laboratorios Informáticos



INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO TENA
Tecnología, Innovación y Desarrollo

Entrevista- Encargado de los Laboratorios Informáticos

Tema: Sistema informático para el registro de uso e inventario de laboratorios informáticos del ISTTENA

Objetivo: Analizar los procesos actuales de control, inventario y mantenimiento de los equipos tecnológicos.

1. ¿Cómo se realiza actualmente el registro del inventario de los equipos de los laboratorios?

Manualmente en Hoja de cálculo

2. ¿Qué dificultades presenta el control manual del uso y préstamo de los equipos?

Con frecuencia el usuario no registra sus datos

3. ¿Con qué frecuencia se actualizan los registros de inventario?

Una vez por periodo

4. ¿Ha experimentado pérdida de información o inconsistencias en los registros?

No

5. ¿Cómo se gestionan las solicitudes de préstamo de equipos y laboratorios?

Mediante solicitud a la máxima autoridad si son usuarios externos, verbalmente usuarios internos

6. ¿Existe un control adecuado del estado y mantenimiento de los equipos?

Imagen 25

Entrevista Realizada Encargado de los Laboratorios Informáticos

103

7. ¿Considera que el sistema actual permite una trazabilidad efectiva de los equipos?

No

8. ¿Qué riesgos identifica en la falta de un sistema automatizado?

Control inadecuado del uso de equipos -
falta de control de mantenimiento

9. ¿Qué módulos considera indispensables en un sistema web de gestión de laboratorios?

- Ingresos: - control de uso de los equipos
- Control de mantenimiento

10. ¿Cree que un sistema informático mejoraría la eficiencia, seguridad y control de los recursos tecnológicos del ISTENA?

Es lo que se supone.

Imagen 26
Entrevista Estudiante del ISTTENA



Entrevista – Estudiantes del ISTTENA

Tema: Sistema informático para el registro de uso e inventario de laboratorios informáticos del ISTTENA

Objetivo: Recopilar información sobre la percepción de los estudiantes respecto al uso de los laboratorios informáticos y la gestión de los equipos tecnológicos.

1. ¿Con qué frecuencia utiliza los laboratorios informáticos del ISTTENA para sus actividades académicas?

Con una frecuencia moderable

2. ¿Considera que los equipos disponibles en los laboratorios son suficientes para la demanda estudiantil?

Son suficientes pero si es necesario implementar más

3. ¿Ha experimentado dificultades al momento de acceder o utilizar los equipos informáticos?

Por el momento no

4. ¿Cree que el estado actual de los equipos influye en su rendimiento académico?

Si influye bastante ya que puede hacer mas dificultoso desarrollar una actividad

5. ¿Ha observado problemas como fallas técnicas, equipos dañados o falta de mantenimiento?

Por el momento no

Imagen 27
Entrevista Estudiante del ISTTENA

6. ¿Conoce el proceso actual para el registro del uso de los laboratorios o préstamo de equipos?

Si tengo conocimiento.

7. ¿Considera que el control manual del uso de los laboratorios es eficiente?

No es eficiente por que puede ocurrir pérdida de registro fácilmente.

8. ¿Cree que un sistema web automatizado mejoraría el acceso y uso de los equipos?

Si agiliza y mejora la eficiencia del registro.

9. ¿Qué beneficios considera que traería un sistema informático para la gestión de laboratorios?

Mejor control, mayor seguridad, fácil uso.

10. ¿Estaría dispuesto a utilizar una plataforma digital para solicitar el uso de equipos o laboratorios?

Si cumple con lo necesario, si.

Imagen 28
Entrevista Realizada al Docente del ISTTENA



**INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO TENA**
Tecnología, Innovación y Desarrollo

Entrevista – Docentes del ISTTENA

Tema: Sistema informático para el registro de uso e inventario de laboratorios informáticos del ISTTENA

Objetivo: Identificar la percepción de los docentes sobre la gestión de los laboratorios informáticos y su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1. ¿Con qué frecuencia utiliza los laboratorios informáticos para el desarrollo de sus clases?

Utiliza poca, debido a que los estudiantes manejan sus propias computadoras

2. ¿Considera que la disponibilidad de equipos es adecuada para las actividades académicas planificadas?

Si

3. ¿Ha tenido inconvenientes para reservar o acceder a un laboratorio informático?

No ha tenido ningún inconveniente

4. ¿Cómo evalúa el estado técnico de los equipos disponibles en los laboratorios?

Se encuentran en estado técnico óptimo

5. ¿Cree que el sistema actual de control manual afecta la planificación de sus clases prácticas?

Si, afecta porque se pueden cruzar con el uso de otros docentes

Imagen 29
Entrevista Realizada al Docente del ISTTENA

6. ¿Ha reportado fallas o daños en los equipos? ¿Cómo fue el proceso de atención?

.....No he reportado ningún daño en los equipos.....

7. ¿Considera necesario contar con información en tiempo real sobre la disponibilidad de los laboratorios?

.....Si, sería muy necesario.....

8. ¿De qué manera un sistema automatizado podría mejorar la gestión académica?

.....En cuestión de tiempo.....

9. ¿Qué funcionalidades considera prioritarias en un sistema de gestión de laboratorios?

.....El control del estado de los equipos, disponibilidad de los
equipos.....

10. ¿Está de acuerdo con la implementación de un sistema web para el control de uso e inventario de los laboratorios?

.....Si estoy de acuerdo.....