



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA DE COMPUTACIÓN

**INFORME DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**MECANISMO: SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS PRÁCTICAS
DE INVESTIGACIÓN Y/O INTERVENCIÓN**

TEMA:

**SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y CONTROL DE PROCESOS EN
LOS LABORATORIOS DE PRÁCTICAS EN LAS UDIV DE LA
CARRERA DE COMPUTACIÓN**

AUTORES:

**YELENA PAOLA COBEÑA ARMIJOS
ENRIQUE ANTONIO DAZA MERA**

TUTOR:

ING. KELVIN AGUSTÍN ROSADO CUSME, MGTR.

CALCETA, FEBRERO DE 2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros YELENA PAOLA COBEÑA ARMIJOS, con cédula de ciudadanía 1314917392 y ENRIQUE ANTONIO DAZA MERA con cédula de ciudadanía **1314482736**, declaramos bajo juramento que el Trabajo de Integración Curricular titulado: **SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y CONTROL DE PROCESOS EN LOS LABORATORIOS DE PRÁCTICAS EN LAS UDIV DE LA CARRERA DE COMPUTACIÓN** es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, concedo a favor de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, conservando a nuestro favor todos los derechos patrimoniales de autor sobre la obra, en conformidad con el Artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.



YELENA P. COBEÑA ARMIJOS
CC: 1314917392



ENRIQUE A. DAZA MERA
CC: 1314482736

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

YELENA PAOLA COBEÑA ARMIJOS, con cédula de ciudadanía 1314917392 y ENRIQUE ANTONIO DAZA MERA con cédula de ciudadanía 1314482736, autorizamos a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Integración Curricular titulado: **SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y CONTROL DE PROCESOS EN LOS LABORATORIOS DE PRÁCTICAS EN LAS UDIV DE LA CARRERA DE COMPUTACIÓN**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.



YELENA P. COBEÑA ARMIJOS
CC: 1314917392



ENRIQUE A. DAZA MERA
CC: 1314482736

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

KELVIN AGUSTÍN ROSADO CUSME, certifica haber tutelado el Trabajo de Integración Curricular titulado: **SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y CONTROL DE PROCESOS EN LOS LABORATORIOS DE PRÁCTICAS EN LAS UDIV DE LA CARRERA DE COMPUTACIÓN**, que ha sido desarrollado por YELENA PAOLA COBEÑA ARMIJOS y ENRIQUE ANTONIO DAZA MERA, previo a la obtención del título de INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

MGTR. KELVIN AGUSTÍN ROSADO CUSME
CC: 1308542099
TUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del Tribunal correspondiente, declaramos que hemos **APROBADO** el Trabajo de Integración Curricular titulado: **SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y CONTROL DE PROCESOS EN LOS LABORATORIOS DE PRÁCTICAS EN LAS UDIV DE LA CARRERA DE COMPUTACIÓN**, que ha sido desarrollado por YELENA PAOLA COBEÑA ARMIJOS y ENRIQUE ANTONIO DAZA MERA, previo a la obtención del título de **INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

MGTR. LUIS C. CEDEÑO VALAREZO
CC:1306246651
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

MGTR. ALFONSO T. LOOR VERA
CC:1311655938
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MGTR. ÁNGEL A. VÉLEZ MERO
CC:1308648565
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que nos dio la oportunidad de crecer como seres humanos a través de una educación superior de calidad y en la cual ha forjado nuestros conocimientos profesionales día a día.

Al Ing. Kelvin Rosado por tutelar, guiar este proyecto y poner de su parte para que el mismo sea llevado a cabo de la manera correcta siguiendo las normas y lineamientos correspondientes.

A la carrera de Computación, por permitirnos ejecutar este trabajo de titulación en las Unidades de Docencia, Investigación y Vinculación; además al personal de dichas unidades por brindarnos toda la información y ayuda necesaria.

A la Ing. Jessica Morales gracias por ser la antorcha que nos marca la ruta para caminar en este Trabajo de Titulación.

LOS AUTORES

DEDICATORIA

A mis padres Kelvin Cobeña y Narciza Armijos que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento, gracias por darme una educación para mi futuro, por creer en mí y por querer siempre verme triunfar en la vida, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado apoyándome, brindándome todo su amor para que siga adelante.

A mi querido esposo Edwin Barreto por estar conmigo en cada etapa de mi formación profesional, por acompañarme en este arduo camino y estar en los momentos más difíciles de mi vida, quien me ha sabido escuchar y apoyar en todo momento, dándome fuerzas para seguir adelante y cumplir esta meta juntos.

A mi querida hija, mi pequeña Elizabeth por ser mi principal motivación y mi mayor inspiración, aunque aún no lo sepas eres y serás lo más importante en mi vida.

A mis hermanos Diana, Fredd y Bryan por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, gracias por estar conmigo en todo momento.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todos los amigos que me brindó la ESPAM MFL, por el apoyo en momentos difíciles en todo este caminar y sobre todo a mi compañero de tesis por su paciencia, confianza y apoyo en este desafío.

YELENA PAOLA COBEÑA ARMIJOS

DEDICATORIA

A mi madre la Sra. Rosa Aurora Mera Mendoza por su apoyo incondicional en mi vida, además de ser madre y padre para mis hermanos y yo, gracias por cuidarnos desde cielo.

A mis hermanos Julián, Damaris y Gabriela, los cuales son mis mejores amigos y camaradas los cuales gracias a sus consejos y palabras de ánimos aumentaron mis ganas de salir adelante, a mis sobrinos Julián, Gabriel, Mateo, Rose, Galo, Fiorella y José los cuales son mi inspiración y pilar fundamental de mi vida.

A mi compañera de vida por estar conmigo en cada parte de mi formación profesional y compartir conmigo esta experiencia, además por haber utilizado coordenadas polares para proyectar en mi alma la gráfica de la función $f(x)=1-\sin x$ desde que nos conocimos, gracias por haber aceptado envejecer conmigo.

A mi tutor el Ing. Kelvin Rosado por compartir sus conocimientos conmigo y darme apoyo día tras día para salir adelante gracias maestro.

A mi familia del salón de clases con los cuales compartí momentos de felicidad, tristeza, frustración, gracias por todas esas amanecidas realizando tareas incasables e inconclusas son momentos únicos que florecerán con el pasar de los años siempre los recordaré.

ENRIQUE ANTONIO DAZA MERA

CONTENIDO GENERAL

CARÁTULA	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN	iii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
DEDICATORIA.....	viii
CONTENIDO GENERAL.....	ix
CONTENIDO DE CUADROS	xi
CONTENIDO DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiii
PALABRAS CLAVE.....	xiii
ABSTRACT	xiv
KEY WORDS	xiv
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN.....	1
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN.....	3
1.3. OBJETIVOS	5
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	5
1.3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
CAPÍTULO II. DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA INTERVENCIÓN	6
2.1. DEFINIR LOS REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES.....	6
2.2. MODELAR LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA WEB	7
2.3. IMPLEMENTAR LAS FASES DE LA METODOLOGÍA XP EN EL DESARROLLO DEL SISTEMA	7

2.3.1. PLANIFICACIÓN (FASE I)	7
2.3.2. DISEÑO (FASE II)	8
2.3.3. CODIFICACIÓN (FASE III)	8
2.3.4. PRUEBAS (FASE IV)	8
2.4. VALIDAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA	9
CAPITULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	10
3.1. DEFINIR LOS REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES.....	10
3.2. MODELAR LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA WEB	13
3.3. IMPLEMENTAR LAS FASES DE LA METODOLOGÍA XP EN EL DESARROLLO DEL SISTEMA	16
3.3.1. PLANIFICACIÓN (FASE I)	16
3.3.2. DISEÑO (FASE II)	17
3.3.3. CODIFICACIÓN (FASE III)	18
3.3.4. PRUEBAS (FASE IV)	28
3.4. VALIDAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA	30
CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	33
4.1. CONCLUSIONES.....	33
4.2. RECOMENDACIONES	34
BIBLIOGRAFÍA	35
ANEXOS	40

CONTENIDO DE CUADROS

Cuadro 3.1: Grupo de interesados	10
Cuadro 3.2: Análisis de la entrevista	10
Cuadro 3.3: Requerimientos Funcionales	12
Cuadro 3.4: Requerimientos no funcionales.....	13
Cuadro 3.5: Resumen de las historias de usuarios del sistema web	16
Cuadro 3.6: HU-001: Usuarios	19
Cuadro 3.7: HU-002: Laboratorios	19
Cuadro 3.8: HU-003: Red Social	21
Cuadro 3.9: HU-004: Carreras	21
Cuadro 3.10: HU-005: Unidades	22
Cuadro 3.11: HU-006: Materiales.....	23
Cuadro 3.12: HU-007: Archivo	24
Cuadro 3.13: HU-008: Docente	24
Cuadro 3.14: HU-009: Banners	25
Cuadro 3.15: HU-010: Noticias.....	26
Cuadro 3.16: HU-011: Reservación	27
Cuadro 3.17: HU-012: Gestión de reportes.....	27
Cuadro 3.18: Pruebas unitarias.....	28
Cuadro 3.19: Pruebas de caja negra.....	30
Cuadro 3.20: Cuestionario de satisfacción.....	32

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 3.1: Arquitectura cliente-servidor del sistema web	13
Figura 3.2: Diagrama de Caso de Uso Administrador	14
Figura 3.3: Diagrama de Caso de Uso Docente	15
Figura 3.4: Diagrama de Caso de Uso Responsable del laboratorio.....	15
Figura 3.5: Interfaz de inicio del sistema web.....	18
Figura 3.6: HU-001: Interfaz de la pantalla de perfil del usuario.....	19
Figura 3.7: HU-002: Interfaz de la primera interacción del laboratorio	20
Figura 3.8: HU-002: Interfaz de la configuración del laboratorio	20
Figura 3.9: HU-003: Interfaz de las redes sociales.....	21
Figura 3.10: HU-003: Interfaz para agregar redes sociales.....	21
Figura 3.11: HU-004: Interfaz de carrera.....	22
Figura 3.12: HU-005: Interfaz de unidades.....	22
Figura 3.13: HU-006: Materiales	23
Figura 3.14: HU-007: Interfaz de archivos.....	24
Figura 3.15: HU-008: Interfaz de registro del docente.....	25
Figura 3.16: HU-009: Banners.....	25
Figura 3.17: HU-010: Noticias	26
Figura 3.18: HU-011: Reservación	27
Figura 3.19: HU-012: Gestión de reportes.....	28
Figura 3.20: Prueba aplicada en el entorno PHPUnit.....	28
Figura 3.21: Prueba Selenium.....	30

RESUMEN

El trabajo de integración curricular tuvo como propósito desarrollar un sistema web de gestión de procesos en los laboratorios de las UDIV de la carrera de Computación de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López para la administración eficiente de la información, el sistema fue desarrollado con la metodología XP (Programación Extrema) que consta de cuatro fases: planificación, diseño, codificación y prueba; en la planificación se llevó a cabo la realización de las historias de usuarios y la elaboración de las directrices propuesta por el estándar IEEE 830; de igual manera en la fase de diseño se realizaron las tarjetas Clase Responsabilidad Colaboración y el diseño de las interfaces del sistema; en cuanto a la fase de codificación esta fue desarrollada mediante el lenguaje de programación PHP con el Framework de Laravel, mientras que para la parte del cliente se utilizó JavaScript con el Framework de Angular; en la fase de pruebas se comprobó el correcto funcionamiento del sistema a través de las pruebas unitarias y pruebas de caja negra; se obtuvo como resultado un sistema web que permite reservar diferentes laboratorios en determinados horarios y llevar el control de los instrumentos e insumos a través del inventario; además una gestión de reportes referente a las prácticas planificadas y un repositorio virtual que permite adjuntar la información a través de una interfaz amigable.

PALABRAS CLAVE

Estándar, IEEE 830, metodología, XP, gestión, inventario.

ABSTRACT

The purpose of the curricular integration work was to develop a web process management system in the laboratories of the UDIV of the Computing career of the Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López for the efficient administration of information, the system was developed with the XP (Extreme Programming) methodology that consists of four phases: planning, design, coding and testing; in the planning, the realization of the user stories and the elaboration of the guidelines proposed by the IEEE 830 standard were carried out; Similarly, in the design phase, the Class Responsibility Collaboration cards and the design of the system interfaces were made; Regarding the coding phase, this was developed using the PHP programming language with the Laravel Framework, while JavaScript was used for the client part with the Angular Framework; in the testing phase, the correct functioning of the system was verified through unit tests and black box tests; As a result, a web system was obtained that allows reserving different laboratories at certain times and keeping track of the instruments and supplies through the inventory; in addition, a management of reports referring to the planned practices and a virtual repository that allows attaching the information through a friendly interface.

KEY WORDS

Standard, IEEE 830, methodology, XP, management, inventory.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Según Cerbino *et al.* (2020) las Instituciones de Educación Superior tienen un papel primordial para el desarrollo social y el progreso a nivel local y del país; con ello se pretende obtener resultados medibles mediante la aplicación innovadora del conocimiento. En este contexto el Sistema de Educación Superior tiene el propósito de formar profesionales con una perspectiva científica y humanista para solucionar los problemas del país (ESPAM MFL, 2017).

La Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, está situada en el cantón Bolívar en la ciudad de Calceta; la Institución de Educación Superior se fundó en el año de 1999 para contribuir en el crecimiento y desarrollo de la provincia de Manabí, mediante la enseñanza universitaria, la investigación científica y el emprendimiento, con un gran potencial en el entorno rural y socioeconómico. (ESPAM MFL, 2016).

La ESPAM MFL, a través de la carrera de Ciencias de la Computación pretende generar conocimientos que ayuden a transformar la matriz productiva por medio de la industria tecnológica, misma que tiene como objetivo “formar profesionales que aporten innovaciones computacionales para la solución de problemas sociales, regionales y nacionales, vinculados al modelo constructivista y desarrollador productivo, dentro de equipos multidisciplinares e interdisciplinares, con énfasis en el sector agropecuario y agroindustrial, que actúen con responsabilidad económica, ambiental, ética y social, modelamiento en sintonía con los planes y políticas públicas” (ESPAM MFL, 2021).

La ESPAM MFL (2018a) indica que la carrera de Computación cuenta con tres UDIV (Unidades de Docencia, Investigación y Vinculación): Desarrollo Computacional, Infraestructura y Ciencias Básicas.

Es necesario precisar que la Unidad de Ciencias Básicas está conformada por los laboratorios de Física, Electrónica, Modelamiento Matemático y Simulación; con el objetivo de “planificar y desarrollar prácticas de laboratorio en el área de Ciencias Básicas, para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes de la ESPAM

MFL” (ESPAM MFL, 2018a). Esta unidad fue aprobada por el Honorable Consejo Politécnico mediante la resolución 008-2018 en sesión de trabajo del miércoles 23 de mayo de 2018.

La Unidad de Ciencias Básicas ofrece al estudiante politécnico una formación técnico-instrumental para el análisis de problemas relacionados con los procesos de experimentación de fenómenos físicos con sus respectivos modelos matemáticos (ESPAM MFL, 2018a); es decir que actualmente esta Unidad es de suma importancia porque en ella los estudiantes de las carreras de Ingeniería de la ESPAM MFL realizan prácticas de laboratorio, mismas que tienen materias en común en la Unidad Básica de Ingeniería (física y modelamiento matemático), lo que permite incorporar conocimientos en la formación básica de los estudiantes politécnicos.

La Unidad de Desarrollo Computacional se dedica al diseño, desarrollo y gestión de proyectos de desarrollo de software que contribuyan a solucionar las necesidades tecnológicas internas y externas. Fue aprobada por el Honorable Consejo Politécnico mediante la resolución 012-2018 en sesión de trabajo del viernes 20 de septiembre de 2018 y tiene como misión “apoyar en los procesos de docencia, investigación y vinculación de la Carrera de Computación mediante la gestión de proyectos de desarrollo de software” y tiene como visión “ser un aliado estratégico para la Carrera de Computación, mediante la gestión de proyectos de desarrollo de software con compromiso, calidad y responsabilidad” (ESPAM MFL, 2018b). Actualmente, esta unidad se encuentra desarrollando proyectos de Prácticas Pre Profesionales conjuntamente con los estudiantes de la carrera.

La ESPAM MFL (2018c) indica que la Unidad de Infraestructura tiene como objetivo “Fortalecer el nivel de aprendizaje de los estudiantes de la Carrera de Computación de la ESPAM MFL en el proceso de enseñanza a través de la implementación de la Unidad de Infraestructura con sus laboratorios”. En esta unidad los estudiantes que forman parte de la Unidad Profesional reciben una formación teórica, metodológica, referente a las asignaturas de Redes, Arquitectura y Sistemas.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

En la actualidad a nivel mundial la mayoría de Universidades, Institutos y Escuelas Politécnicas cuentan con diferentes laboratorios los cuales ayudan a la enseñanza de las múltiples asignaturas que estas poseen dando un mejor rendimiento académico a los estudiantes (Sotomayor, 2017).

Molinero & Chávez (2019) mencionan que las universidades deben adaptarse en el proceso de aprendizaje a los cambios significativos que caracterizan a la sociedad de la información y aprendizaje influidos por las TIC y dotar de recursos a las facultades o centros de su aprendizaje. En las Instituciones de Educación Superior los laboratorios se implementan para complementar la enseñanza de experimentos, este tipo de aprendizaje está relacionado principalmente con herramientas para la educación como las tecnologías de la información (Triana *et al.*, 2020).

De acuerdo con Camelo (2019) los laboratorios son los espacios físicos donde se refleja en práctica la teoría, procesos, las múltiples herramientas y se comprueba los conceptos teóricos a través de la experimentación, para la formación del estudiante como profesional y a su vez al docente mediante la implementación de la tecnología; mientras que las prácticas de laboratorio representan un estado efectivo de aprendizaje, razonamiento, interacción, discusión, intercambio de ideas, perspectivas y, por supuesto, la capacidad de transformar la realidad, esencialmente establecen un enfoque práctico, un camino abierto entre la teoría y la práctica (Reyes, 2020).

Las organizaciones ejecutan procesos que los realizan de forma manual, esto puede traer consigo consecuencias como pérdida de información original (Batista *et al.*, 2019). La información que se genera en una institución debe ser organizada y almacenada para facilitar la toma de decisiones e identificar flujos de información útil, lo que permite optimizar los recursos de tal manera que resulte indispensable la automatización para favorecer el desempeño organizacional (Castillo y Pérez, 2017). La información es una herramienta muy útil a la hora de tomar decisiones en toda organización, ya que proporciona información específica a los administradores para ayudar en situaciones

determinadas, se debe monitorear su contenido y revisar los controles establecidos para obtener información de calidad (Proaño *et al.*, 2018).

Morales & Tipantuña (2019) señalan que una reserva permite automatizar los procesos de gestión, primero se debe tener una solicitud y para esto debe estar pendiente de su aprobación y a su vez contener los ítems reservables del recurso como son el día y la hora establecida; se puede señalar que durante el proceso de reserva se realiza el agendamiento para conocer con antelación el aforo, registrar datos con anterioridad y controlar el ingreso (Muñoz y Sarmiento, 2020).

Costilla (2018) indica que los inventarios son una parte básica de una empresa, institución pública, es decir son el conjunto de enseres que una institución posee, Ron (2017) deduce que con los inventarios se puede receiptar información verídica y transparente, ya que representan los recursos que las organizaciones utilizan para desarrollar sus metas, puesto que permite tener información organizada, Lima (2020) menciona que la falta de control de inventario genera pérdidas debido a la falta de herramientas que lo ayuden a obtener la cantidad correcta de los materiales, lo que genera un desconocimiento.

Las UDIV de la carrera de Computación, dentro de sus competencias ofertan prácticas de laboratorios para los estudiantes politécnicos y la comunidad en general, lo que demanda de un proceso ordenado y sistemático para planificar, organizar, ejecutar y evaluar las prácticas que se realizan en cada periodo académico.

En este Trabajo de Integración Curricular se desarrolló un sistema web de gestión de procesos que permita reservar los horarios para cada laboratorio de las unidades antes mencionadas; un módulo de gestión de inventario de los instrumentos e insumos para las prácticas de las UDIV disponible para estudiantes y docentes; además una gestión de reportes que almacena información referente a las prácticas planificadas y ejecutadas; el repositorio virtual permitió adjuntar la información necesaria para ser presentada de una forma organizada a través de una interfaz amigable con los usuarios, lo cual fue de gran ayuda para la comunidad politécnica, optimizando los recursos materiales, talento humano y los procesos académicos.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema web de gestión de procesos en los laboratorios de prácticas en las UDIV de la carrera de Computación de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López para la administración eficiente de la información.

1.3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir los requerimientos funcionales y no funcionales.

Modelar la arquitectura del sistema web.

Implementar las fases de la metodología XP en el desarrollo del sistema.

Validar el correcto funcionamiento del sistema.

CAPÍTULO II. DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA INTERVENCIÓN

El trabajo de integración curricular consistió en desarrollar un sistema web de gestión de procesos en los laboratorios de prácticas en las UDIV de la carrera de Computación de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López para la administración eficiente de la información; se efectuó la técnica de la entrevista para la recopilación de información y además se utilizó el estándar IEEE 830 para realizar la descripción del comportamiento del sistema, en el proceso metodológico se identifican cuatro fases de acuerdo a cada objetivo específico y se utilizó la metodología de Programación Extrema (XP) que consta de cuatro fases: planificación, diseño, codificación y pruebas.

2.1. DEFINIR LOS REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES

De acuerdo con Hinojosa *et al.* (2022) la entrevista es considerada una técnica relativamente flexible para recopilar información en términos de forma, secuencia y modo de comportamiento, y su función principal es recolectar datos acerca de experiencias y opiniones de las partes interesadas.

Esta técnica debe realizarse en un ambiente de conversación con diálogo, aceptación y empatía, puesto que su propósito es recabar información detallada que permita alcanzar los objetivos en una investigación (Troncoso & Amaya, 2017).

El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) está formado por ingenieros, científicos, tecnólogos comprometidos con la innovación tecnológica y el bienestar de la humanidad, es la organización profesional técnica más grande del mundo (IEEE Spain, 2018).

Una vez efectuada la entrevista al personal de las UDIV se utilizó el estándar IEEE 830 para realizar la descripción del comportamiento del sistema desarrollado con el fin de lograr detallar, especificar y documentar los

requerimientos específicos del sistema web, lo que permite establecer el tiempo de ejecución para el desarrollo del trabajo.

2.2. MODELAR LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA WEB

El proceso de modelar la arquitectura reside en crear sistemas de manera eficiente, estructurados, es decir que la arquitectura forma parte del esquema y es esencial en el desarrollo del sistema; se realizaron diferentes diagramas como el de arquitectura tecnológica del sistema, diagrama de clases, base de datos y casos de usos.

Se empleó la arquitectura cliente/servidor, misma que brinda al sistema múltiples ventajas y a su vez permite la distribución de varios componentes que mejoran la seguridad y la escalabilidad (Muñoz *et al.*, 2020), se implementó en base a los requerimientos señalados, para lo cual el cliente inicia una solicitud y el servidor responde.

2.3. IMPLEMENTAR LAS FASES DE LA METODOLOGÍA XP EN EL DESARROLLO DEL SISTEMA

Sánchez *et al.* (2020) menciona que la metodología de la Programación Extrema se basa en el manifiesto ágil y presenta diversos conceptos para realizar la simplificación en el proceso de diseño, desarrollo, prueba y la entrega de un producto, que realiza la simplificación de requisitos y los entrega progresivamente; misma que según Branch *et al.* (2019) manifiesta que está basado en mejores prácticas de codificación y comunicación transparente y a su vez tiene como finalidad el desarrollo y gestión de proyectos medianos y pequeños, esta metodología consta de cuatro fases: planificación, diseño, codificación y pruebas para la producción de un sistema.

2.3.1. PLANIFICACIÓN (FASE I)

La metodología XP considera la fase de planificación como un diálogo continuo entre las diversas partes involucradas en el desarrollo del proyecto, que incluye al cliente, desarrolladores y coordinadores del mismo (Godoy *et al.*, 2017), en este contexto la planificación permitió elaborar las historias de usuarios (HU) con

la información plasmada en el estándar IEEE 830, el plan de iteraciones, establecer el tiempo estimado en las HU, orden de prioridad, responsables y fechas estimada de inicio y finalización del proyecto.

2.3.2. DISEÑO (FASE II)

Cárdenas y Quimbita (2017) mencionan que en esta fase se debe establecer diseños simples, sencillos y funcionales de la manera menos complicada y así se lograra cumplir con el plazo de entrega y facilitar el desarrollo del proyecto en cada etapa; además en esta etapa se realizaron las tarjetas de Clase Responsabilidad Colaboración (CRC) y el diseño de las interfaces del sistema.

2.3.3. CODIFICACIÓN (FASE III)

En la fase de programación se recomienda realizar la codificación en pareja ambos trabajando juntos en un mismo ordenador, esto aumenta la productividad y calidad del producto, ya que está pensado de manera universal para facilitar su modificación por cualquier miembro del equipo de desarrollo (Rivera, 2017), la codificación debe realizarse de acuerdo a lo que se estableció en el estándar IEEE 830; se desarrollaron cada una de las iteraciones estipuladas en la fase de planificación según su orden de prioridad. Para el desarrollo del sistema web se empleó el lenguaje de programación PHP con el framework de Laravel y a su vez se implementó el Modelo Vista Controlador (MVC).

2.3.4. PRUEBAS (FASE IV)

Las pruebas unitarias se ejecutan para corregir errores conforme vayan apareciendo en los respectivos módulos del sistema (Cárdenas y Quimbita, 2017); las pruebas unitarias son un tipo de prueba, la cual se aplica a cada módulo de un sistema de manera individual, rápido y simple, su fin es comprobar que el modulo está correctamente codificado (Marín et al., 2020), mientras que los estándares para la entrada y salida de datos permiten determinar la eficiencia del desempeño del sistema, ya que está relacionado con las pruebas de rendimiento (González, 2021). Se utilizó el framework de PHPUnit para realizar las pruebas unitarias, mismo que facilita la creación de clases de pruebas sobre sistemas basados en PHP.

2.4. VALIDAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

En esta etapa se realizó las pruebas de caja negra para validar la interacción entre diferentes módulos, Hernández *et al.* (2019) indica que es una de las pruebas más aplicadas para analizar un sistema por su forma de interactuar, desde el punto de vista de las entradas y salidas, demostrando que cada método es funcional mientras se buscan errores.

Selenium IDE, es una herramienta de software confiable y compatible que permite automatizar aplicaciones y navegadores web por medio de varios lenguajes de programación, buscadores y sistemas operativos (Chaparro, 2020).

Una vez que se efectuaron las pruebas de caja negra se logró verificar que todas las funcionalidades que componen el sistema se ejecuten de manera correcta, además, se receptó un cuestionario de satisfacción al personal de las UDIV con la finalidad de conocer si el sistema muestra los resultados deseados también, se elaboró el manual de usuario y del programador.

CAPITULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

3.1. DEFINIR LOS REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES

Para comenzar a desarrollar el sistema web se efectuó una entrevista (Anexo 1) dirigida al responsable de la Unidad de Ciencias Básicas (UCB) el Ing. Kelvin Rosado Cusme, al Ing. Javier López Zambrano responsable de la Unidad de Infraestructura y al Ing. Tomás Loor Vera responsable de la Unidad de Desarrollo Computacional, en la que se efectuaron preguntas acerca de las funcionalidades de los módulos planificados a desarrollar en el sistema, las tecnologías de desarrollo y lenguajes de programación, el nombre del sistema, a quien va a estar dirigido, la problemática a solucionar y el límite de tiempo para realizar la entrega; además, se definió al personal encargado de supervisar cada proceso en el desarrollo del mismo. En el cuadro 3.1 se muestra al personal con su respectivo rol que tendrán en el desarrollo del sistema web, con una relevancia en el proyecto de 1 al 5.

Cuadro 3.1: Grupo de interesados

Rol	Nombre	Relevancia en el proyecto
Tutor	Ing. Kelvin Agustín Rosado Cusme	4
Autores de proyecto	Yelena Paola Cobeña Armijos	5
	Enrique Antonio Daza Mera	5
Colaborador	Ing. Yimmy Salvador Loor Vera	4

Fuente: Los Autores

En el cuadro 3.2 se muestran las preguntas formuladas junto con su análisis que se ejecutaron para recopilar los requisitos del sistema mediante una entrevista realizada al personal de la Unidad de Ciencias Básicas.

Cuadro 3.2: Análisis de la entrevista

Nº	Pregunta	Análisis
1	¿Cómo se maneja la información de la UDIV?	En las UDIV se maneja la información mediante documentación física.
2	¿Qué tipo de información maneja?	Los encargados de los laboratorios tratan la información referente a las practicas, materiales

		y reservaciones, mediante oficio que se encuentran en folder.
3	¿Quiénes tiene acceso a la información?	Los encargados y el responsable de la Unidad.
4	¿Realizan el proceso de inventario acerca de los materiales en la UDIV?	Sí, pero se realiza de manera manual no automatizada.
5	¿A quién estará dirigida la aplicación?	Se definió que el sistema web será de uso para los Docentes que utilizan los laboratorios de todas las UDIV.
6	¿Qué nombre llevará el sistema web?	SACI (Sistema de Agendamiento, Control e Inventario).
7	¿Qué módulos que incluirá el sistema web?	El sistema web tendrá 8 módulos: <ul style="list-style-type: none"> • Unidades • Carreras • Laboratorios • Materiales • Archivos • Docente • Noticias • Reservaciones
8	¿Quiénes pueden reservar los laboratorios?	Los docentes que se encuentren registrados en el sistema.
9	¿Qué lenguaje y herramientas se van a utilizar para codificar el sistema?	Se utilizó el framework de Laravel basado en PHP para el backend, y en la parte del frontend Angular.
10	¿Qué problema está tratando de resolver con el sistema web?	La problemática que se busca solucionar es agilizar los procesos de gestión y reservación de los laboratorios, para así evitar congestión a la hora de solicitar su uso.

Fuente: Los Autores

El análisis de la entrevista al personal de la Unidad de Ciencias Básicas proporcionó como resultado la definición de 12 requerimientos funcionales que se resumen en el cuadro 3.3 y no funcionales que se muestran en el cuadro 3.4 y están detallados en el documento Especificación de Requisitos de Software basado en el estándar IEEE 830 (Anexo 2), el cual fue elaborado y entregado al responsable de la unidad, mismo que detalla las funciones de los roles.

El administrador del sistema tiene acceso a todos módulos y se encarga de la configuración del sistema, mientras que el responsable del laboratorio tiene acceso a ciertos módulos como: materiales, archivos, reservaciones, manejo de reportes y también se encarga de la actualización del contenido; el docente tiene acceso al módulo de reserva y se encarga de la configuración de la reservación

(horario, nombre, descripción, fecha y número de estudiantes) y también puede visualizar la disponibilidad de los laboratorios.

Cuadro 3.3: Requerimientos Funcionales

Nº	RF	Módulo	Prioridad	Descripción	Restricción
1	001	Usuarios	Alta/Esencial	El administrador del sistema creará roles de usuario a fin de obtener un mejor control sobre la información. El administrador del sistema asignará un rol a los usuarios correspondientes. El administrador del sistema va a poder registrar, editar y eliminar todos los usuarios activos, con el objetivo de modificar la información.	Si el usuario no se encuentra registrado no podrá acceder al sistema.
2	002	Laboratorios	Alta/Esencial	El administrador del sistema podrá crear laboratorios de la UDIV.	Acceder con el correo institucional.
3	003	Red social	Media/Deseado	El administrador del sistema podrá vincular las redes sociales.	Acceder con el correo institucional.
4	004	Carreras	Alta/Esencial	El administrador del sistema podrá agregar y editar cualquier carrera de la ESPAM MFL	Acceder con el correo institucional.
5	005	Unidades	Alta/Esencial	El administrador del sistema podrá agregar, editar y eliminar cualquier Unidad de la ESPAM MFL	Acceder con el correo institucional.
6	006	Materiales	Alta/Esencial	El administrador del sistema podrá agregar y editar los materiales de los laboratorios. El administrador del sistema podrá registrar la descripción y el estado de los materiales. El administrador del sistema podrá revisar y visualizar todos los materiales registrados	Acceder con el correo institucional.
7	007	Archivo	Alta/Esencial	El administrador del sistema podrá registrar y editar los archivos de los laboratorios.	Acceder con el correo institucional.
8	008	Docente	Alta/Esencial	El administrador del sistema podrá crear, editar y eliminar docentes.	Acceder con el correo institucional.
9	009	Banners	Media/Deseado	El sistema web permitirá visualizar los Banners, para dirigir al usuario a una página promocional.	Acceder con el correo institucional.
10	010	Noticias	Media/Deseado	El sistema permitirá visualizar un listado de las noticias con su respectivo detalle.	Acceder con el correo institucional.
11	011	Reservación	Alta/Esencial	El sistema permitirá a los docentes ver la disponibilidad	Acceder con el correo institucional.

				y así poder realizar la reservación de los laboratorios.	
12	012	Gestión de reportes	Alta/Esencial	El sistema permitirá generar reportes	Acceder con el correo institucional.

Fuente: Los Autores

Cuadro 3.4: Requerimientos no funcionales

Nº	Nombre	Descripción
1	Disponibilidad	El sistema web tiene disponibilidad las 24 horas del día en internet, garantizando que los usuarios puedan acceder en cualquier momento.
2	Seguridad	Para asegurar la identidad se requerirá del correo institucional, contraseña y el rol que permite autenticar al usuario en el sistema web.
3	Mantenimiento	El sistema web tendrá un manual de usuario y manual del programador para facilitar el manejo del sistema por parte de los administradores. El sistema contará con una interfaz de usuario de acuerdo a las características de la unidad. El mantenimiento básico del sistema será realizado por el administrador y si desea realizar algún cambio, modificación en la base de datos e implementar nuevas funciones, debe realizarlas el desarrollador web.
4	Portabilidad	El sistema web está construido con tecnología libre para que pueda ser compatible con todas las plataformas y así acceder desde cualquier navegador.

Fuente: Los Autores

3.2. MODELAR LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA WEB

Para modelar la arquitectura del sistema se utilizó como parte fundamental los requerimientos definidos en la entrevista y por medio del análisis realizado se logró definir que la arquitectura a emplear es cliente-servidor, que se resumen en la figura 3.1 arquitectura de sistema, este permite la distribución de varios componentes que mejoran la seguridad y la escalabilidad.

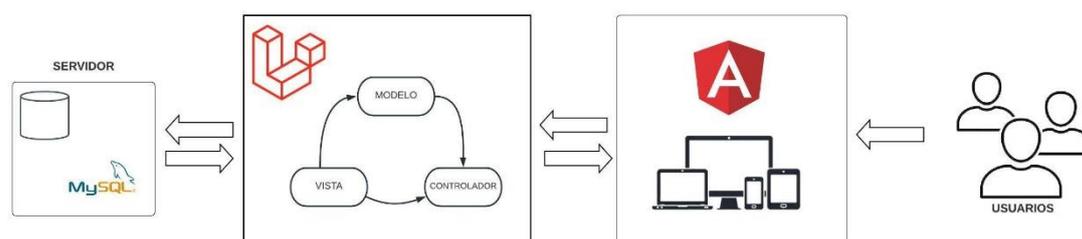


Figura 3.1: Arquitectura cliente-servidor del sistema web

Fuente: Los autores

Esta muestra la estructura de ambos componentes, el servidor proporciona recursos que son consumidos por el sistema (cliente), lo que da como resultado

un enlace bidireccional, permitiendo que los usuarios realicen la petición y el servidor responda.

Se desarrollaron diferentes diagramas como el de arquitectura tecnológica del sistema, de clases, base de datos y casos de usos, detallados en el documento Especificación de Requisitos de Software basado en el estándar IEEE 830 (Anexo 2), en la figura 3.2, figura 3.3, figura 3.4 se muestra los diagramas de casos de uso del sistema.

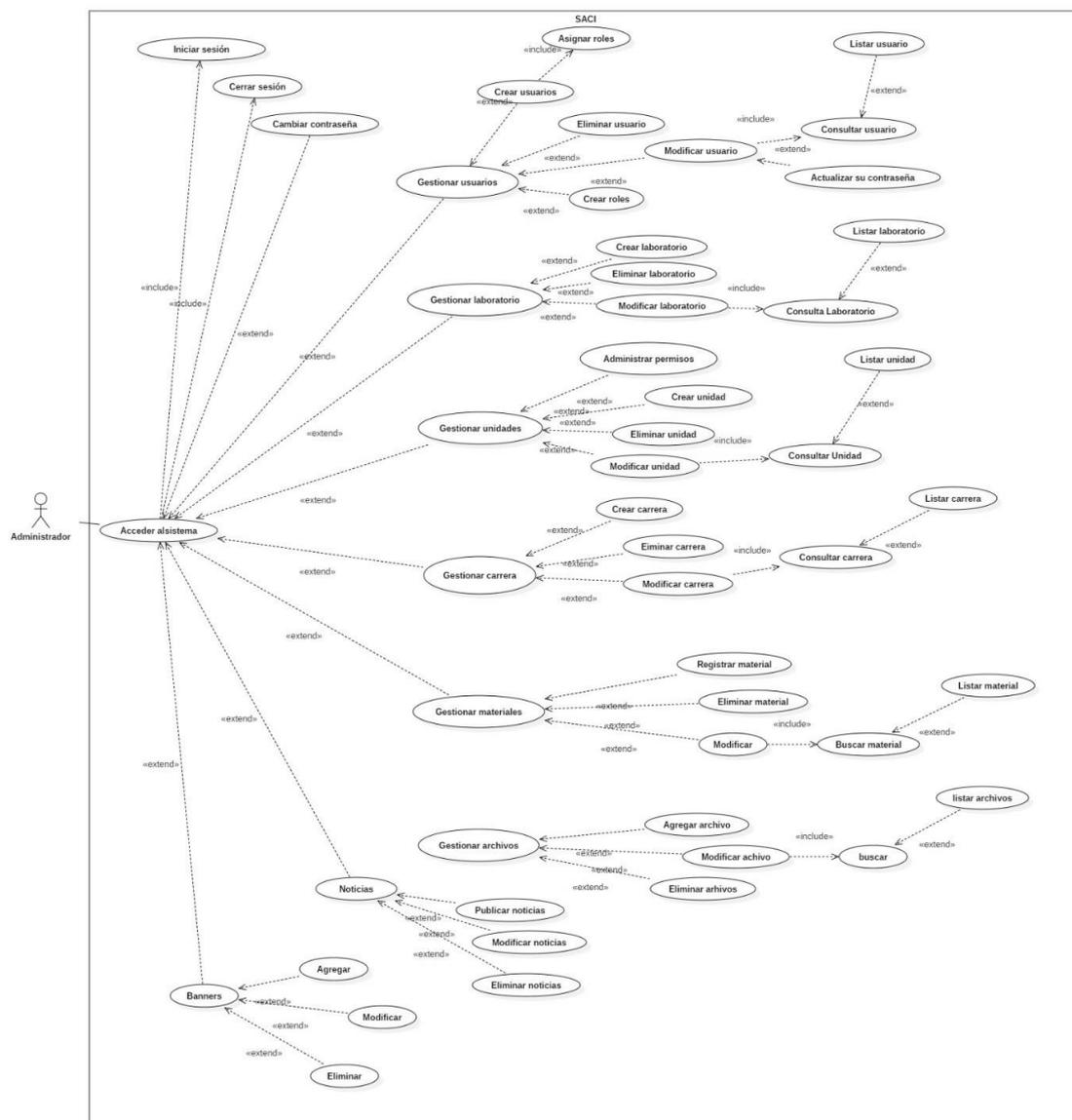


Figura 3.2: Diagrama de Caso de Uso Administrador

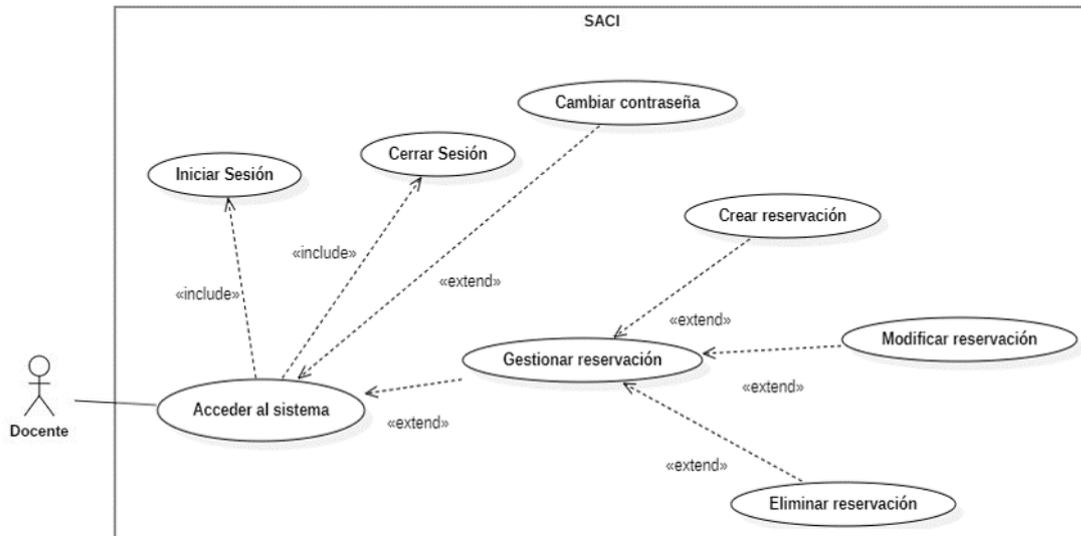


Figura 3.3: Diagrama de Caso de Uso Docente

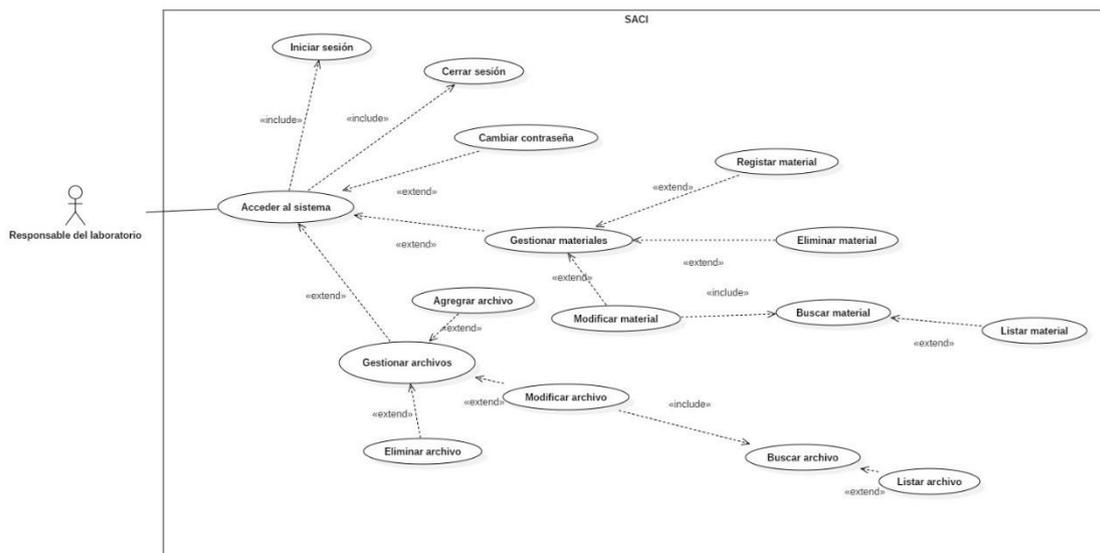


Figura 3.4: Diagrama de Caso de Uso Responsable del laboratorio

3.3. IMPLEMENTAR LAS FASES DE LA METODOLOGÍA XP EN EL DESARROLLO DEL SISTEMA

3.3.1. PLANIFICACIÓN (FASE I)

De acuerdo con la metodología XP, en esta fase se definieron las HU, dando como resultado 12 historias de usuarios, que se detallan en el (Anexo 3), en las que se estableció el orden de prioridad, la planificación de las iteraciones, el tiempo estimado y se obtuvo un total de 9 iteraciones; en la que cada iteración comprende a una semana correspondiente a cinco días, laborando 4 horas diarias. El cuadro 3.5 presenta el resumen de las historias de usuarios.

Cuadro 3.5: Resumen de las historias de usuarios del sistema web

Nº	Historias de usuarios	Descripción	Prioridad	Iteración	Tiempo Estimado (Horas)
HU-001	Usuarios	Como un administrador, necesito que el sistema permita crear usuario	Alta	1	8
		Como un administrador, necesito que el sistema asigne un rol a los usuarios correspondientes	Alta	1	8
		Como un administrador, necesito que el sistema permita registrar, editar y eliminar usuarios, con el objetivo de modificar la información	Alta	1	4
HU-002	Laboratorios	Como administrador y responsable del laboratorio necesito que en el sistema se puedan agregar laboratorios de las UDIV	Alta	2	20
HU-003	Red social	Como un administrador y responsable del laboratorio necesito que el sistema me permita vincular las redes sociales	Media	3	20
HU-004	Carreras	Como un administrador, necesito que se puedan agregar al sistema cualquier carrera de la ESPAM MFL	Alta	4	12
HU-005	Unidades	Como un administrador, necesito que se puedan agregar al sistema cualquier Unidad de la ESPAM MFL	Alta	4	8
HU-006	Materiales	Como un administrador y responsable del laboratorio, necesito que en el sistema se me permita agregar y editar los materiales que poseen los laboratorios	Alta	5	8
		Como un administrador y responsable del laboratorio,	Alta	5	8

		necesito poder registrar la descripción y el estado de los materiales.			
		Como un administrador y responsable del laboratorio, necesito que el sistema me permita visualizar todos los materiales registrados	Alta	5	4
HU-007	Archivo	Como un administrador y responsable del laboratorio, necesito poder registrar y editar los archivos de los laboratorios.	Alta	6	8
HU-008	Docente	Como un administrador, necesito poder crear, editar y eliminar docentes.	Alta	6	12
HU-009	Banners	Como un administrador, necesito que el sistema me permita visualizar los Banners, para dirigir al usuario a una página promocional.	Media	7	8
HU-010	Noticias	Como un administrador, necesito que el sistema me permita agregar y visualizar un listado de las noticias con su respectivo detalle.	Media	7	12
HU-011	Reservación	Como un administrador, responsable del laboratorio y docente, necesito que el sistema me permita ver la disponibilidad de los laboratorios y generar una reserva.	Alta	8	20
HU-012	Gestión de reportes	Como un administrador, responsable del laboratorio y docente, necesito que el sistema permita generar reportes	Alta	9	12

Fuente: Los Autores

3.3.2. DISEÑO (FASE II)

En esta fase se refiere al desarrollo del frontend referente a las historias de usuario, para lo cual se ha utilizado Angular, durante esta fase se crearon las tarjetas de Clase Responsabilidad Colaboración, que se encuentra en el (Anexo 3), en efecto es una metodología para el diseño de sistemas que proporciona una forma de definir y organizar las clases relevantes para los requisitos y aumentar la probabilidad de que un equipo realice un buena codificación del sistema, se realizaron 16 CRC que facilitaron la elaboración del diagrama de clases, mismo que se encuentra adjuntado en el documento de Especificación de Requisitos de Software.

De igual manera, se elaboraron las diferentes interfaces del sistema web, se tomó en cuenta los colores distintivos de la Unidad de Ciencias Básicas, la interfaz de inicio se encuentra en la figura 3.5 y contiene información pertinente

a la unidad y a los laboratorios que la constituyen presentada de una forma organizada a través de una interfaz amigable con los usuarios.



Figura 3.5: Interfaz de inicio del sistema web

3.3.3. CODIFICACIÓN (FASE III)

Con la culminación de la fase anterior comenzó el proceso de la codificación del sistema web, tomando como referencia las historias de usuario con su respectivo plan de interacción; el código fuente se lo desarrollo en el editor de Visual Studio Code y se utilizó el lenguaje de programación Typescript con el framework de Angular y el lenguaje PHP con el framework de Laravel y gracias a esto evitar codificar código repetido mediante su patrón MVC, así lograr desarrollar con más facilidad, lo que permite realizar actualizaciones y modificaciones.

A continuación, se muestra un resumen de lo desarrollado en las historias e usuarios.

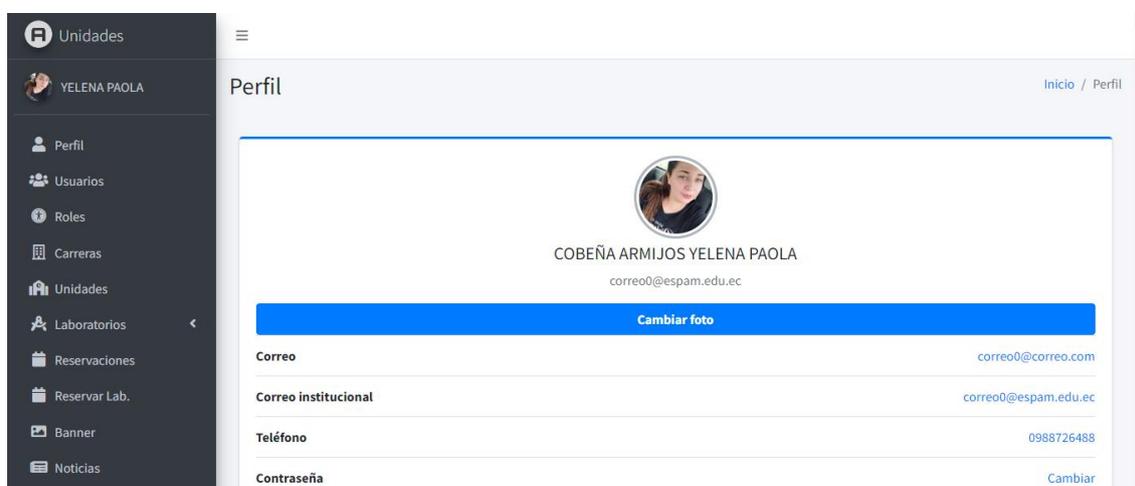
3.3.3.1. HU-001: USUARIOS

Siguiendo el flujo de procesos descritos por el director de la Unidad de Ciencias Básicas, se logró desarrollar esta historia de usuario, con el funcionamiento necesario para acceder al sistema (inicio de sesión) y las demás funcionalidades como lo son la edición del perfil y actualización de contraseña.

Cuadro 3.6: HU-001: Usuarios

Nº	Historias de usuarios	Descripción	Prioridad	Iteración	Tiempo Estimado (Horas)
HU-001	Usuarios	Como un administrador, necesito que el sistema permita crear usuario	Alta	1	8
		Como un administrador, necesito que el sistema asigne un rol a los usuarios correspondientes	Alta	1	8
		Como un administrador, necesito que el sistema permita registrar, editar y eliminar usuarios, con el objetivo de modificar la información	Alta	1	4

Fuente: Los Autores

**Figura 3.6:** HU-001: Interfaz de la pantalla de perfil del usuario

3.3.3.2. HU-002: LABORATORIOS

Para el desarrollo de esta historia de usuario se crean dos interacciones; durante la primera interacción se desarrollaron las funcionalidades de seleccionar la unidad a la que pertenece, se le asigna un nombre y la descripción del laboratorio.

Cuadro 3.7: HU-002: Laboratorios

Nº	Historias de usuarios	Descripción	Prioridad	Iteración	Tiempo Estimado (Horas)
HU-002	Laboratorios	Como administrador y responsable del laboratorio necesito que en el sistema se puedan agregar laboratorios de las UDIV	Alta	2	20

Fuente: Los Autores

YELENA PAOLA

Inicio / Laboratorios

Laboratorios

Formulario de registro

SELECCIONA UNA UNIDAD

SELECCIONA UN RESPONSABLE

Nombre del laboratorio

Nombre del laboratorio

Descripcion del laboratorio

Guardar

Figura 3.7: HU-002: Interfaz de la primera interacción del laboratorio

En la segunda interacción se trabajó con la funcionalidad de seleccionar el horario que estará disponible, configurando el tiempo de uso como hora de inicio, hora fin y el intervalo, lo que permite visualizar la disponibilidad de los laboratorios para los docentes, en la figura 3.8 se muestra la configuración del laboratorio.

YELENA PAOLA

Inicio / Configurar laboratorios

Configurar laboratorios

Formulario de registro

UNIDAD DE CIENCIAS BASICAS (COMPUTACIÓN)

LABORATORIO DE ELECTRONICA

Hora inicio 07:30 **Hora fin** 14:30 **Intervalo** 01:00

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
07:30 - 08:30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
08:30 - 09:30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
09:30 - 10:30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
10:30 - 11:30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
11:30 - 12:30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
12:30 - 13:30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
13:30 - 14:30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
14:30 - 15:30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Guardar

Figura 3.8: HU-002: Interfaz de la configuración del laboratorio

3.3.3.3. HU-003: RED SOCIAL

En esta historia de usuario el administrador del sistema podrá agregar las redes sociales que presenta la Unidad, esta se desarrolló con el fin de que las demás

personas ajenas a la ESPAM MFL puedan observar con más detalle los acontecimientos que se realizan en la Unidad.

Cuadro 3.8: HU-003: Red Social

Nº	Historias de usuarios	Descripción	Prioridad	Iteración	Tiempo Estimado (Horas)
HU-003	Red social	Como un administrador y responsable del laboratorio necesito que el sistema me permita vincular las redes sociales	Media	3	20

Fuente: Los Autores



Figura 3.9: HU-003: Interfaz de las redes sociales

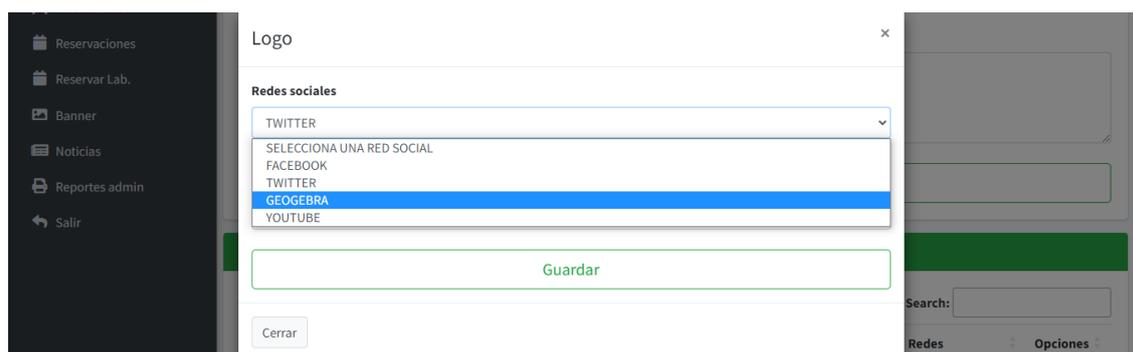


Figura 3.10: HU-003: Interfaz para agregar redes sociales

3.3.3.4. HU-004: CARRERAS

Para el desarrollo de esta historia de usuario el administrador registra las carreras, las cuales estarán vinculadas a los docentes, para identificar el uso que se les da a los laboratorios, a través de los estudiantes de la ESPAM MFL.

Cuadro 3.9: HU-004: Carreras

Nº	Historias de usuarios	Descripción	Prioridad	Iteración	Tiempo Estimado (Horas)
HU-004	Carreras	Como un administrador, necesito que se puedan agregar al sistema cualquier carrera de la ESPAM MFL	Alta	4	12

Fuente: Los Autores

Figura 3.11: HU-004: Interfaz de carrera

3.3.3.5. HU-005: UNIDADES

En esta historia de usuario el administrador registra las Unidades con las que cuenta la ESPAM MFL, para poder asignar los laboratorios que la conforman.

Cuadro 3.10: HU-005: Unidades

Nº	Historias de usuarios	Descripción	Prioridad	Iteración	Tiempo Estimado (Horas)
HU-005	Unidades	Como un administrador, necesito que se puedan agregar al sistema cualquier Unidad de la ESPAM MFL	Alta	4	8

Fuente: Los Autores

Figura 3.12: HU-005: Interfaz de unidades

3.3.3.6. HU-006: MATERIALES

Para la ejecución de esta historia de usuario se analizaron las funcionalidades del encargado del laboratorio en el que podrá agregar, editar, eliminar, visualizar los materiales, la condición que estos presentan y de esta manera generar reportes, lo que facilitara el manejo de la información.

Cuadro 3.11: HU-006: Materiales

Nº	Historias de usuarios	Descripción	Prioridad	Iteración	Tiempo Estimado (Horas)
		Como un administrador y responsable del laboratorio, necesito que en el sistema se me permita agregar y editar los materiales que poseen los laboratorios	Alta	5	8
HU-006	Materiales	Como un administrador y responsable del laboratorio, necesito poder registrar la descripción y el estado de los materiales.	Alta	5	8
		Como un administrador y responsable del laboratorio, necesito que el sistema me permita visualizar todos los materiales registrados	Alta	5	4

Fuente: Los Autores

Figura 3.13: HU-006: Materiales

3.3.3.7. HU-007: ARCHIVO

Para el desarrollo de esta historia de usuario se diseñó una sección en la vista del cliente, la cual permite visualizar guías, ficha de solicitud y documentos con su respectivo nombre y una descripción de lo que contiene el archivo, y de esta manera tener la información clara y ordenada, ya que será de ayuda para los usuarios finales.

Cuadro 3.12: HU-007: Archivo

Nº	Historias de usuarios	Descripción	Prioridad	Iteración	Tiempo Estimado (Horas)
HU-007	Archivo	Como un administrador y responsable del laboratorio, necesito poder registrar y editar los archivos de los laboratorios.	Alta	6	8

Fuente: Los Autores



Figura 3.14: HU-007: Interfaz de archivos

3.3.3.8. HU-008: DOCENTE

Para la resolución de esta historia de usuario, el administrador registrara a la persona con el rol de docente, mismo que debe enviar la solicitud para credenciales de acceso que se encuentra adjuntada en la sección de repositorio (Anexo 4), el cual detalla la información personal, académica y de contacto.

Cuadro 3.13: HU-008: Docente

Nº	Historias de usuarios	Descripción	Prioridad	Iteración	Tiempo Estimado (Horas)
HU-008	Docente	Como un administrador, necesito poder crear, editar y eliminar docentes.	Alta	6	12

Fuente: Los Autores

YELENA PAOLA

Usuarios Inicio / Usuarios

Formulario de registro

Rol
DOCENTE

Carrera
SELECCIONA UNA CARRERA

Cédula o pasaporte *
1314917376

Correo personal (opcional)
diana.cobena@espam.edu.ec

Nombres *
Diana Liceth

Correo institucional *
diana.cobena@espam.edu.ec

Apellidos *
Cobeña Armijos

Teléfono *
0988726488

Guardar

Figura 3.15: HU-008: Interfaz de registro del docente

3.3.3.9. HU-009: BANNERS

Para cumplir con el desarrollo de esta historia de usuario se trabajó con un diseño simple funcional que se encuentra en la parte superior de la página, mismo que permite que las personas que interactúen podrán observar eventos académicos pertinentes a la Unidad de Ciencias Básicas, la carrera y la universidad.

Cuadro 3.14. HU-009: Banners

Nº	Historias de usuarios	Descripción	Prioridad	Iteración	Tiempo Estimado (Horas)
HU-009	Banners	Como un administrador, necesito que el sistema me permita visualizar los Banners, para dirigir al usuario a una página promocional.	Media	7	8

Fuente: Los Autores



Figura 3.16: HU-009: Banners

3.3.3.10. HU-010: NOTICIAS

En esta sección se muestra una serie de acontecimientos acerca de la Unidad de Ciencias Básicas y los laboratorios que la conforman, cada una de ellas contiene una vista en el sistema web, en la que se muestra tema de la noticia, la fecha, el contenido de la noticia y la galería de fotos.

Cuadro 3.15: HU-010: Noticias

Nº	Historias de usuarios	Descripción	Prioridad	Iteración	Tiempo Estimado (Horas)
HU-010	Noticias	Como un administrador, necesito que el sistema me permita agregar y visualizar un listado de las noticias con su respectivo detalle.	Media	7	12

Fuente: Los Autores



Figura 3.17: HU-010: Noticias

3.3.3.11. HU-011: RESERVACIÓN

Para el desarrollo de esta historia de usuario el docente debe comunicarse con el encargado del laboratorio para que se le asigne un usuario y contraseña para acceder al sistema de reservaciones, donde se adjuntara una guía de práctica de laboratorios y los datos para la reservación.

Cuadro 3.16: HU-011: Reservación

Nº	Historias de usuarios	Descripción	Prioridad	Iteración	Tiempo Estimado (Horas)
HU-011	Reservación	Como un administrador, responsable del laboratorio y docente, necesito que el sistema me permita ver la disponibilidad de los laboratorios y generar una reserva.	Alta	8	20

Fuente: Los Autores



Figura 3.18: HU-011: Reservación

3.3.3.12. HU-012: GESTIÓN DE REPORTES

Como se detalla en la figura 3.19 para la gestión de reportes se trabajó con el colaborador de la Unidad y de esta manera se pudo definir los roles que van hacer uso de esta funcionalidad, el administrador y los responsables de cada laboratorio podrán generar reportes de los materiales y de las reservaciones y de la misma manera los docentes podrán generar reportes referentes a su reservación.

Cuadro 3.17: HU-012: Gestión de reportes

Nº	Historias de usuarios	Descripción	Prioridad	Iteración	Tiempo Estimado (Horas)
HU-012	Gestión de reportes	Como un administrador, responsable del laboratorio y docente, necesito que el sistema permita generar reportes	Alta	9	12

Fuente: Los Autores

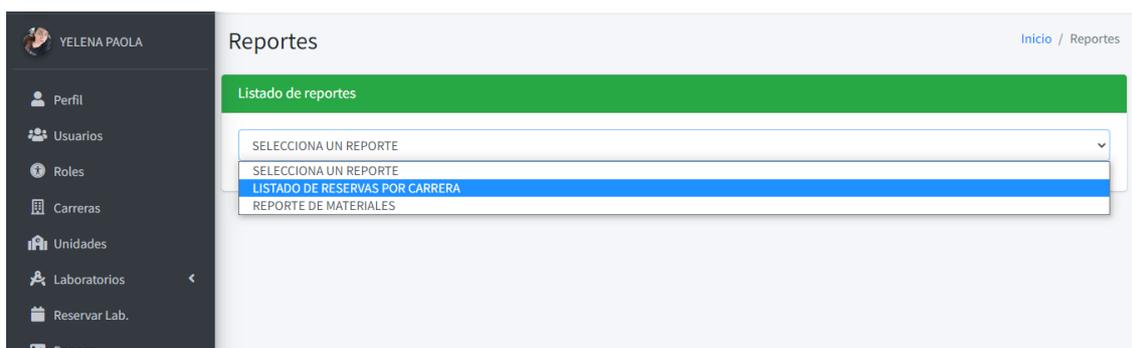


Figura 3.19: HU-012: Gestión de reportes

3.3.4. PRUEBAS (FASE IV)

Con la meta de corroborar el correcto funcionamiento de los módulos se ejecutaron las respectivas pruebas unitarias, en el cuadro 3.18 se detalla las pruebas unitarias aplicadas al sistema, lo que permite perfeccionar un módulo sin tener la necesidad de disponer del sistema y así comprobar que esté correctamente codificado, las pruebas unitarias y las imágenes de las pruebas aplicadas en el entorno PHPUnit se encuentran en el anexo 5.

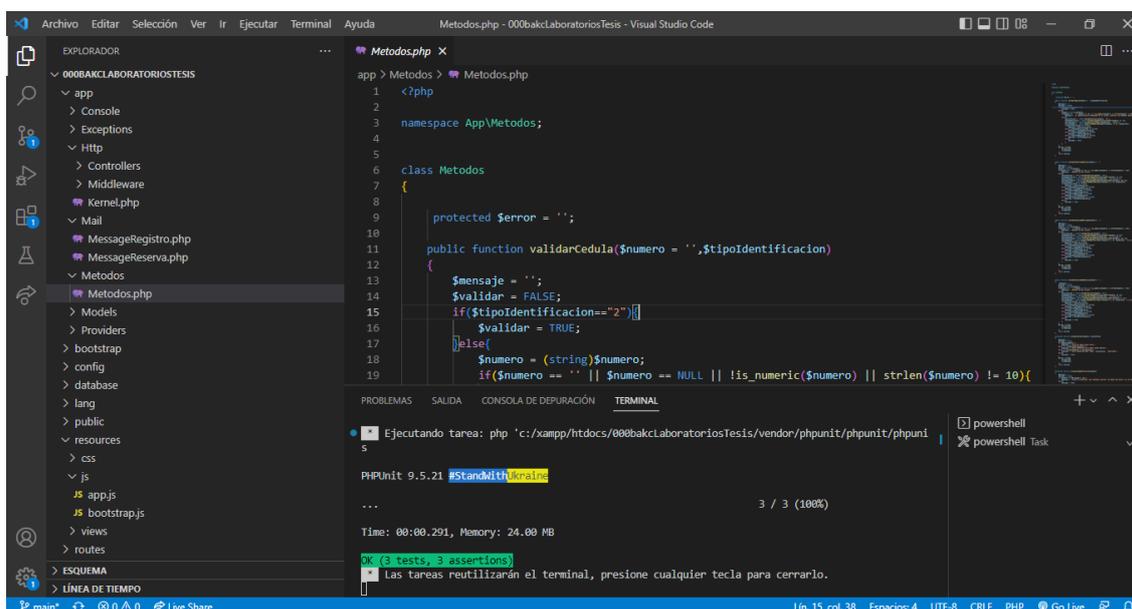


Figura 3.20: Prueba aplicada en el entorno PHPUnit

Cuadro 3.18: Pruebas unitarias

Código	Descripción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Estado
PU_RF-001	El administrador del sistema, necesita crear usuario, asignar roles, registrar, editar y eliminar usuarios, con el objetivo de modificar la información	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto

		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que el usuario fue registrado exitosamente	
PU_RF-002	El administrador y responsable del laboratorio necesitan que el sistema permita agregar laboratorios de las UDIV	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que el laboratorio fue registrado exitosamente	
PU_RF-003	El administrador y responsable del laboratorio necesitan que el sistema les permita vincular las redes sociales	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que la red social fue vinculada exitosamente	
PU_RF-004	El administrador del sistema podrá agregar cualquier carrera de la ESPAM MFL	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que la carrera fue registrada exitosamente	
PU_RF-005	El administrador podrá agregar al sistema cualquier Unidad de la ESPAM MFL	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que la unidad fue registrada exitosamente	
PU_RF-006	El administrador y responsable del laboratorio pueden agregar y editar los materiales que poseen los laboratorios, con el fin de registrar la descripción, el estado y visualizar todos los materiales registrados.	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que el material fue registrado exitosamente	
PU_RF-007	El administrador y responsable del laboratorio pueden registrar y editar los archivos de los laboratorios.	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que el archivo fue registrado exitosamente	
PU_RF-008	El administrador puede crear, editar y eliminar docentes.	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que el docente fue registrado exitosamente	
PU_RF-009	El administrador, necesita que el sistema le permita agregar Banners, para dirigir al usuario a una página promocional.	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que el banner fue registrado exitosamente	
PU_RF-010	El administrador del sistema puede agregar y visualizar un listado de las noticias con su respectivo detalle.	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que la noticia fue registrada exitosamente	

PU_RF-011	El administrador, responsable del laboratorio y docente, pueden ver la disponibilidad de los laboratorios y generar una reserva.	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que la reservación se realizó de manera exitosa	
PU_RF-012	El administrador, responsable del laboratorio y docente, necesitan que el sistema permita generar reportes	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Reporte referente a su reservación	Reporte de reservación	

Fuente: Los Autores

3.4. VALIDAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

Se utilizó la herramienta Selenium IDE, el cual es un recurso que permite la automatización de pruebas de un sistema para comprobar el correcto funcionamiento del mismo. En la figura 3.20 se muestra la ejecución de la prueba Selenium y en el anexo 6 se muestra varias imágenes de las pruebas aplicadas.

Command	Target	Value
✓ open	/	
✓ set window size	699x728	
✓ click	css= wrap > span	
✓ select window	handle=\${win7928}	
✓ type	id=inputUsuario	correo0@espam.edu.ec
✓ type	id=inputClave	12345678
✓ click	id=inputUsuario	
✓ click	id=inputClave	
✓ click	id=btnIniciarSesion	
✓ click	id=selectRol	
✓ select	id=selectRol	label=ADMINISTRADOR
✓ click	id=btnIniciarSesionRol	

Figura 3.21: Prueba Selenium

Finalizado el proceso de desarrollo y pruebas se procedió a validar el funcionamiento del sistema, mediante la prueba de caja negra para verificar que el sistema interactúe de manera correcta. En el cuadro 3.19 se detalla un modelo de prueba de caja negra aplicada al administrador del sistema, las demás pruebas se encuentran en el anexo 7.

Cuadro 3.19: Pruebas de caja negra

Código	Módulo	Datos de Entrada	Resultado Esperado	Estado
PCN_RF-001	Usuarios	El administrador del sistema, puede crear usuario, asignar roles, registrar, editar y eliminar usuarios, con el objetivo de modificar la información	Mensaje de confirmación y se puede visualizar en una tabla	Satisfactorio
PCN_RF-002	Laboratorios	El administrador del sistema y el responsable del	Mensaje de confirmación y se puede	Satisfactorio

		laboratorio pueden agregar laboratorios de las UDIV	visualizar en la vista cliente	
PCN_RF-003	Red social	El administrador del sistema y el responsable del laboratorio pueden vincular las redes sociales	Redireccionar a los perfiles de las diferentes cuentas	Satisfactorio
PCN_RF-004	Carreras	El administrador del sistema puede agregar cualquier carrera de la ESPAM MFL	Las carreras se muestran en la parte inferior de la vista, mensaje de confirmación y de error si falta llenar un campo	Satisfactorio
PCN_RF-005	Unidades	El administrador del sistema puede agregar cualquier Unidad de la ESPAM MFL	Las unidades se muestran en la parte inferior de la vista, mensaje de confirmación y de error si falta llenar un campo	Satisfactorio
PCN_RF-006	Materiales	El administrador y responsable del laboratorio pueden agregar y editar los materiales que poseen los laboratorios, con el fin de registrar la descripción, el estado y visualizar todos los materiales registrados	Los materiales se muestran en una tabla en la parte inferior de la interfaz, mensaje de confirmación y de error si falta llenar un campo	Satisfactorio
PCN_RF-007	Archivo	El administrador y responsable del laboratorio pueden registrar y editar los archivos de los laboratorios	Los archivos se muestran en una tabla en la parte inferior de la interfaz, mensaje de confirmación y de error si falta llenar un campo	Satisfactorio
PCN_RF-008	Docente	El administrador puede crear, editar y eliminar docentes.	Los docentes se muestran en una tabla	Satisfactorio
PCN_RF-009	Banners	El administrador puede agregar Banners, para dirigir al usuario a una página promocional.	Se muestra un carrusel en la interfaz del cliente	Satisfactorio
PCN_RF-010	Noticias	El administrador del sistema puede agregar y visualizar un listado de las noticias con su respectivo detalle.	Las noticias se muestran en la sección noticias, con una interfaz del detalle de la misma	Satisfactorio
PCN_RF-011	Reservación	El administrador, responsable del laboratorio y docente, pueden ver la disponibilidad de los laboratorios y generar una reserva.	En cada laboratorio se muestran las fechas disponibles	Satisfactorio
PCN_RF-012	Gestión de reportes	El administrador, responsable del laboratorio y docente, pueden generar reportes	Se muestra un Pdf con información detallada	Satisfactorio

Fuente: Los Autores

Posteriormente se elaboró el manual de usuario (Anexo 9), el cual es una guía que ayudará a comprender el funcionamiento del sistema y contiene información básica acerca del funcionamiento y la descripción del sistema web. De igual

manera en el anexo 10 se muestra el manual del programador, este ayudará a realizar tareas de soporte y mantenimiento, para los nuevos integrantes al desarrollo del sistema, mantenimiento, documentación y evaluación de productos. Finalmente se aplicó un cuestionario de satisfacción al personal de las UDIV, que sirvió como medio de estudio para medir el nivel de satisfacción del sistema web de gestión y control de procesos en los laboratorios de prácticas en las UDIV de la carrera de computación.

A continuación, en el cuadro 3.20 se muestra un cuestionario de satisfacción realizado a la Unidad de Ciencias Básicas, mientras que en el anexo 8 se encuentran los demás cuestionarios de satisfacción.

- | | |
|-----------------------------|-------------------|
| 1. Totalmente en desacuerdo | 4. De acuerdo |
| 2. En desacuerdo | 5. Muy de acuerdo |
| 3. No estoy seguro | |

Cuadro 3.20: Cuestionario de satisfacción

PREGUNTAS REFERENTES AL DISEÑO		1	2	3	4	5
1	El sistema web presenta un diseño suficientemente atractivo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
2	La experiencia de usuario le resulta fácil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
3	La información en la página web es de alta calidad y confiable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
PREGUNTAS REFERENTES A LA FUNCIONALIDAD		1	2	3	4	5
4	El acceso al sistema web resulto fácil, pudo ingresar al sistema desde el primer intento, sin necesidad de insistir más de una vez	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
5	Se realiza de manera sencilla el registro o modificación de la información del usuario	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
6	El sistema muestra mensajes de advertencia y confirmación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
7	El sistema presenta errores continuamente mientras se opera con él	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	Puede crear usuarios sin ningún problema (Modificar y eliminar)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
9	El sistema le permite registrar unidades sin ningún problema con la opción a modificar y eliminar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
10	El sistema le permite registrar laboratorios sin ningún problema con la opción a configurar (desactivar, modificar y eliminar)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
11	El sistema le permite realizar reservaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
12	El sistema le permite crear noticias y la sección del banner	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
13	El sistema le permite registrar los materiales de los laboratorios sin ningún problema con la opción de modificar y eliminar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
14	El sistema le permite registrar carreras con la opción de modificar y eliminar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
15	El sistema le permite adjuntar archivos (manuales, normas, guías, otros) sin ningún problema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
16	El sistema le permite generar varios reportes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
17	La información que proporciona el Manual de usuario es apropiada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
18	En general se encuentra satisfecho con el sistema web.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

Los autores del presente trabajo de integración curricular, concluyen que:

Las entrevistas aplicadas a los directores de las UDIV de la Carrera de Computación brindaron información importante para el proceso de identificación de los requerimientos específicos (funcionales y no funcionales), los mismos que fueron plasmados en el ERS basado en el estándar IEEE 830.

Para el modelado de la arquitectura del sistema web, se elaboraron varios diagramas como el de arquitectura tecnológica, de clases, de base de datos y los casos de usos permitiendo así definir los procedimientos a realizar en los módulos del sistema.

El uso de la metodología XP orientó apropiadamente las fases de planificación, diseño, codificación y pruebas del sistema web a través del contacto directo con el cliente.

Los resultados de las diferentes pruebas aplicadas permitieron recopilar información y posibles errores ocurridos durante la ejecución del sistema, permitiendo así evaluar la funcionalidad del producto.

4.2. RECOMENDACIONES

Para obtener información es recomendable desarrollar técnicas de recolección de datos como entrevistas y reuniones informales periódicas, para el análisis de la información necesaria y así poder para precisar el alcance de un proyecto y de esta manera facilitar la definición de los requerimientos específicos del mismo.

La mejor manera de desarrollar una arquitectura tecnológica es tener una serie de conocimientos técnicos de cómo funcionará el sistema, los diagramas que se van a desarrollar, ya que cada uno cumple una función transcendental dentro de un proyecto, esto permite cumplir una actividad específica y reducir los futuros riesgos en la codificación de un sistema.

Es importante que durante el desarrollo del sistema se ejecute por medio de fases, porque la información otorgada por el cliente es muy variable, del mismo modo durante la fase de codificación utilizar la programación par a par y a su vez utilizar instrumentos de trabajo colaborativos como Bitrix 24 y GitHub.

Al finalizar la fase de desarrollo de un sistema web se recomienda aplicar diferentes pruebas como las unitarias, de entrada y salida de datos, de caja negra, utilizar herramientas como Selenium IDE para comprobar el correcto funcionamiento del mismo, y de esta manera verificar que el producto cumpla con todos los requerimientos que ha establecido el cliente.

BIBLIOGRAFÍA

- Batista, C., Cedeño, L., Lujo, Z., & Pérez, A. (2019). Sistema informático para la gestión de la óptica La Violetica Las Tunas. *Revista de Investigación En Tecnologías de La Información*, 7(13), 40–47. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7107353>
- Branch, J., Jiménez, J., & Ramirez, D. (2019). Metodología de desarrollo de software para plataformas educativas robóticas usando ROS-XP. *Revista Politécnica*, 15(30), 55–69. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v15n30a6>
- Camelo, E. (2019). Implementación de prácticas de laboratorio en la educación virtual de los programas de ingeniería electrónica y telecomunicaciones. *Revista Virtu@lmente*, 7(1), 29-44. <https://doi.org/10.21158/2357514x.v7.n1.2019.2319>
- Cárdenas, C. y Quimbita, E. (2017). Análisis, diseño y construcción de un prototipo de una red social orientada a la seguridad para la empresa CEFOSEG. Universidad Politécnica Salesiana. Quito, Ecuador. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14123/1/UPS%20-%20ST003091.pdf>
- Castillo, G, & Pérez, E. (2017). Diagnóstico de los sistemas de información en las empresas priorizadas según los requerimientos actuales. *Revista Palabra Clave (La Plata)*, 6(2), 1-11. <https://doi.org/10.24215/pce022>
- Cerbino, M., Vega, S., & Basantes, J. (2020). Educación Superior y Sociedad. ¿Qué pasa con su vinculación?, CACES (Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior). Quito, Ecuador. <https://bit.ly/3GpNLpJ>
- Chaparro, S. (2020). Automatización de casos de prueba para la aplicación “Indemnizaciones. Universidad Santo Tomás. Tunja, Colombia. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/28491/2020jorgechaparro.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Costilla, L. (2018). Sistema web para la gestión de inventario de la empresa EDSILL E.I.R.L. Universidad César Vallejo. Lima, Perú.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47757/Costilla_CLA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). (2016). Modelo Educativo, Editorial Humus. Calceta, Manabí, Ecuador, p 124.
<http://www.espam.edu.ec/recursos/sitio/espam/ModeloEducativo2016.pdf>

ESPAM MFL (2017). Plan Estratégico de Desarrollo Institucional 2017.
<http://www.espam.edu.ec/recursos/sitio/informativo/archivos/planificacion/pe-di/PEDI-2017-2021.pdf>

ESPAM MFL. (2018a). Unidad de Ciencias Básicas de la carrera de Computación de la ESPAM MFL. Calceta, Manabí, Ecuador, p. 28.

ESPAM MFL. (2018b). Unidad de Desarrollo Computacional de la ESPAM MFL. Calceta, Manabí, Ecuador.

ESPAM MFL. (2018c). Unidad de Infraestructura de la carrera de Computación de la ESPAM MFL. Calceta, Manabí, Ecuador, p. 12.

ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). (2021). Carrera de Computación.
<http://www.espam.edu.ec/web/oferta/grado/computacion.aspx>

Godoy, D., Belloni, E., & Sosa, E. (2017). Herramienta de calendarización para proyectos desarrollados utilizando XP. Centro de Investigación en Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Universidad Nacional de La Plata, 541–545. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/62023>

González, M. (2021). Actividades de calidad para la eficiencia del desempeño desde etapas tempranas del software. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 15(1), 281–296. <http://scielo.sld.cu/pdf/rcci/v15n4s1/2227-1899-rcci-15-04-s1-281.pdf>

- Hernández, B., Ramírez, T., & Mar, O. (2019). Sistema para la auditoría y control de los activos fijos tangibles. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(1), 128-134. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v11n1/2218-3620-rus-11-01-128.pdf>
- Hinojosa, C., Araya, A., Vargas, H., Hurtado, M., & Torres, C. (2022). Componentes del desempeño en la práctica profesional de estudiantes de educación física: perspectivas y significados desde la triada formativa. *Revista Retos*, 43, 533–543. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8058603>
- IEEE Spain. (2018). *Quienes Somos*. IEEE Sección España. <https://ieeespain.org/quienes-somos/>
- Lima, E. (2020). Importancia del control de inventario en las empresas comerciales. Universidad Estatal Península de Santa Elena. <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/5512/1/UPSE-TCA-2020-0049.pdf>
- Marín, A., Trujillo, Y., & Buedo, D. (2020). Estrategia de pruebas para organizaciones desarrolladoras de software. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 14(3), 83-104. <http://scielo.sld.cu/pdf/rcci/v14n3/2227-1899-rcci-14-03-83.pdf>
- Molinero, M., & Chávez, U. (2019). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19). <http://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v10n19/2007-7467-ride-10-19-e005.pdf>
- Morales, J. & Tipantuña, H. (2019). Sistema de Gestión para la reserva de laboratorios de Informática en la Facultad de Economía. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Ingeniero Informático. Carrera de Ingeniería Informática. Quito: UCE. 134 p. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/20012>
- Muñoz, M. y Sarmiento, M. (2020). Implementación de un prototipo de Asistente Virtual (Chatbot) en WhatsApp para la reservación de mesas en un

- restaurante. *Revista Tecnol. Investig Academia TIA*, 8(2), 29–40. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/18088/17874>
- Muñoz, Y., Alonso M., Castillo, L., Martínez, V., & Gálvez F. (2020). Desarrollo de un sitio web con metodologías de diseño hipermedial y de diseño dinámico. *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de La Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 7(13), 36-41. <https://doi.org/10.29057/escs.v7i13.5263>
- Proaño, M., Orellana, S., & Martillo, I. (2018). Los sistemas de información y su importancia en la transformación digital de la empresa actual. *Revista Espacios*, 39(45), 3-7. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n45/a18v39n45p03.pdf>
- Reyes, E. (2020). Prácticas de laboratorio: la antesala a la realidad. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Managua. *Revista Multi-Ensayos*, 6(11), 61–66. <https://doi.org/10.5377/multiensayos.v6i11.9290>
- Rivera, I. (2017). Desarrollo e implementación de un sistema de código de barras con la metodología XP para optimizar el control de asistencia en la junta administradora de Servicios de Saneamiento Quilcas. Huancayo-Perú. <https://bit.ly/3Qw2bJL>
- Ron, K. (2017). Análisis para implementar un sistema de control de inventario en el supermercado “Gran Rebaja”. Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Administrativas). <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/23316>
- Sánchez, D., Lizano, F., & Sandoval, M. (2020). Integración de pruebas remotas de usabilidad en Programación Extrema: revisión de literatura. *Revista Uniciencia*, 34(1), 20-31. <https://doi.org/10.15359/ru.34-1.2>
- Sotomayor, R. (2017). Implementación de un sistema web para mejorar el proceso de Gestión Académica en las Escuelas de la PNP. <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/handle/upa/168>
- Triana, K., Mesa, W., & Herrera, D. (2020). Importancia de los laboratorios remotos y virtuales en la educación superior. México. *Revista hemeroteca*, 1(1). <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/wpecbti/article/view/3976>

Troncoso, C. & Amaya, A. (2017). Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Revista de la Facultad de Medicina, 65(2), 329-332. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/60235/62861>

ANEXOS

ANEXO 1

**FORMATO DE PREGUNTAS REALIZADAS A LOS DIRECTORES
DE LAS UDIV DE LA CARRERA DE COMPUTACIÓN**

**ANEXO 1-A: FORMATO PREGUNTAS EFECTUADAS EN LA
ENTREVISTA**



ESPAMMFL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



Carrera de
COMPUTACIÓN

Formato de la entrevista dirigida al director de la Unidad de Ciencias Básicas de la Carrera de Computación en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

Objetivo: Obtener información para el desarrollo del trabajo de la Unidad de Integración Curricular.

Entrevistado: Ing. Kelvin Agustín Rosado Cusme

Fecha:

1. **¿Cómo se maneja la información de la UDIV?**
2. **¿Qué tipo de información maneja?**
3. **¿Quiénes tiene acceso a la información?**
4. **¿Realizan el proceso de inventario acerca de los materiales en la UDIV?**
5. **¿A quién estará dirigida la aplicación?**
6. **¿Qué nombre llevará el sistema web?**
7. **¿Qué módulos que incluirá el sistema web?**
8. **¿Quiénes pueden reservar los laboratorios?**
9. **¿Qué lenguaje y herramientas se van a utilizar para codificar el sistema?**
10. **¿Qué problema está tratando de resolver con el sistema web?**



ESPAMMFL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



Carrera de
COMPUTACIÓN

Formato de la entrevista dirigida al director de la Unidad de Desarrollo Computacional de la Carrera de Computación en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

Objetivo: Obtener información para el desarrollo del trabajo de la Unidad de Integración Curricular.

Entrevistado: Ing. Alfonso Tomás Loor Vera

Fecha:

1. **¿Cómo se maneja la información de la UDIV?**
2. **¿Qué tipo de información maneja?**
3. **¿Quiénes tiene acceso a la información?**
4. **¿Realizan el proceso de inventario acerca de los materiales en la UDIV?**
5. **¿A quién estará dirigida la aplicación?**
6. **¿Qué nombre llevará por nombre la aplicación?**
7. **¿Qué módulos que incluirá el sistema web?**
8. **¿Quiénes pueden reservar los laboratorios?**
9. **¿Qué lenguaje y herramientas se van a utilizar para codificar el sistema?**
10. **¿Qué problema está tratando de resolver con el sistema web?**



ESPAMMFL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



Carrera de
COMPUTACIÓN

Formato de la entrevista dirigida al director de la Unidad de Infraestructura de la Carrera de Computación en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

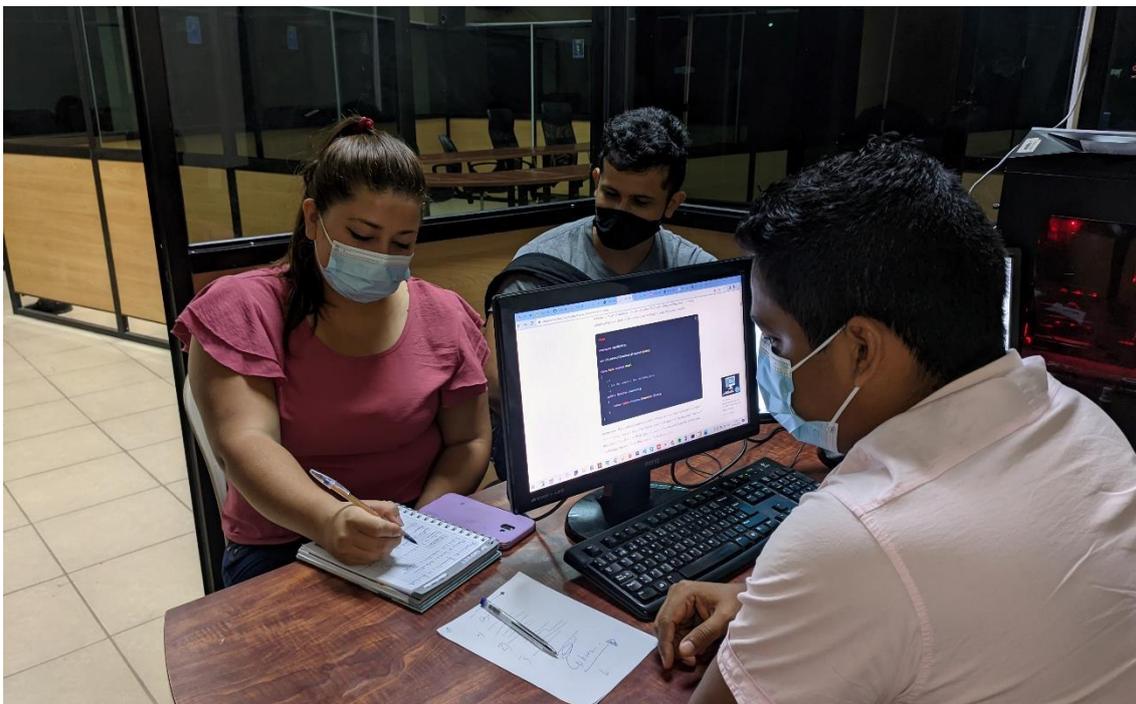
Objetivo: Obtener información para el desarrollo del trabajo de la Unidad de Integración Curricular.

Entrevistado: Ing. Javier Hernán López Zambrano

Fecha:

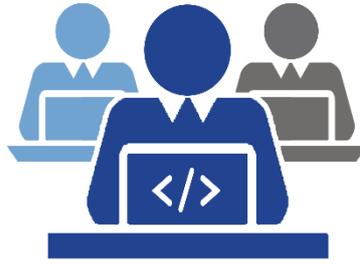
1. **¿Cómo se maneja la información de la UDIV?**
2. **¿Qué tipo de información maneja?**
3. **¿Quiénes tiene acceso a la información?**
4. **¿Realizan el proceso de inventario acerca de los materiales en la UDIV?**
5. **¿A quién estará dirigida la aplicación?**
6. **¿Qué nombre llevará por nombre la aplicación?**
7. **¿Qué módulos que incluirá el sistema web?**
8. **¿Quiénes pueden reservar los laboratorios?**
9. **¿Qué lenguaje y herramientas se van a utilizar para codificar el sistema?**
10. **¿Qué problema está tratando de resolver con el sistema web?**

ANEXO 1-B: FOTOGRAFÍA DE LAS ENTREVISTAS





ANEXO 2
ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE BASADO
EN EL ESTÁNDAR IEEE 830



UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL

FORMATO PARA LA ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

OBJETIVO

Registrar los procesos y características definidas que debe cumplir el sistema web, de tal forma que estos requisitos puedan ser verificados y validados objetivamente.



UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL

Código: ERS-2022-001

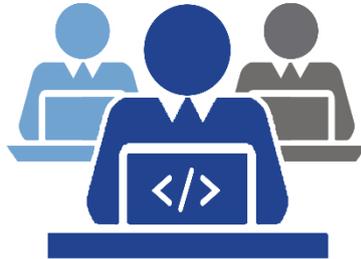
FORMATOS

2022 / 08 / 30

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

Versión: 1.0

Página 1 de 28



UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL

SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y CONTROL "SACI"

Yelena Paola Cobeña Armijos

Enrique Antonio Daza Mera

Versión 1.0

2022/08/10



	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2022-001
	FORMATOS	2022 / 08 / 30
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 1.0
		Página 2 de 28

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	4
1.1.	IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA	4
1.2.	OBJETIVO	4
1.3.	ALCANCE	5
1.4.	PERSONAL INVOLUCRADO	5
1.5.	NOTACIONES Y DEFINICIONES	6
1.5.1.	NOTACIONES	6
1.5.2.	DEFINICIONES	6
1.6.	REFERENCIAS	7
2.	DESCRIPCIÓN GENERAL	7
2.1.	PERSPECTIVAS DEL PRODUCTO	7
2.2.	FUNCIONES DEL PRODUCTO	8
2.3.	CARACTERÍSTICAS DE USUARIO	10
2.4.	RESTRICCIONES	11
2.5.	SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS	11
2.6.	REQUISITOS FUTUROS	11
2.7.	DIAGRAMAS	12
2.7.1.	DIAGRAMA DE CASO DE USO	12
2.7.2.	DIAGRAMA DE CLASE	13

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2022-001
	FORMATOS	2022 / 08 / 30
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 1.0
		Página 3 de 28

2.7.3.	DIAGRAMA DE BASE DE DATOS	14
2.7.4.	ARQUITECTURA CLIENTE- SERVIDOR	15
3.	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS	15
3.1.	REQUERIMIENTOS DE INTERFACES EXTERNAS	15
3.1.1.	INTERFACES DE USUARIO	15
3.1.2.	INTERFACES CON EL HARDWARE	15
3.1.2.1.	TECNOLOGÍA MÍNIMA QUE DEBE DISPONER EL SERVIDOR.	15
3.1.2.2.	TECNOLOGÍA MÍNIMA QUE DEBE DISPONER LOS CLIENTES.	16
3.1.3.	INTERFACES SOFTWARE	16
3.1.4.	INTERFACES DE COMUNICACIÓN	16
3.2.	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	17
3.3.	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	28
3.3.1.	ATRIBUTOS DEL SISTEMA	28
3.3.1.1.	DISPONIBILIDAD	28
3.3.1.2.	SEGURIDAD	28
3.3.1.3.	MANTENIMIENTO	28
3.3.1.4.	PORTABILIDAD.	28

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2022-001
	FORMATOS	2022 / 08 / 30
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 1.0
		Página 4 de 28

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento describe una Especificación de Requerimientos de Software (ERS) establecidos para desarrollar un Sistema web de gestión y control de procesos en los laboratorios de prácticas en las UDIV de la carrera de Computación.

Este sistema web está diseñado para gestionar el proceso de reservación y el control de los inventarios que presentan estas Unidades de Docencia, Investigación y Vinculación, además, en este se detalla cada requerimiento obtenido como resultado de los análisis y pruebas realizadas, las características del sistema, lo que puede y no puede hacer, además, los requerimientos tecnológicos necesarios para determinar el buen funcionamiento del sistema.

Esta ERS podrá ser utilizada como descripción, para obtener información sobre la administración, funcionamiento y mantenimiento, también contendrá información relevante como guía para cualquier otro desarrollador, necesite realizar mejoras o modificaciones del sistema.

1.1. IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA

SACI (Sistema de agendamiento, control e inventario). El sistema web incluirá varios módulos que ayudarán a agilizar los procesos de reservación y el control de los inventarios que presentan las UDIV, integrando cada uno de los procesos manuales a un proceso digitalizado.

Permitirá obtener información referente a las prácticas que realizan los estudiantes y docentes facilitando la información pertinente como: fecha de inicio, horarios, descripción de la práctica y así poder verificar la disponibilidad de los laboratorios que integran a la misma y llevando de la mano un mejor control de los materiales que estos presentan.

1.2. OBJETIVO

Desarrollar un sistema web de gestión de procesos en los laboratorios de prácticas en las UDIV de la carrera de Computación de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López para la administración eficiente de la información.

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2022-001
	FORMATOS	2022 / 08 / 30
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 1.0
		Página 5 de 28

1.3.ALCANCE

Este es un Sistema web que optimiza el proceso de reservación y control en los laboratorios de prácticas en las UDIV de la carrera de Computación, el desarrollo de este sistema está orientado a los estudiantes y docentes de la ESPAM MFL, para que sus usuarios tengan acceso a los beneficios ofrecidos, agilizando los procesos que se realizan de manera manual.

Objetivos específicos del Sistema

- Definir los requerimientos funcionales y no funcionales.
- Modelar la arquitectura del sistema web.
- Implementar las fases de la metodología XP en el desarrollo del sistema.
- Validar el correcto funcionamiento del sistema.

1.4.PERSONAL INVOLUCRADO

Nombre	Yelena Paola Cobeña Armijos
Rol	Programador
Categoría Profesional	Estudiante Universitario
Información de contacto	yelena.cobena@espam.edu.ec

Nombre	Enrique Antonio Daza Mera
Rol	Programador
Categoría Profesional	Estudiante Universitario
Información de contacto	enrique.daza@espam.edu.ec

Nombre	Kelvin Agustín Rosado Cusme
Rol	Tutor
Categoría Profesional	Ingeniero
Información de contacto	krosado@espam.edu.ec

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2022-001
	FORMATOS	2022 / 08 / 30
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 1.0
		Página 6 de 28

1.5. NOTACIONES Y DEFINICIONES

1.5.1. NOTACIONES

UDC: Unidad de Desarrollo Computacional.

ERS: Especificación de requerimientos de software.

SACI: Sistema de agendamiento, control e inventario.

UDIV: Unidades de Docencia, Investigación y Vinculación

1.5.2. DEFINICIONES

- Usuarios

Aquella persona que hace uso de un servicio.

- MySql

Es un sistema que gestiona base de datos, cuyo lenguaje de consulta es SQL.

- Framework

Es una estructura establecida y utilizada para crear y organizar software específico.

- Requerimientos

Esta es una necesidad documentada acerca del contenido, forma o función de un producto o servicio.

- Sitio web

Conjunto de archivos electrónicos y páginas web relacionados con un tema en particular que incluye una página de inicio, con un nombre de dominio y una dirección web específica.

- Interfaz

Parte de un programa informático que intercambia información entre diferentes aplicaciones o entre el propio programa y el usuario.

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2022-001
	FORMATOS	2022 / 08 / 30
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 1.0
		Página 7 de 28

1.6. REFERENCIAS

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), 2009. IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications Standard IEEE-830-1998. New York, USA.

ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López), s.f. Reglamento Integral del Desempeño del Personal Académico de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. 1 ed. Calceta-Manabí, EC.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El siguiente ERS muestra información sobre los requisitos del sistema, de una manera general, sin describir de manera profunda el sistema, lo que permitirá obtener un gran entendimiento del sistema con gran facilidad.

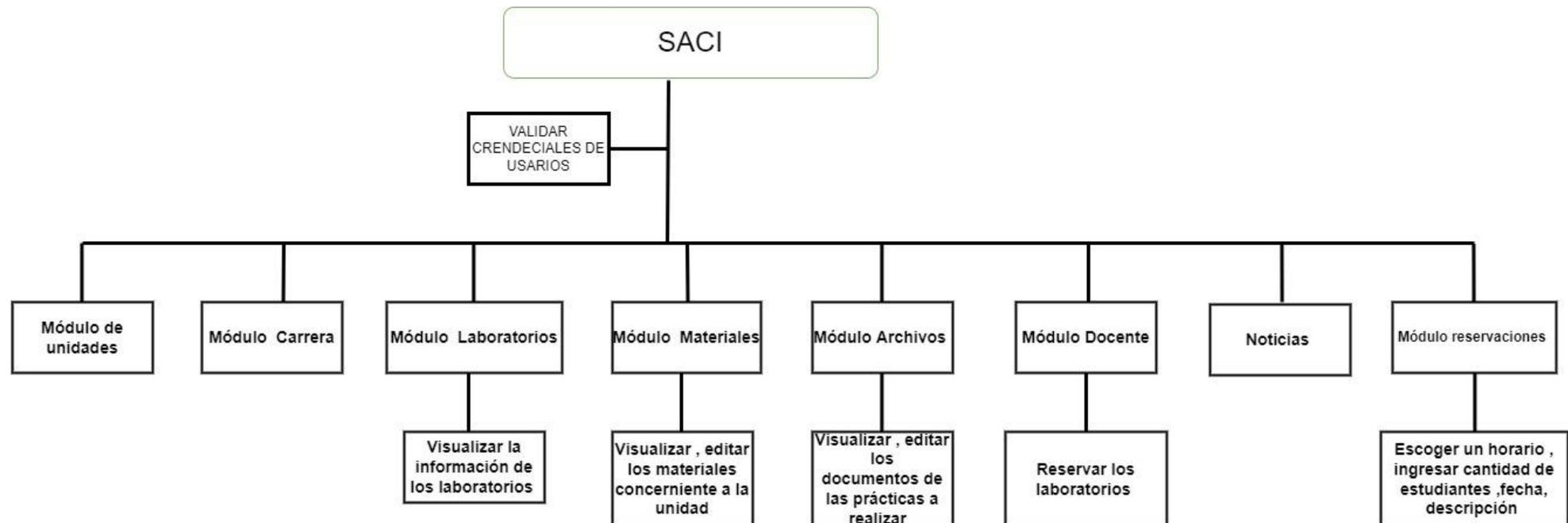
En este documento se detallarán los Requerimientos Específicos del sistema web, de manera profunda para permitir un diseño del sistema que cumplan los requerimientos del usuario, y después poder realizar pruebas que corroboren que el sistema efectúe los requisitos planteados en este documento.

2.1. PERSPECTIVAS DEL PRODUCTO

SACI es un sistema web independiente para la gestión de procesos que permita reservar los horarios para cada laboratorio de las Unidad de Ciencias Básicas ; un módulo de gestión de inventario de los instrumentos e insumos para las prácticas de las UDIV disponible para estudiantes y docentes; además una gestión de reportes que almacenará información referente a las prácticas planificadas y ejecutadas; el repositorio virtual permitirá adjuntar la información necesaria para ser presentada de una forma organizada a través de una interfaz amigable con los usuarios, lo cual será de gran ayuda para la comunidad politécnica, optimizando los recursos materiales, talento humano y los procesos académico.



2.2.FUNCIONES DEL PRODUCTO



	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2022-001
	FORMATOS	2022 / 08 / 30
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 1.0
		Página 9 de 28

Módulo Laboratorios

En esta sección los usuarios podrán ver toda la información correspondiente de los laboratorios.

Módulo Materiales

En esta sección el responsable del laboratorio podrá ver la condición y característica en la que se encuentra los instrumentos de los laboratorios correspondientes y generar un reporte con toda la información pertinente.

Módulo Archivos

En esta sección el responsable del laboratorio podrá adjuntar documentos referentes a las practicas a realizarse.

Módulo Docente

En esta sección los docentes ingresarán al sistema web a través de un Login, en el que se autenticarán sus credenciales de acceso. En este módulo se consumirán los datos de usuario de la base de datos de la Unidad de Docencia, Investigación y Vinculación UCB (Unidad de Ciencias Básicas).

En esta sección los Docentes encontrarán información acerca de la disponibilidad de los laboratorios de prácticas de las Unidades de Docencia, Investigación y Vinculación;

En este módulo ellos podrán realizar la respectiva reservación para realizar las prácticas de acuerdo a su planificación y llevar un seguimiento de sus reservaciones con anticipación.

Módulo Noticias

Esta sección los usuarios podrán ver el listado de noticias de la Unidad.

Módulo Reservaciones

Esta sección los docentes y el responsable del laboratorio del sistema podrá realizar la reservación de los laboratorios de la UCB (Unidad de Ciencias Básicas).

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2022-001
	FORMATOS	2022 / 08 / 30
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 1.0
		Página 10 de 28

2.3. CARACTERÍSTICAS DE USUARIO

El acceso al sistema web está restringido por diferentes módulos mediante una verificación de su perfil en el sistema, este debe estar ingresado en la base de datos; los niveles de acceso se agrupan en 3 características:

TIPO DE USUARIO	ADMINISTRADOR
DESCRIPCIÓN	Tiene acceso a todos módulos del sistema, se encarga de la configuración del sistema.
FORMACIÓN	Conocimiento básico para la administración de sitios web.
HABILIDADES	Manejo de computadores y Sistemas Web.
ACTIVIDADES	Realiza la gestión de contenido, roles, usuarios, módulos

TIPO DE USUARIO	RESPONSABLE DEL LABORATORIO
DESCRIPCIÓN	Tiene acceso a los módulos del sistema, materiales, archivos, reservaciones, manejo de reportes, se encarga de la configuración del sitio mismo como de la actualización del contenido.
FORMACIÓN	Manejo de computadores y Sistemas Web.
HABILIDADES	Manejo de computadores y Sistemas Web.
ACTIVIDADES	Realiza la gestión de contenido del laboratorio.

TIPO DE USUARIO	DOCENTES
DESCRIPCIÓN	Tiene acceso al módulo de reservación, se encarga de la configuración de la reservación (horario, nombre, descripción, fecha y número de estudiantes). Visualizar la disponibilidad de los laboratorios.
FORMACIÓN	Manejo de computadores y Sistemas Web
HABILIDADES	Manejo de computadores y Sistemas Web.
ACTIVIDADES	Realiza la gestión de reserva del laboratorio.

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2022-001
	FORMATOS	2022 / 08 / 30
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 1.0
		Página 11 de 28

2.4.RESTRICCIONES

Entre las limitaciones que se tienen en la aplicación son las siguientes:

- El sistema será desarrollado con las herramientas que se utilizan en la actualidad para el desarrollo de soluciones web como HTML5, CSS, JavaScript, TypeScript.
- El motor de la base de datos a utilizar será MySQL.
- Plantilla AdminLTE.IO para el desarrollo de la parte administrativa y de los demás módulos respectivamente.
- La metodología para el desarrollo se basará en la metodología XP o Programación Extrema.
- Se necesita conexión a internet para que el sistema web pueda ser utilizado.

2.5.SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS

El sistema debe interactuar con navegadores web de terceros, por lo cual algún cambio o actualización en ellos puede afectar en el diseño o funcionamiento del sistema.

2.6.REQUISITOS FUTUROS

Los requisitos planteados pueden ser posibles mejoras, que luego de estudio y análisis pueden generar cambios en el sistema web:

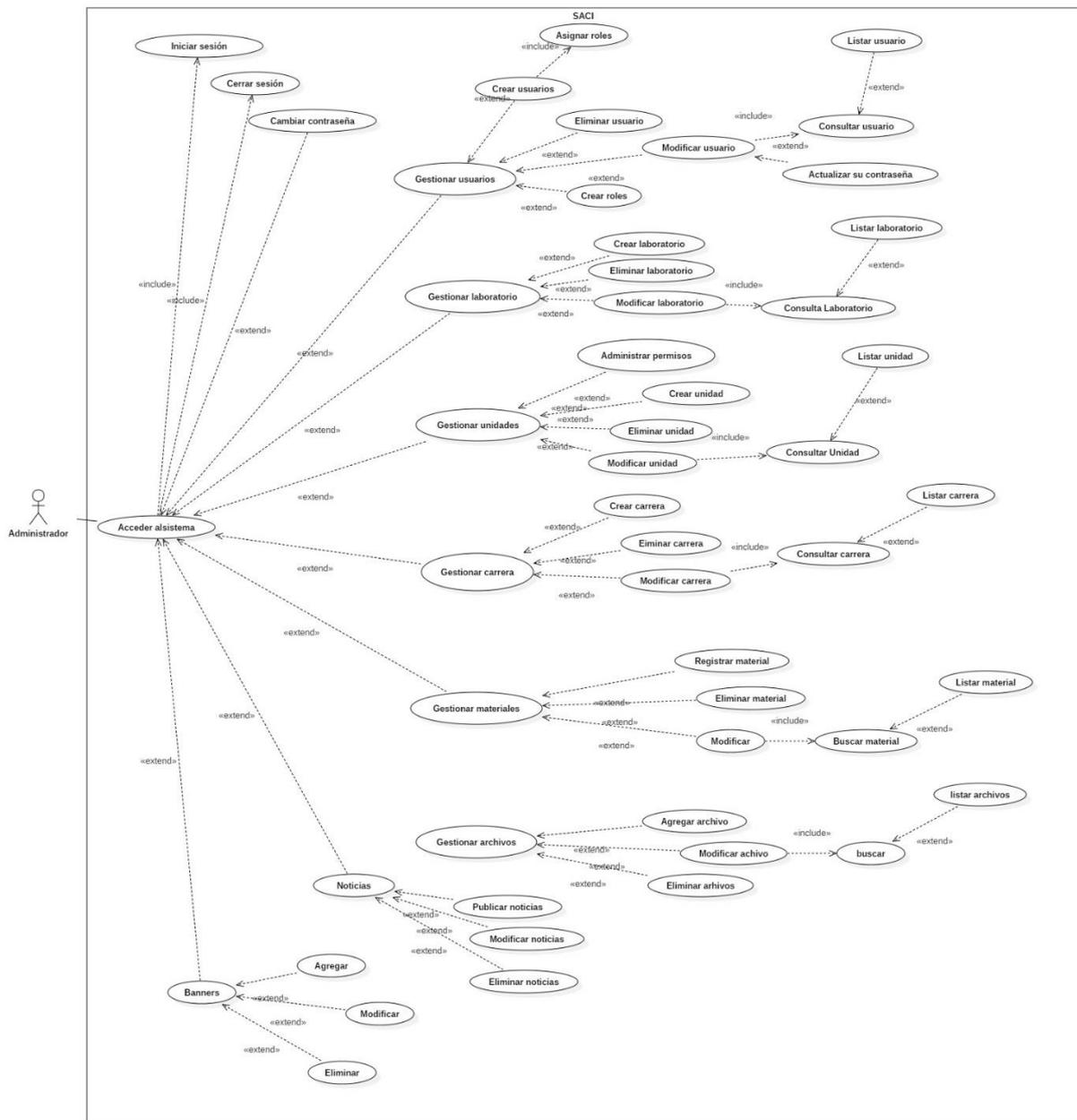
- Mejoras en el diseño de la plantilla.
- Implementación de nuevos mecanismos de seguridad en el ingreso del sistema.
- Mejoras en la interacción del usuario con el sistema.



- Adaptación de nuevas herramientas informáticas.

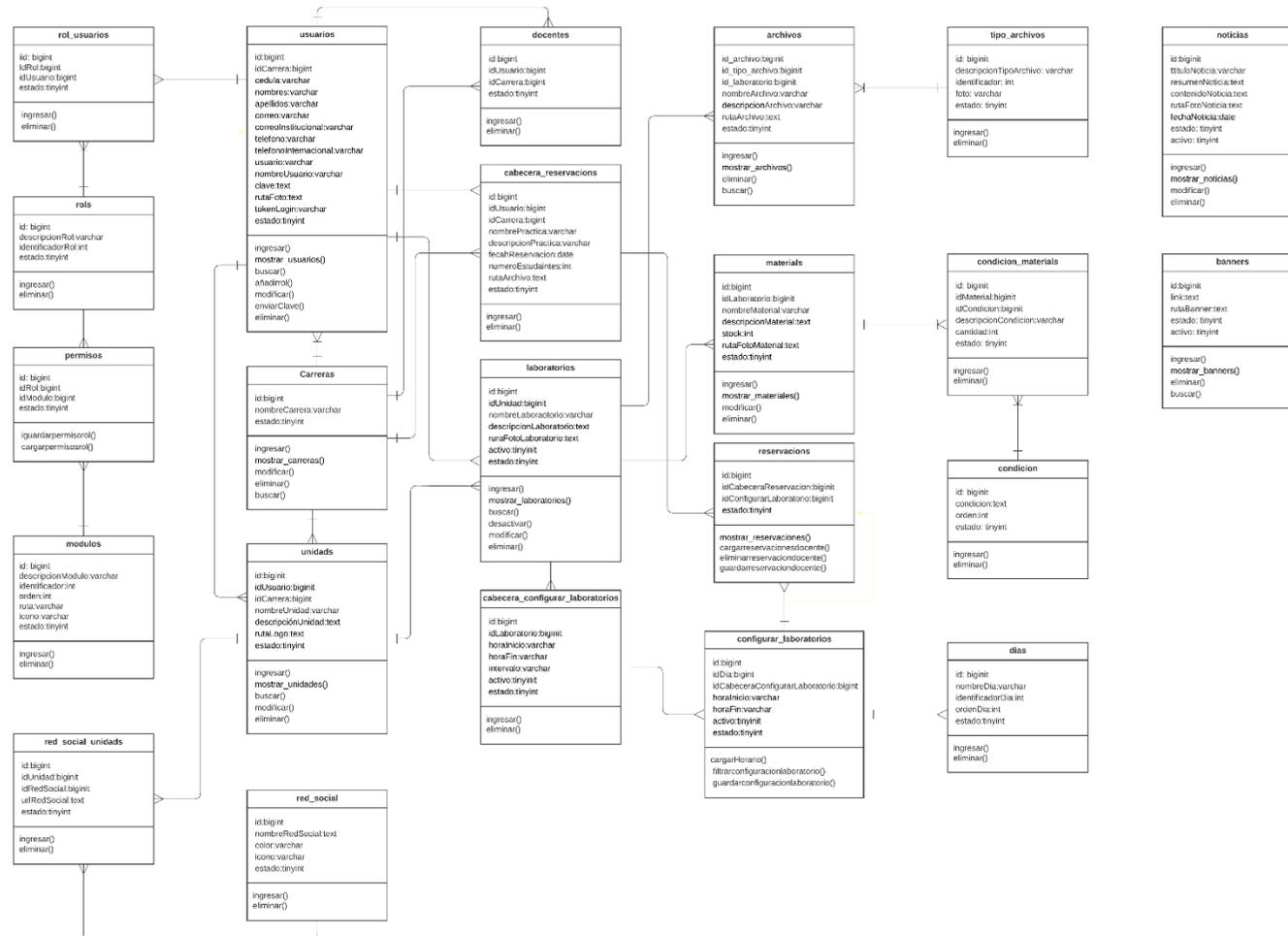
2.7. DIAGRAMAS

2.7.1. DIAGRAMA DE CASO DE USO



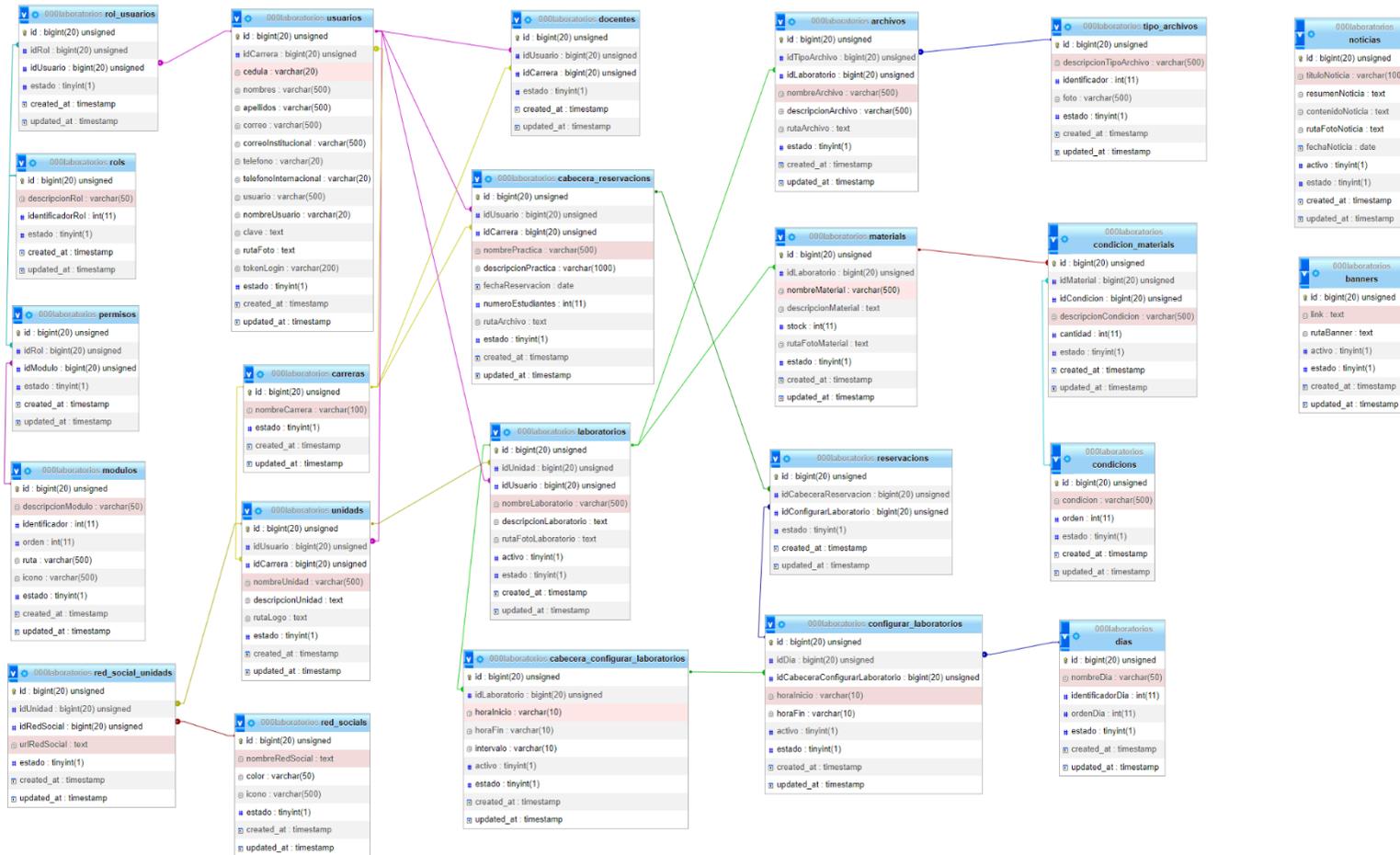


2.7.2. DIAGRAMA DE CLASE



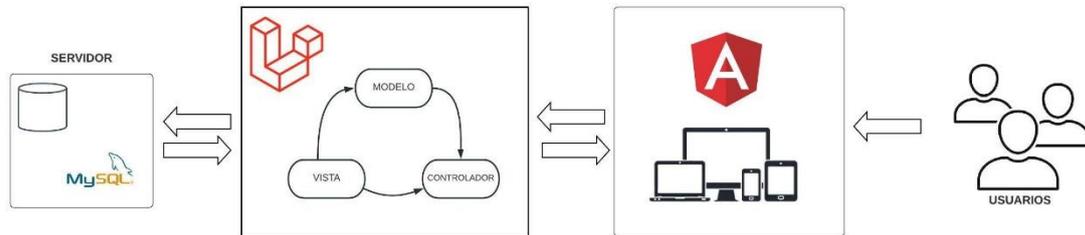


2.7.3. DIAGRAMA DE BASE DE DATOS



	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2022-001
	FORMATOS	2022 / 08 / 30
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 1.0 Página 15 de 28

2.7.4. ARQUITECTURA CLIENTE- SERVIDOR



3. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS

A continuación, se presentan todos los requisitos que deberán ser realizados por el sistema web SACI. Todos los requisitos aquí expuestos son importantes y han sido descritos teniendo en base a entrevistas con el personal de las UDIV.

3.1. REQUERIMIENTOS DE INTERFACES EXTERNAS

3.1.1. INTERFACES DE USUARIO

La interfaz está compuesta por un diseño amigable con el usuario, es fácil de manejar integrada con botones sencillos e visualizar y etiquetas que describas de forma específica las funcionales de cada parte del sistema web.

3.1.2. INTERFACES CON EL HARDWARE

El usuario será capaz de utilizar la aplicación en Windows, Linux y OSX. El usuario será capaz de utilizar la aplicación sin necesidad de instalación de cualquier SO adicional, excepto el navegador web.

3.1.2.1. TECNOLOGÍA MÍNIMA QUE DEBE DISPONER EL SERVIDOR.

Las características mínimas que debe de tener el servidor para que pueda soportar las herramientas y permita funcionar la aplicación son los siguientes:

- Procesador Pentium Dual Core 1.7. GHz.
- Memoria RAM de 4 Gb.
- Disco Duro de 250 Gb.

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2022-001
	FORMATOS	2022 / 08 / 30
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 1.0
		Página 16 de 28

- Tarjeta de red integrada 10/100/1000 Ethernet.
- Monitor, mouse, teclado.
- Conexión a internet.

3.1.2.2. TECNOLOGÍA MÍNIMA QUE DEBE DISPONER LOS CLIENTES.

Las características mínimas que debe de tener los computadores de los usuarios-clientes para que pueda funcionar correctamente el sistema web:

- Procesador Pentium III 700 MHz.
- Memoria RAM de 128 Mb.
- Disco Duro de 15 Gb-
- Tarjeta de Red 10/100 Mbps 64
- Monitor, mouse, teclado

3.1.3. INTERFACES SOFTWARE

El sistema web será multiplataforma por lo que lo se ejecutará en cualquier equipo con sistemas operativos como Windows, macOS o GNU/Linux y navegadores web como Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer en cualquiera de sus versiones.

3.1.4. INTERFACES DE COMUNICACIÓN

El sistema SACI será accedido de manera implícita por el usuario final a través de una comunicación por internet, el cual el protocolo de comunicación a usar es TCP/IP y sobre este protocolo se manejará un sistema Web definido por protocolos de la World Wide Web Consortium (W3C).

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2022-001
	FORMATOS	2022 / 08 / 30
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 1.0
		Página 17 de 28

3.2. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Código de requisito	RF001
Nombre de requisito	Crear usuario
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El administrador del sistema creara roles de usuario a fin de obtener un mejor control sobre la información.
PROCESO	El administrador deberá ingresar los campos necesarios, nombres, apellidos, correo, cédula, clave y foto.
ENTRADAS	Nombres, apellidos, usuario, correo, cédula, clave y foto.
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none"> Mostrar el formulario de registro. Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo. Mensaje de confirmación.
RESTRICCIONES	Si el usuario no se encuentra registrado no podrá acceder al sistema.

Módulo administrador

Código de requisito	RF002
Nombre de requisito	Asignar rol
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El administrador del sistema asignará un rol a los usuarios correspondientes.
PROCESO	Al usuario se le asignara un rol, con su respectiva contraseña para iniciar sesión
ENTRADAS	Nombre del rol (Docente, responsable del laboratorio)
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none"> Mensaje de error Mostrar el formulario principal. Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.
RESTRICCIONES	Si el usuario no se encuentra registrado no podrá acceder al sistema. Acceder con el correo institucional



Código de requisito	RF003
Nombre de requisito	Asignar permiso
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Eencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El administrador del sistema deberá otorgar un permiso a los usuarios correspondientes.
PROCESO	Al usuario se le asignara un permiso, rol y una unidad
ENTRADAS	Id del permiso
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none">• Mensaje de error• Mostrar el formulario de registro de permiso.• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.
RESTRICCIONES	Si el usuario no se encuentra registrado no podrá acceder al sistema. Acceder con el correo institucional

Código de requisito	RF004
Nombre de requisito	Registrar y editar usuarios
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Eencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El administrador del sistema va a poder registrar, editar y eliminar todos los usuarios activos, con el objetivo de modificar la información.
PROCESO	EL sistema web permitirá al administrador editar los campos
ENTRADAS	Datos de los usuarios
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none">• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.
RESTRICCIONES	Acceder con el correo institucional.

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2022-001
	FORMATOS	2022 / 08 / 30
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 1.0
		Página 19 de 28

Código de requisito	RF005
Nombre de requisito	Crear laboratorios
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El administrador del sistema podrá crear laboratorios de las UDIV.
PROCESO	El administrador deberá ingresar los campos necesarios nombre de la unidad, descripción y logo
ENTRADAS	Nombre, descripción y foto.
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none"> Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo. Mensaje de confirmación.
RESTRICCIONES	Acceder con el correo institucional.

Código de requisito	RF006
Nombre de requisito	Red social
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El administrador del sistema podrá vincular las redes sociales.
PROCESO	El administrador deberá ingresar el icono de la red social y la URL
ENTRADAS	Icono y URL
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none"> Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.
RESTRICCIONES	Acceder con el correo institucional.



Código de requisito	RF007
Nombre de requisito	Crear y editar carreras
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Eencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El administrador del sistema podrá crear las carreras
PROCESO	El administrador deberá ingresar el nombre de la carrera
ENTRADAS	Nombre de la carrera
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none">Mensaje de error en el caso de no haber llenado el campo.Mensaje de confirmación.
RESTRICCIONES	Acceder con el correo institucional .

Código de requisito	RF008
Nombre de requisito	Registrar y editar materiales
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Eencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El administrador del laboratorio del sistema podrá registrar los materiales que poseen los laboratorios.
PROCESO	El administrador del laboratorio deberá ingresar el nombre, descripción e imagen.
ENTRADAS	Nombre, descripción e imagen.
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none">Mensaje de error en el caso de no haber llenado el campo.Mensaje de confirmación.
RESTRICCIONES	Acceder con el correo institucional .



Código de requisito	RF009
Nombre de requisito	Condición de los materiales
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Eencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El administrador del laboratorio del sistema podrá registrar la descripción y el estado de los materiales.
PROCESO	El administrador del laboratorio deberá ingresar la descripción y el estado de los materiales.
ENTRADAS	Ninguna
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none">• Mensaje de error en el caso de no haber llenado el campo.• Mensaje de confirmación.
RESTRICCIONES	Acceder con el correo institucional .

Código de requisito	RF010
Nombre de requisito	Listar materiales
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Eencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El administrador del laboratorio podrá listar todos los materiales registrados
PROCESO	El administrador del laboratorio deberá acceder a la sección de listar, a través de un botón.
ENTRADAS	Ninguna
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none">• Interfaz donde podrá visualizar todos los materiales
RESTRICCIONES	Acceder con el correo institucional .



Código de requisito	RF011
Nombre de requisito	Ingresar archivo
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Eencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El administrador del laboratorio del sistema podrá registrar y editar los archivos de las practicas.
PROCESO	El administrador deberá ingresar el nombre, descripción y archivo.
ENTRADAS	Ninguna
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none">Mensaje de error en el caso de no haber llenado todos los campos.Mensaje de confirmación.
RESTRICCIONES	Acceder con el correo institucional .

Código de requisito	RF012
Nombre de requisito	Generar reportes
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Eencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El administrador del laboratorio del sistema podrá generar reportes.
PROCESO	Se podrá generar reportes referente a los materiales, su condición y de las practicas realizadas.
ENTRADAS	Ninguna
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none">Archivo en formato Pdf y Excel
RESTRICCIONES	Acceder con el correo institucional .

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2022-001
	FORMATOS	2022 / 08 / 30
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 1.0
		Página 23 de 28

Código de requisito	RF013
Nombre de requisito	Crear docente
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El administrador podrá crear, editar y eliminar docentes.
PROCESO	El administrador del laboratorio deberá ingresar los campos necesarios, nombres, apellidos, correo y clave.
ENTRADAS	Ninguna
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none"> Mostrar el formulario de registro. Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo. Mensaje de confirmación.
RESTRICCIONES	Acceder con el correo institucional .

Código de requisito	RF014
Nombre de requisito	Banners
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El sistema web permitirá visualizar un listado de noticias de la Unidad.
PROCESO	El usuario accederá a esta funcionalidad desde la vista principal.
ENTRADAS	Ninguna
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none"> Interfaz de usuario para visualizar cada uno de los eventos.
RESTRICCIONES	Acceder con el correo institucional .

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2022-001
	FORMATOS	2022 / 08 / 30
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 1.0
		Página 24 de 28

Código de requisito	RF014
Nombre de requisito	Crear docente
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Eencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El administrador podrá crear, editar y eliminar docentes.
PROCESO	El administrador del laboratorio deberá ingresar los campos necesarios, nombres, apellidos, correo y clave.
ENTRADAS	Acceder con el correo institucional
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none"> Mostrar el formulario de registro. Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo. Mensaje de confirmación.
RESTRICCIONES	Acceder con el correo institucional .

Código de requisito	RF015
Nombre de requisito	Noticias
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Eencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El sistema permitirá visualizar un listado de las noticias con su respectivo detalle.
PROCESO	El usuario accederá a esta funcionalidad desde la vista principal.
ENTRADAS	Ninguna
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none"> Interfaz de usuario para visualizar cada uno de las noticias. Interfaz de usuario para visualizar el detalle de cada una de las noticias.
RESTRICCIONES	Acceder con el correo institucional .

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2022-001
	FORMATOS	2022 / 08 / 30
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 1.0
		Página 25 de 28

Módulo responsable del laboratorio

Código de requisito	RF016
Nombre de requisito	Registrar y editar materiales
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Eencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El responsable del laboratorio del sistema podrá registrar los materiales que poseen los laboratorios.
PROCESO	El responsable del laboratorio deberá ingresar el nombre, descripción e imagen.
ENTRADAS	Nombre, descripción e imagen.
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none"> Mensaje de error en el caso de no haber llenado el campo. Mensaje de confirmación.
RESTRICCIONES	Acceder con el correo institucional .

Código de requisito	RF017
Nombre de requisito	Condición de los materiales
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Eencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El responsable del laboratorio del sistema podrá registrar la descripción y el estado de los materiales.
PROCESO	El responsable del laboratorio deberá ingresar la descripción y el estado de los materiales.
ENTRADAS	Ninguna
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none"> Mensaje de error en el caso de no haber llenado el campo. Mensaje de confirmación.
RESTRICCIONES	Acceder con el correo institucional .



Código de requisito	RF018
Nombre de requisito	Listar materiales
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El responsable del laboratorio podrá listar todos los materiales registrados
PROCESO	El responsable del laboratorio deberá acceder a la sección de listar, a través de un botón.
ENTRADAS	Ninguna
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none">• Interfaz donde podrá visualizar todos los materiales
RESTRICCIONES	Acceder con el correo institucional .

Código de requisito	RF019
Nombre de requisito	Ingresar archivo
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El responsable del laboratorio del sistema podrá registrar y editar los archivos de las practicas.
PROCESO	El responsable deberá ingresar el nombre, descripción y archivo.
ENTRADAS	Ninguna
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none">• Mensaje de error en el caso de no haber llenado todos los campos.• Mensaje de confirmación.
RESTRICCIONES	Acceder con el correo institucional .



Código de requisito	RF020
Nombre de requisito	Generar reportes
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Eencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El responsable del laboratorio del sistema podrá generar reportes.
PROCESO	Se podrá generar reportes referente a los materiales, su condición y de las practicas realizadas.
ENTRADAS	Ninguna
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none">• Archivo en formato Pdf y Excel
RESTRICCIONES	Acceder con el correo institucional .

Módulo docente

Código de requisito	RF021
Nombre de requisito	Reservación
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>
Prioridad del requisito	Alta/Eencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	El sistema permitirá a los docentes ver la disponibilidad de los laboratorios.
PROCESO	Para realiza la reservación el usuario deberá acceder a su cuenta y desde la vista principal podrá realizar la reservación ingresando los datos: nombre de la práctica, descripción, fecha de reservación y número de estudiantes.
ENTRADAS	Ninguna
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none">• Mensaje de error en el caso de no haber llenado el campo.• Mensaje de confirmación.
RESTRICCIONES	Acceder con el correo institucional .

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2022-001
	FORMATOS	2022 / 08 / 30
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 1.0
		Página 28 de 28

3.3. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

- El diseño del sistema deber estar basado de acuerdo a la plataforma web
- El diseño a implementar debe ser de adaptarse a los diferentes dispositivos móviles como los son: teléfonos inteligentes y tabletas.

3.3.1. ATRIBUTOS DEL SISTEMA

3.3.1.1. DISPONIBILIDAD

El sistema web tiene disponibilidad las 24 horas del día en internet, garantizando que los usuarios puedan acceder en cualquier momento.

3.3.1.2. SEGURIDAD

Para asegurar la identidad se requerirá del correo institucional, contraseña y el rol que permite autenticar al usuario en el sistema web.

3.3.1.3. MANTENIMIENTO

El sistema web tendrá un manual de usuario y manual del programador para facilitar el manejo del sistema por parte de los administradores. El sistema contará con una interfaz de usuario de acuerdo a las características de la unidad.

El mantenimiento básico del sistema será realizado por el administrador y si desea realizar algún cambio, modificación en la base de datos e implementar nuevas funciones, debe realizarlas el desarrollador web.

3.3.1.4. PORTABILIDAD

El sistema web está construido con tecnología libre para que pueda ser compatible con todas las plataformas y así acceder desde cualquier navegador.

ANEXO 3

**TARJETAS CRC DEL SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y CONTROL
DE PROCESOS EN LOS LABORATORIOS DE PRÁCTICAS EN
LAS UDIV**

Nombre de la clase: Usuario	
Responsabilidades:	Colaboradores
ingresarUsuario() obtenerUsuario() listarUsuario() eliminarUsuario() modificarUsuario()	Persona
Relaciones: Composición	

Nombre de la clase: Rol	
Responsabilidades:	Colaboradores
ingresarRol() obtenerRol() listarRol() editarRol() eliminarRol()	Capa de acceso a los datos
Relaciones: Agregación	

Nombre de la clase: Permiso	
Responsabilidades:	Colaboradores
ingresarPermiso() obtenerPermiso() listarPermiso() editarPermiso() eliminarPermiso()	Capa de acceso a los datos
Relaciones: Composición	

Nombre de la clase: Unidad	
Responsabilidades:	Colaboradores
ingresarUnidad() obtenerUnidad() listarUnidad() editarUnidad() eliminarUnidad()	Capa de acceso a los datos
Relaciones: Agregación y composición	

Nombre de la clase: RedSocial	
Responsabilidades:	Colaboradores
ingresarRedSocial() modificarRedSocial() eliminarRedSocial()	Capa de acceso a los datos
Relaciones: Agregación	

Nombre de la clase: Carrera	
Responsabilidades:	Colaboradores
ingresarCarrera() obtenerCarrera() editarCarrera() eliminarCarrera() listarCarrera()	Capa de acceso a los datos
Relaciones: Agregación y composición	

Nombre de la clase: Laboratorio	
Responsabilidades:	Colaboradores
ingresarLaboratorio() obtenerLaboratorio() editarLaboratorio() eliminarLaboratorio() listarLaboratorio()	Capa de acceso a los datos
Relaciones: Agregación y composición	

Nombre de la clase: Materiales	
Responsabilidades:	Colaboradores
ingresarMateriales() obtenerMateriales() editarMateriales() eliminarMateriales() listarMateriales() reporteMateriales()	Capa de acceso a los datos
Relaciones: Composición	

Nombre de la clase: Banners	
Responsabilidades:	Colaboradores
crearBanners() modificarBanners() eliminarBanners() mostrarBanners()	
Relaciones: Ninguna	

Nombre de la clase: Noticias	
Responsabilidades:	Colaboradores
crearNoticias() modificarNoticias() eliminarNoticias() mostrarNoticias()	
Relaciones: Ninguna	

Nombre de la clase: Docentes	
Responsabilidades:	Colaboradores
ingresarDocentes() obtenerDocentes() modificarDocentes() eliminarDocentes() listarDocentes()	Capa de acceso a los datos
Relaciones: Composición y agregación	

Nombre de la clase: Archivos	
Responsabilidades:	Colaboradores
ingresarArchivos() obtenerArchivos() editarArchivos() eliminarArchivos() listarArchivos()	Capa de acceso a los datos
Relaciones: Composición	

Nombre de la clase: CondiciónMaterial	
Responsabilidades:	Colaboradores
ingresarCondiciónMaterial() obtenerCondiciónMaterial() editarCondiciónMaterial() eliminarCondiciónMaterial() listarCondiciónMaterial()	Capa de acceso a los datos
Relaciones: Agregación	

Nombre de la clase: Horario	
Responsabilidades:	Colaboradores
crearHorario() obtenerHorario() modificarHorario() eliminarHorario()	Capa de acceso a los datos
Relaciones: Agregación	

Nombre de la clase: Reservasiones	
Responsabilidades:	Colaboradores
ingresarReservasiones() obtenerReservasiones() editarReservasiones() eliminarReservasiones () listarReservasiones() reporteReservasiones()	Capa de acceso a los datos
Relaciones: Composición	

Nombre de la clase: TipoArchivo	
Responsabilidades:	Colaboradores
ingresarTipoArchivo() obtenerTipoArchivo() editarTipoArchivo() eliminarTipoArchivo() listarTipoArchivo() reporteTipoArchivo()	Capa de acceso a los datos
Relaciones: Agregación	

ANEXO 4
FORMATO DE SOLICITUD PARA CREDENCIALES DE ACCESO



SOLICITUD PARA CREDENCIALES DE ACCESO

Calceta,

FechaIng.

<Nombre del Director(a)>

DIRECTOR(A) DE LA UNIDAD DE CIENCIAS BÁSICAS

Ciudad.

De mi consideración:

Yo, <nombres y apellidos completos del docente> portador de la cédula de identidad N° 999999999-9, docente de la carrera o jefatura de <nombre de la carrera o jefatura>, solicito a usted se me brinde las facilidades para crear un usuario para hacer uso del sistema web SACI (Sistema de agendamiento, controle inventario) para realizar las prácticas referentes a la materia de <materia>.

Por la atención que se dé a la presente solicitud, le expreso mi agradecimiento.

Atentamente,

<Nombre del docente/ téc>

CI. 999999999-9

ANEXO 5
PRUEBAS UNITARIAS

Código	Descripción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Estado
PU_RF-001	El administrador del sistema, necesita crear usuario, asignar roles, registrar, editar y eliminar usuarios, con el objetivo de modificar la información	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que el usuario fue registrado exitosamente	
PU_RF-002	El administrador y responsable del laboratorio necesitan que el sistema permita agregar laboratorios de las UDIV	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que el laboratorio fue registrado exitosamente	
PU_RF-003	El administrador y responsable del laboratorio necesitan que el sistema les permita vincular las redes sociales	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que la red social fue vinculada exitosamente	
PU_RF-004	El administrador del sistema podrá agregar cualquier carrera de la ESPAM MFL	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que la carrera fue registrada exitosamente	
PU_RF-005	El administrador podrá agregar al sistema cualquier Unidad de la ESPAM MFL	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que la unidad fue registrada exitosamente	
PU_RF-006	El administrador y responsable del laboratorio pueden agregar y editar los materiales que poseen los laboratorios, con el fin de registrar la descripción, el estado y visualizar todos los materiales registrados.	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que el material fue registrado exitosamente	
PU_RF-007	El administrador y responsable del laboratorio pueden registrar y editar los archivos de los laboratorios.	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que el archivo fue registrado exitosamente	
PU_RF-008	El administrador puede crear, editar y eliminar docentes.	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que el docente fue registrado exitosamente	
PU_RF-009	El administrador, necesita que el sistema le permita agregar Banners, para	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto

	dirigir al usuario a una página promocional.	Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que el banner fue registrado exitosamente	
PU_RF-010	El administrador del sistema puede agregar y visualizar un listado de las noticias con su respectivo detalle.	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que la noticia fue registrada exitosamente	
PU_RF-011	El administrador, responsable del laboratorio y docente, pueden ver la disponibilidad de los laboratorios y generar una reserva.	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Mensaje satisfactorio	Alerta indicando que la reservación se realizó de manera exitosa	
PU_RF-012	El administrador, responsable del laboratorio y docente, necesitan que el sistema permita generar reportes	Mensaje de error si existen campos sin llenar	Alerta indicando que existen campos vacíos	Correcto
		Reporte referente a su reservación	Reporte de reservación	

```

C:\Windows\System32\cmd.exe
C:\xampp\htdocs\000bakLaboratoriosTesis>php artisan make:test UserTest
INFO Test created successfully.

C:\xampp\htdocs\000bakLaboratoriosTesis>

```

```

C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 10.0.19044.2006]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\xampp\htdocs\000bakLaboratoriosTesis>code .
C:\xampp\htdocs\000bakLaboratoriosTesis>php artisan test
Warning: TTY mode is not supported on Windows platform.

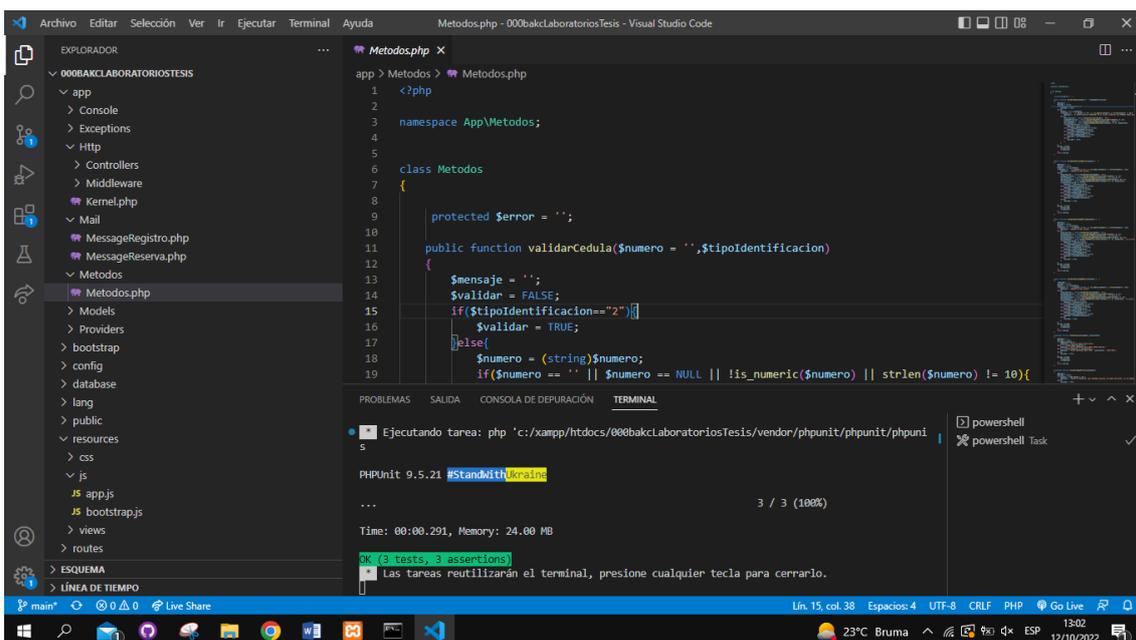
PASS Tests\Unit\ExampleTest
  that true is true

PASS Tests\Feature\ExampleTest
  the application returns a successful response

Tests: 2 passed
Time: 0.26s

C:\xampp\htdocs\000bakLaboratoriosTesis>

```



```

Archivo  Editar  Selección  Ver  Ir  Ejecutar  Terminal  Ayuda  Metodos.php - 000bakLaboratoriosTesis - Visual Studio Code
EXPLORADOR
000BAKLABORATORIOSTESIS
  app
  Console
  Exceptions
  Http
  Controllers
  Middleware
  Kernel.php
  Mail
  MessageRegistro.php
  MessageReserva.php
  Metodos
  Metodos.php
  Models
  Providers
  bootstrap
  config
  database
  lang
  public
  resources
  css
  js
  app.js
  bootstrap.js
  views
  routes
  ESQUEMA
  LÍNEA DE TIEMPO

Metodos.php X
app > Metodos > Metodos.php
1 <?php
2 namespace App\Metodos;
3
4 class Metodos
5 {
6     protected $error = '';
7
8     public function validarCedula($numero = '', $tipoIdentificacion)
9     {
10         $mensaje = '';
11         $validar = FALSE;
12         if($tipoIdentificacion=="2"){
13             $validar = TRUE;
14         }else{
15             $numero = (string)$numero;
16             if($numero == '' || $numero == NULL || !is_numeric($numero) || strlen($numero) != 10){
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2490
2491
2492
2493
2494
2495
2496
2497
2498
2499
2500
2501
2502
2503
2504
2505
2506
2507
2508
2509
2510
2511
2512
2513
2514
2515
2516
2517
2518
2519
2520
2521
2522
2523
2524
2525
2526
2527
2528
2529
2530
2531
2532
2533
2534
2535
2536
2537
2538
2539
2540
2541
2542
2543
2544
2545
2546
2547
2548
2549
2550
2551
2552
2553
25
```

ANEXO 6
PRUEBAS MEDIANTE SELENIUM IDE

✓ Test_login*	Command	Target	Value
1	✓ open	login	
2	✓ set window size	1382x744	
3	✓ click	id=inputUsuario	
4	✓ click	id=inputClave	
5	✓ click	id=btnIniciarSesion	
6	✓ mouse over	id=btnIniciarSesion	
7	✓ click	id=selectRol	
8	✓ select	id=selectRol	label=ADMINISTRADOR
9	✓ click	id=btnIniciarSesionRol	
10	✓ click	linkText=Salir	
11	✓ type	id=inputUsuario	correo0@espam.edu.ec
12	✓ type	id=inputClave	12345678

Command #
 Target
 Value
 Description

✓ Test_Carrera*	Command	Target	Value
6	✓ mouse over	id=btnIniciarSesion	
7	✓ click	id=selectRol	
8	✓ select	id=selectRol	label=ADMINISTRADOR
9	✓ click	id=btnIniciarSesionRol	
10	✓ click	css=.nav-pills > .nav-item:nth-child(4) p	
11	✓ click	id=inputNombreCarrera	
12	✓ type	id=inputNombreCarrera	Computación
13	✓ click	id=btnGuardarCarrera	
14	✓ click	css=.swal2-confirm	
15	✓ click	css=.nav-item:nth-child(11) p	
16	✓ type	id=inputUsuario	correo0@espam.edu.ec
17	✓ type	id=inputClave	12345678

Command #
 Target
 Value
 Description

✓ Test_Rol*	Command	Target	Value
8	✓ select	id=selectRol	label=ADMINISTRADOR
9	✓ click	id=btnIniciarSesionRol	
10	✓ click	linkText=Roles	
11	✓ click	id=selectRolPermiso	
12	✓ select	id=selectRolPermiso	label=DOCENTE
13	✓ click	css=.row:nth-child(7) label	
14	✓ click	id=btnGuardarRoles	
15	✓ mouse over	id=btnGuardarRoles	
16	✓ click	css=.swal2-confirm	
17	✓ click	linkText=Salir	
18	✓ type	id=inputUsuario	correo0@espam.edu.ec
19	✓ type	id=inputClave	12345678

Command #
 Target
 Value
 Description

Runs: 1 Failures: 0

Executing - [Run] [Stop] [Refresh] [Close]

Run current test Ctrl+R

Command	Target	Value
✓ click	id=inputNuevaClave	
✓ type	id=inputNuevaClave	123456789
✓ click	id=inputRepetirNuevaClave	
✓ type	id=inputRepetirNuevaClave	123456789
✓ click	id=btnModificarClave	
✓ click	css= swal2-confirm	
✓ click	css= fa-bars	
✓ mouse over	css= fa-bars	
✓ mouse out	css= fa-bars	
✓ click	linkText=Salir	
✓ type	id=inputUsuario	correo@espam.edu.ec
✓ type	id=inputClave	12345678

Command: [] [#] []

Target: [] [] []

Value: []

Description: []

Runs: 1 Failures: 0

Tests - [+] [Run] [Stop] [Refresh] [Close]

Search tests... [] http://localhost:4200

✓ Reporte*

Command	Target	Value
✓ click	id=btnCrearReporte	
✓ select	id=selectIdReporte	label=REPORTE DE MATERIALES
✓ click	id=selectIdLaboratorioMateriales	
✓ select	id=selectIdLaboratorioMateriales	label=QUIMICA (UCB)
✓ click	id=btnImprimirReporteMateriales	
✓ store window handle	root	
✓ select window	handle=\${win3514}	
✓ select window	handle=\${root}	
✓ click	css= navbar-nav .nav-link	
✓ click	css= nav-item:nth-child(11) p	
✓ type	id=inputUsuario	correo@espam.edu.ec
✓ type	id=inputClave	12345678

Command: [] [#] []

Target: [] [] []

Value: []

Description: []

ANEXO 7
PRUEBAS DE CAJA NEGRA

Código	Módulo	Datos de Entrada	Resultado Esperado	Estado
PCN_RF-001	Usuarios	El administrador del sistema, puede crear usuario, asignar roles, registrar, editar y eliminar usuarios, con el objetivo de modificar la información	Mensaje de confirmación y se puede visualizar en una tabla	Satisfactorio
PCN_RF-002	Laboratorios	El administrador del sistema y el responsable del laboratorio pueden agregar laboratorios de las UDIV	Mensaje de confirmación y se puede visualizar en la vista cliente	Satisfactorio
PCN_RF-003	Red social	El administrador del sistema y el responsable del laboratorio pueden vincular las redes sociales	Redireccionar a los perfiles de las diferentes cuentas	Satisfactorio
PCN_RF-004	Carreras	El administrador del sistema puede agregar cualquier carrera de la ESPAM MFL	Las carreras se muestran en la parte inferior de la vista, mensaje de confirmación y de error si falta llenar un campo	Satisfactorio
PCN_RF-005	Unidades	El administrador del sistema puede agregar cualquier Unidad de la ESPAM MFL	Las unidades se muestran en la parte inferior de la vista, mensaje de confirmación y de error si falta llenar un campo	Satisfactorio
PCN_RF-006	Materiales	El administrador y responsable del laboratorio pueden agregar y editar los materiales que poseen los laboratorios, con el fin de registrar la descripción, el estado y visualizar todos los materiales registrados	Los materiales se muestran en una tabla en la parte inferior de la interfaz, mensaje de confirmación y de error si falta llenar un campo	Satisfactorio
PCN_RF-007	Archivo	El administrador y responsable del laboratorio pueden registrar y editar los archivos de los laboratorios	Los archivos se muestran en una tabla en la parte inferior de la interfaz, mensaje de confirmación y de error si falta llenar un campo	Satisfactorio
PCN_RF-008	Docente	El administrador puede crear, editar y eliminar docentes.	Los docentes se muestran en una tabla	Satisfactorio
PCN_RF-009	Banners	El administrador puede agregar Banners, para dirigir al usuario a una página promocional.	Se muestra un carrusel en la interfaz del cliente	Satisfactorio
PCN_RF-010	Noticias	El administrador del sistema puede agregar y visualizar un listado de las noticias con su respectivo detalle.	Las noticias se muestran en la sección noticias, con una interfaz del detalle de la misma	Satisfactorio
PCN_RF-011	Reservación	El administrador, responsable del laboratorio y docente, pueden ver la disponibilidad de los	En cada laboratorio se muestran las fechas disponibles	Satisfactorio

		laboratorios y generar una reserva.		
PCN_RF-012	Gestión de reportes	El administrador, responsable del laboratorio y docente, pueden generar reportes	Se muestra un Pdf con información detallada	Satisfactorio

ANEXO 8
CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



Carrera de
COMPUTACIÓN

Cuestionario de satisfacción dirigida al Director de la Unidad de Ciencias Básicas de la Carrera de Computación en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

Objetivo: Con el propósito de determinar la importancia y calidad del sistema web de gestión y control de procesos en los laboratorios de prácticas en las UDIV de la carrera de Computación.

Encuestado: _____

Fecha: _____

- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| 1. Totalmente en desacuerdo | 4. De acuerdo |
| 2. En desacuerdo | 5. Muy de acuerdo |
| 3. No estoy seguro | |

PREGUNTAS REFERENTES AL DISEÑO		1	2	3	4	5
1	El sistema web presenta un diseño suficientemente atractivo					
2	La experiencia de usuario le resulta fácil					
3	La información en la página web es de alta calidad y confiable					
PREGUNTAS REFERENTES A LA FUNCIONALIDAD		1	2	3	4	5
4	El acceso al sistema web resulto fácil, pudo ingresar al sistema desde el primer intento, sin necesidad de insistir más de una vez					
5	Se realiza de manera sencilla el registro o modificación de la información del usuario					
6	El sistema muestra mensajes de advertencia y confirmación					
7	El sistema presenta errores continuamente mientras se opera con él					
8	Puede crear usuarios sin ningún problema (Modificar y eliminar)					
9	El sistema le permite registrar unidades sin ningún problema con la opción a modificar y eliminar					
10	El sistema le permite registrar laboratorios sin ningún problema con la opción a configurar (desactivar, modificar y eliminar)					
11	El sistema le permite realizar reservaciones					
12	El sistema le permite crear noticias y la sección del banners					
13	El sistema le permite registrar los materiales de los laboratorios sin ningún problema con la opción de modificar y eliminar					
14	El sistema le permite registrar carreras con la opción de modificar y eliminar					
15	El sistema le permite adjuntar archivos (manuales, normas, guías, otros) sin ningún problema					
16	El sistema le permite generar varios reportes					
17	La información que proporciona el Manual de usuario es apropiada					
18	En general se encuentra satisfecho con el sistema web.					



CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN I

Objetivo: Con el propósito de determinar la importancia y calidad del sistema web de gestión y control de procesos en los laboratorios de prácticas en las UDIV de la carrera de Computación.

Encuestado: _____

Fecha: _____

- | | |
|-----------------------------|-------------------|
| 1. Totalmente en desacuerdo | 4. De acuerdo |
| 2. En desacuerdo | 5. Muy de acuerdo |
| 3. No estoy seguro | |

PREGUNTAS REFERENTES AL DISEÑO		1	2	3	4	5
1	El sistema web presenta un diseño suficientemente atractivo					
2	La experiencia de usuario le resulta fácil					
3	La información en la página web es de alta calidad y confiable					
PREGUNTAS REFERENTES A LA FUNCIONALIDAD		1	2	3	4	5
4	El acceso al sistema web resulto fácil, pudo ingresar al sistema desde el primer intento, sin necesidad de insistir más de una vez					
5	El sistema muestra mensajes de advertencia y confirmación					
6	El sistema presenta errores continuamente mientras se opera con él					
7	El sistema le permite registrar laboratorios sin ningún problema con la opción a configurar (desactivar, modificar y eliminar)					
8	El sistema le permite realizar reservaciones					
9	El sistema le permite registrar los materiales de los laboratorios sin ningún problema con la opción de modificar y eliminar					
10	El sistema le permite adjuntar archivos (manuales, normas, guías, otros) sin ningún problema					
11	El sistema le permite generar varios reportes					
12	La información que proporciona el Manual de usuario es apropiada					
13	En general se encuentra satisfecho con el sistema web.					



ESPAMMFL
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



Carrera de
COMPUTACIÓN

CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN II

Objetivo: Con el propósito de determinar la importancia y calidad del sistema web de gestión y control de procesos en los laboratorios de prácticas en las UDIV de la carrera de Computación.

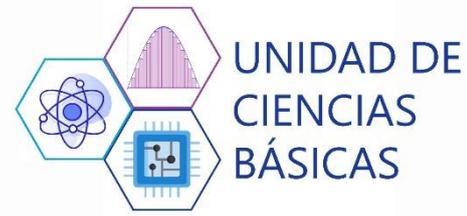
Encuestado: _____

Fecha: _____

- | | |
|-----------------------------|-------------------|
| 1. Totalmente en desacuerdo | 4. De acuerdo |
| 2. En desacuerdo | 5. Muy de acuerdo |
| 3. No estoy seguro | |

PREGUNTAS REFERENTES AL DISEÑO		1	2	3	4	5
1	El sistema web presenta un diseño suficientemente atractivo					
2	La experiencia de usuario le resulta fácil					
3	La información en la página web es de alta calidad y confiable					
PREGUNTAS REFERENTES A LA FUNCIONALIDAD		1	2	3	4	5
4	El acceso al sistema web resulto fácil, pudo ingresar al sistema desde el primer intento, sin necesidad de insistir más de una vez					
5	El sistema muestra mensajes de advertencia y confirmación					
6	El sistema presenta errores continuamente mientras se opera con él					
7	El sistema le permite realizar reservaciones					
8	El sistema le permite generar reporte de reservación					
9	La información que proporciona el Manual de usuario es apropiada					
10	En general se encuentra satisfecho con el sistema web.					

ANEXO 9
MANUAL DE USUARIO



SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y CONTROL “SACI”

Manual de Usuario

Yelena Paola Cobeña Armijos

Enrique Antonio Daza Mera

Versión 1.0.0

2022/08/31

TABLA DE CONTENIDO

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	4
1.1. INTRODUCCIÓN	4
1.2. OBJETIVO	4
1.3. ALCANCE	4
1.4. ROLES DE USUARIO	4
2. SISTEMA WEB SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y CONTROL	5
2.1. INTERFAZ PRINCIPAL DE LA PAGINA WEB.....	5
3. ADMINISTRADOR.....	8
3.1. INGRESO AL SISTEMA	8
3.1.1. INFORMACIÓN	8
3.2. PÁGINA PRINCIPAL	9
3.2.1. INFORMACIÓN	9
3.3. PERFIL.....	10
3.3.1. INFORMACIÓN	10
3.4. USUARIOS	12
3.4.1. INFORMACIÓN	12
3.5. ROLES.....	13
3.5.1. INFORMACIÓN	13
3.6. CARRERAS	14
3.6.1. INFORMACIÓN	14
3.7. UNIDADES.....	14
3.7.1. INFORMACIÓN	15
3.8. LABORATORIOS	15
3.8.1. REGISTRAR LABORATORIO.....	15
3.8.2. CONFIGURAR LABORATORIO.....	17
3.8.3. MATERIALES.....	17
3.9. RESERVACIONES	20
3.9.1. INFORMACIÓN	20
3.10. RESERVAR LABORATORIO.....	20
3.10.1. INFORMACIÓN	21

	3
3.11. BANNER	22
3.11.1. INFORMACIÓN	22
3.12. NOTICIAS	23
3.12.1. INFORMACIÓN	23
3.13. REPORTES	24
3.13.1. INFORMACIÓN	24
4. RESPONSABLE DEL LABORATORIO	26
4.1. INGRESO AL SISTEMA	26
4.1.1. INFORMACIÓN	26
4.2. PÁGINA PRINCIPAL	27
4.3. PERFIL.....	27
4.3.1. INFORMACIÓN	28
4.4. LABORATORIOS.....	29
4.4.1. REGISTRAR LABORATORIO	29
4.4.2. CONFIGURAR LABORATORIO.....	30
4.4.3. MATERIALES.....	31
4.5. RESERVAR LABORATORIO.....	33
4.5.1. INFORMACIÓN	33
4.6. REPORTES	35
4.6.1. INFORMACIÓN	35
5. DOCENTE	36
5.1. INGRESO AL SISTEMA	36
5.1.1. INFORMACIÓN	36
5.2. PÁGINA PRINCIPAL	37
5.2.1. INFORMACIÓN	37
5.3. RESERVACIONES	37
5.3.1. INFORMACIÓN	38
5.4. RESERVAR LABORATORIO.....	38
5.4.1. INFORMACIÓN	38

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1. INTRODUCCIÓN

Este sistema web de gestión y control la unidad de Ciencias Básicas de la carrera de Computación de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, servirá para gestionar el proceso de reservación y el control de los laboratorios que presentan las Unidades de Docencia, Investigación y Vinculación, realizando las funciones necesarias para gestión de reservación, archivos, noticias, gestión de materiales, eventos académicos, banners, gestión de reportes y presentación de información importante para el personal de la carrera y de la Unidad.

1.2. OBJETIVO

Este Manual tiene como objetivo ser una guía para los usuarios del sistema web de gestión y control de procesos en los laboratorios de prácticas en las UDIV de la carrera de Computación de la ESPAM MFL. Su contenido presenta imágenes e instrucciones que brindarán la ayuda y soporte necesario a los distintos usuarios del sistema para su fácil comprensión.

1.3. ALCANCE

- La perspectiva general del sistema.
- Detalles de cada función.

1.4. ROLES DE USUARIO

- **Administrador:** Tiene acceso a todos módulos del sistema.
- **Responsable del laboratorio:** Tiene acceso a los módulos de: materiales, archivos, reservaciones, manejo de reportes, se encarga de la configuración del sitio mismo como de la actualización del contenido.
- **Docente:** Tiene acceso al módulo de reservación, visualiza la disponibilidad de los laboratorios y módulo reportes.

2. SISTEMA WEB SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y CONTROL

2.1. INTERFAZ PRINCIPAL DE LA PAGINA WEB

En la vista principal se muestra información acerca de las unidades, laboratorios, noticias, equipo de trabajo y las redes sociales.

A continuación, se muestra la estructura principal de la página web, la misma que está compuesta por diferentes secciones.

The screenshot displays the main interface of the ESPAMMFL website. It features a navigation menu at the top with links for 'INICIO', 'UNIDADES', 'LABORATORIOS', 'NOTICIAS', and 'EQUIPO DE TRABAJO', along with an 'ACCESO' button. The main banner area includes a large image with the text '22 años de aniversario' and the ESPAMMFL logo. Below the banner, there are three main content sections: 'Sección laboratorios', 'Sección noticias', and 'Sección equipo de trabajo'. The 'Sección laboratorios' section highlights the 'Laboratorio de Electrónica' with a photo of a person working at a computer. The 'Sección noticias' section features a news item titled 'Firma de convenio entre la ESPAMMFL y la Universidad Técnica de Babahoyo'. The 'Sección equipo de trabajo' section displays three team members with their names and roles. At the bottom, there are social media icons for Facebook, Twitter, and YouTube.

1 Menú de opciones principal de la página web

2 Banners informativos

3 Sección Laboratorios

4 Sección Noticias

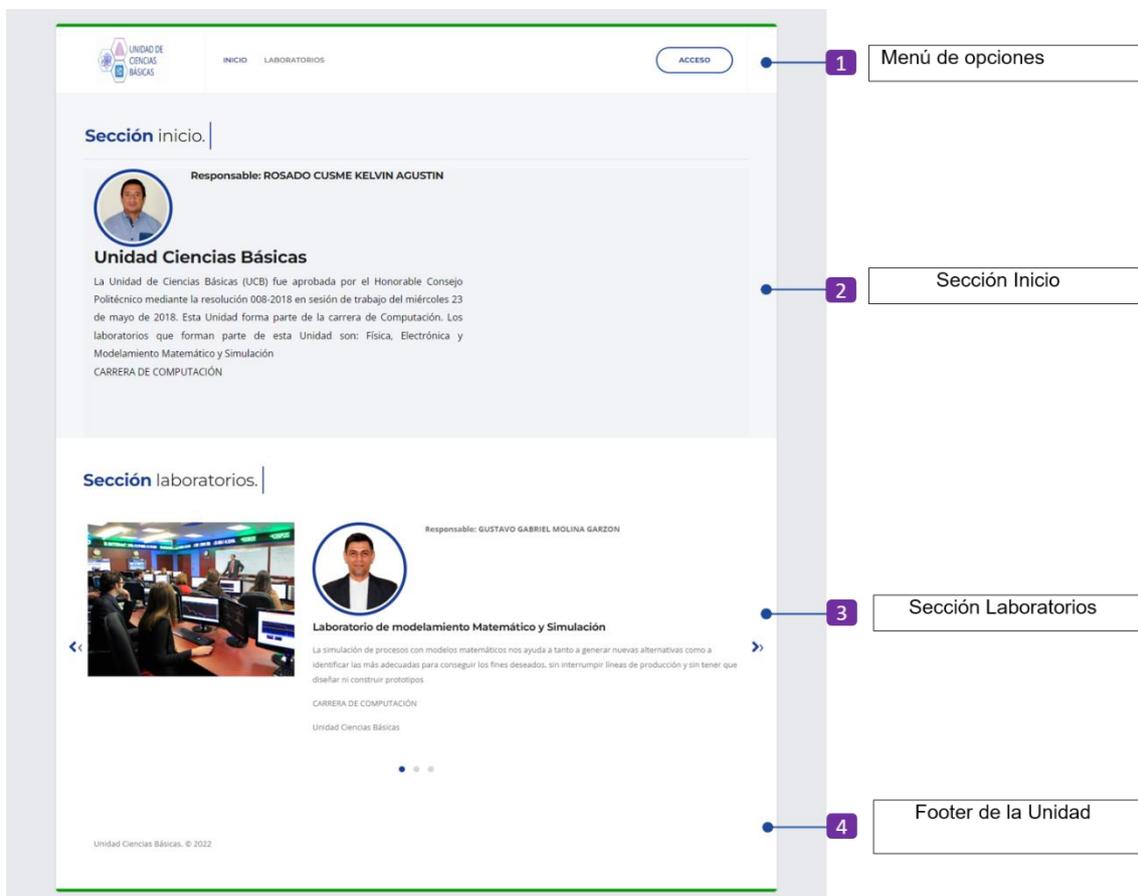
5 Sección Equipo de Trabajo

6 Sección para visualizar las redes sociales

En el menú de opciones principal de la página web se encuentran las Unidades de la ESPAM MFL.



A continuación, se muestra la estructura de la vista unidades, la misma que está compuesta por diferentes secciones.



En la vista de Laboratorios, se muestra información relevante, referente a los materiales que el mismo posee, archivos y una descripción para realizar el proceso de reservación del laboratorio.

The screenshot displays a web application interface for laboratory reservations. The interface is divided into several sections, each highlighted with a numbered callout:

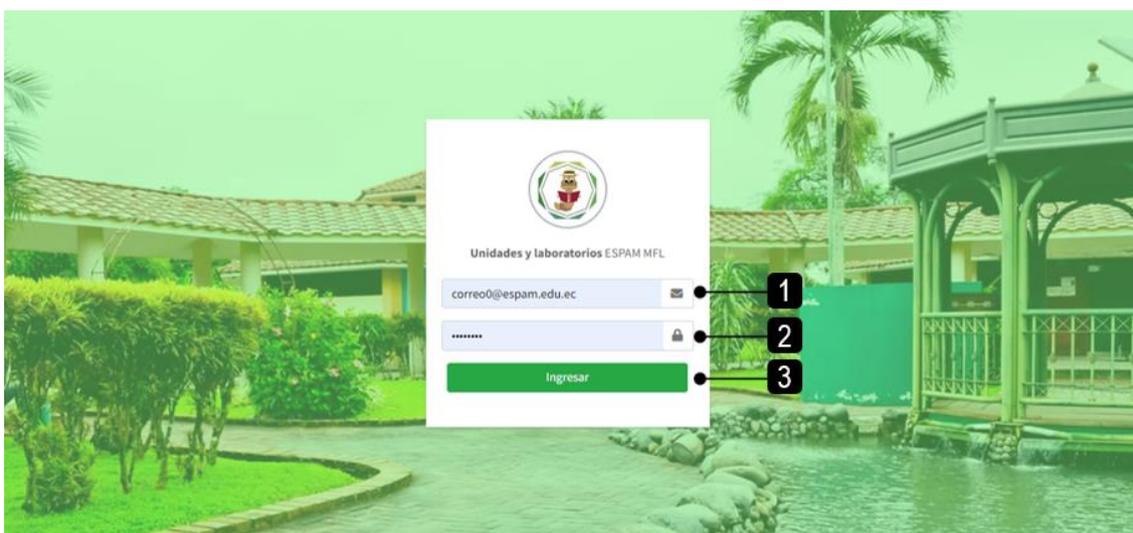
- 1. Menú de opciones:** Located at the top right, featuring a button labeled "ACCESO".
- 2. Sección Inicio:** The main content area, starting with a header "Sección inicio" and a profile for "Responsable: ROSADO CUSME KELVIN AGUSTIN". Below this is the "Laboratorio de Física" section, which includes a description of the lab's purpose and a photo of the laboratory.
- 3. Sección Calendario de reservaciones:** A calendar view for August 2022, showing reservation availability. To the right of the calendar is a "Cómo reservar?" section with five numbered steps: 1. Solicita usuario y clave, 2. Ingresar al sistema, 3. Mostrar calendario, 4. Reservar, and 5. Comprobantes de reserva.
- 4. Sección Archivos:** A table listing documents, with one entry: "SOLICITUD PARA CREDENCIALES DE ACCESO" (CREDENTIALS OF ACCESS) in WORD format.
- 5. Sección Materiales:** A table listing materials, with one entry: "Plano inclinado" (Inclined plane) with a quantity of 5.
- 6. Footer de la Unidad:** Located at the bottom left, displaying "Unidad Ciencias Básicas. © 2022".

3. ADMINISTRADOR

3.1. INGRESO AL SISTEMA

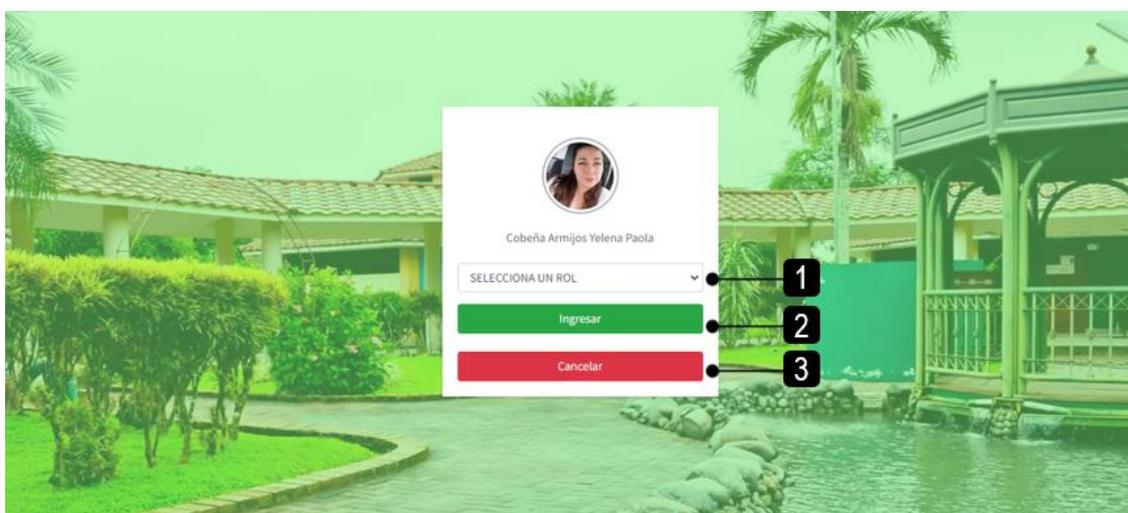
En el inicio de sesión se comprueba al usuario en dos pasos:

Se despliega un Login de usuario donde se ingresa el correo y la contraseña, una vez validado se debe seleccionar el rol y el sistema le permite ingresar.



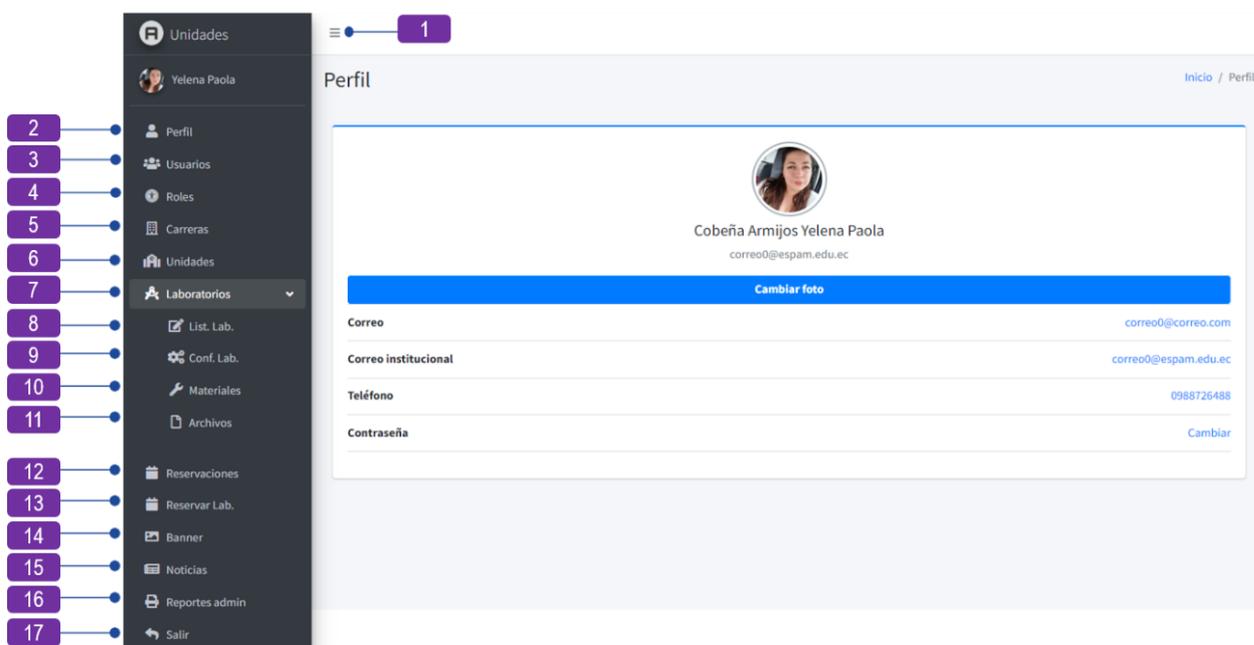
3.1.1. INFORMACIÓN

1. **Caja de texto 1:** Para ingresar el correo.
2. **Caja de texto 2:** Para ingresar la contraseña.
3. **Botón Ingresar:** Para acceder al Login 2 y seleccionar el rol.



1. **Botón Ingresar2:** Para acceder al Login 2 para seleccionar el rol.
2. **Botón Ingresar:** Para acceder a la vista administrador.
3. **Botón Cancelar:** Para volver a la vista 1 donde ingresamos el correo y contraseña.

3.2. PÁGINA PRINCIPAL



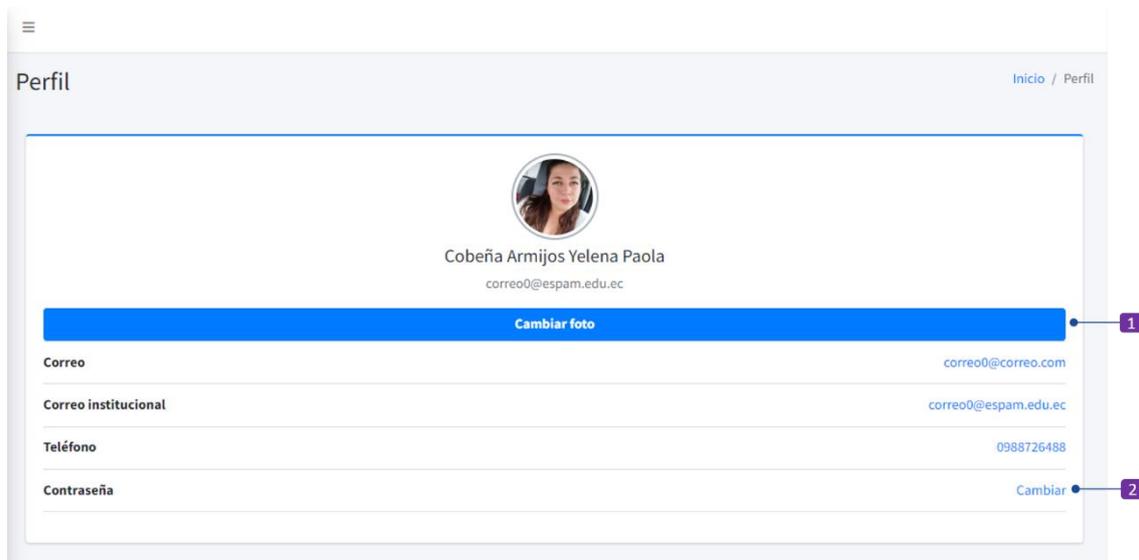
3.2.1. INFORMACIÓN

1. **Botón Hamburger:** Permite Ocultar o desplegar menú.
2. **Botón Perfil:** Muestra la información referente al usuario.
3. **Botón Usuario:** Opciones para gestionar el módulo de los usuarios.
4. **Botón Roles:** Opciones para gestionar el módulo de los roles.
5. **Botón Carreras:** Opciones para gestionar información de las carreras de la ESPAM MFL.
6. **Botón Unidades:** Opciones para gestionar el módulo de las unidades de la ESPAM MFL.
7. **Botón Laboratorios:** Opción para gestionar el módulo de los laboratorios de las unidades.
8. **Botón Listar Laboratorios:** Opción para listar los laboratorios.
9. **Botón Configurar Laboratorios:** Opción para gestionar el módulo los laboratorios para modificar el horario de reserva.

- 10. Botón Materiales:** Opción para gestionar el módulo los materiales de los laboratorios.
- 11. Botón Archivos:** Opción para gestionar el módulo la interfaz de los archivos.
- 12. Botón Reservas:** Opción para visualizar las reservas realizadas.
- 13. Botón Reservar Lab:** Opción para gestionar el módulo de reservas.
- 14. Botón Banner:** Opción para el Banner.
- 15. Botón Noticias:** Opción para visualizar las noticias.
- 16. Botón Reportes admin:** Opción para visualizar gestión de reporte.
- 17. Botón Salir:** Cierra sesión.

3.3. PERFIL

Para gestionar su perfil puede realizar cambios y visualizar sus datos.



3.3.1. INFORMACIÓN

- 1. Botón cambiar foto:** Opción para gestionar el cambio de foto del usuario.
- 2. Opción cambiar contraseña:** Modificar la contraseña.

Cambiar foto ×

1 Sin archivos seleccionados Vista previa

2

3

1. **Botón Seleccionar foto:** Opción seleccionar la nueva foto de perfil.
2. **Botón Guardar:** Opción para guardar los cambios realizados.
3. **Botón cerrar:** Cerrar pestaña.

Contraseña ×

1

2

3

4

5

1. **Caja de texto Contraseña actual:** Permite ingresar la contraseña dada por el administrador
2. **Caja de texto nueva Contraseña:** Permite ingresar una nueva contraseña
3. **Caja de texto Repetir Contraseña:** Permite comprobar la contraseña para validarla.
4. **Botón cambiar:** Opción para realizar el cambio de contraseña.
5. **Botón cerrar:** Cerrar pestaña.

3.4. USUARIOS

The screenshot shows a registration form titled 'Usuarios' with a breadcrumb 'Inicio / Usuarios'. The form is labeled 'Formulario de registro' and contains the following fields and controls:

- 1**: Rol (dropdown menu)
- 2**: Cédula o Pasaporte (radio buttons and text input)
- 3**: Nombres (text input)
- 4**: Apellidos (text input)
- 5**: Carrera (dropdown menu)
- 6**: Correo personal (opcional) (text input)
- 7**: Correo institucional (opcional) (text input)
- 8**: Teléfono (opcional) (text input)
- 9**: Guardar (button)

3.4.1. INFORMACIÓN

- 1. ComboBox seleccionar rol:** seleccionar para abrir un modal y editar la información.
- 2. Caja de texto Cédula o Pasaporte:** Ingresar el número de cedula o pasaporte del usuario.
- 3. Caja de texto Nombre:** Ingresar los nombres.
- 4. Caja de texto Apellido:** Ingresar los apellidos.
- 5. ComboBox Carrera:** Permite seleccionar las carreras ingresadas de la ESPAM MFL
- 6. Caja de texto Correo Personal:** Permite ingresar el correo personal de las personas
- 7. Caja de texto Correo institucional:** Permite ingresar el correo personal de las personas
- 8. Caja de texto Teléfono:** Permite ingresar el teléfono del usuario
- 9. Botón Guardar:** Dar clic para guardar los datos.

The screenshot shows a table titled 'Listado de Usuarios' with a search bar and a 'Show 10 entries' dropdown. The table has the following columns: #, Cédula, Nombre, Correo, Correo institucional, Teléfono, Carrera, Roles, and Opciones. The first row contains the following data:

#	Cédula	Nombre	Correo	Correo institucional	Teléfono	Carrera	Roles	Opciones
1	1307905800	RIVERA PÉREZ LUISA ANGELA	correo5@correo.com	correo5@espam.edu.ec	0999668627	MEDIO AMBIENTE	DOCENTE	1: Añadir rol 2: Modificar 3: Enviar clave 4: Eliminar

1. **Botón Añadir:** Despliega una pequeña vista (modal) donde permite escoger un rol adicional.
2. **Botón Modificar:** Permite modificar los datos ya ingresado de la persona.
3. **Botón Enviar Clave:** Muestra una pequeña vista donde se envía mediante un correo a la persona.
4. **Botón Eliminar:** Nos muestra una alerta para borrar los datos de un usuario.

3.5. ROLES

Roles y permisos Inicio / Roles y permisos

Formulario de registro

Rol

ADMINISTRADOR

- Usuarios
- Roles
- Carreras
- Unidades
- List. Lab.
- Conf. Lab.
- Reservasiones
- Reservar Lab.
- Banner
- Noticias
- Materiales
- Reportes admin
- Archivos

Guardar

3.5.1. INFORMACIÓN

1. **ComboBox Seleccionar ROL:** Permite cargar los roles del sistema y posteriormente dar los permisos a los módulos del sistema.
2. **Checkbox:** En este se puede agregar más permisos a los roles.
3. **Botón Guardar:** Dar clic para guardar los cambios.

3.6. CARRERAS

3.6.1. INFORMACIÓN

1. **Caja de texto Nombre de Carrera:** Permite ingresar el nombre de la carrera.
2. **Botón Guardar:** Guarda la información.
3. **Caja de texto Buscar:** Permite buscar una carrera.
4. **Botón Modificar:** Muestra una ventana para cambiar el nombre de la carrera.
5. **Botón Eliminar:** Elimina alguna carrera ingresada.

3.7. UNIDADES

3.7.1. INFORMACIÓN

1. **ComboBox Seleccionar responsable:** Permite cargar los docentes para asignarlos a la unidad.
2. **ComboBox Seleccionar Carrera:** Permite seleccionar la carrera a la que pertenece esa unidad.
3. **Caja de Texto Nombre de la Unidad:** Permite agregar un nombre a la unidad.
4. **Caja de Texto Descripción de la unidad:** Permite describir información referente a la unidad.
5. **Botón Guardar:** Permite guardar la informar ingresada.

The screenshot shows a web interface titled 'Listado de Unidades'. At the top, there is a search bar labeled 'Search:' with a callout '1'. Below the search bar is a table with columns: '#', 'Nombre', 'Descripción', 'Carrera', 'Responsable', 'Logo', 'Redes', and 'Opciones'. The first row of the table contains the following data: '# 1', 'Nombre: Unidad Ciencias Básicas', 'Descripción: La Unidad de Ciencias Básicas (UCB) fue aprobada por el Honorable Consejo Politécnico mediante la resolución 008-2018 en sesión de trabajo del miércoles 23 de mayo de 2018. Esta Unidad forma parte de la carrera de Computación. Los laboratorios que forman parte de esta Unidad son: Física, Electrónica y Modelamiento Matemático y Simulación', 'Carrera: COMPUTACIÓN', 'Responsable: ROSADO CUSME KELVIN AGUSTIN', 'Logo: [Logo]', 'Redes: [Agregar]', and 'Opciones: [Modificar] [Eliminar]'. Callouts '2', '3', '4', and '5' point to the 'Modificar', 'Eliminar', 'Agregar', and 'Nuevo logo' buttons respectively.

1. **Caja de texto Buscar:** Permite buscar una unidad.
2. **Botón Modificar:** Al dar clic carga la información y esta puede ser modificada.
3. **Botón Eliminar:** Elimina datos ya existentes.
4. **Botón Agregar Redes Logo:** Al dar clic muestra una ventana para agregar las redes sociales correspondiente a esa unidad.
5. **Botón Nuevo Logo:** Al dar clic muestra una vista para insertar un logo para la unidad.

3.8. LABORATORIOS

3.8.1. REGISTRAR LABORATORIO

3.8.1.1. INFORMACIÓN

1. **ComboBox Seleccionar Unidad:** Permite cargar las unidades se asignadas al laboratorio.
2. **ComboBox Seleccionar responsable:** Permite cargar los responsables para asignarlos a las unidades.
3. **Caja de Texto Nombre del laboratorio:** Permite registrar un nombre para el laboratorio.
4. **Caja de Texto Descripción del laboratorio:** Permite detallar datos relevantes del laboratorio.
5. **Botón Guardar:** Permite guardar la información registrada.

#	Nombre	Descripción	Responsable	Unidad	Carrera	Foto	Opciones
1	Laboratorio de modelamiento Matemático y Simulación	La simulación de procesos con modelos matemáticos nos ayuda a tanto a generar nuevas alternativas como a identificar las más adecuadas para conseguir los fines deseados, sin interrumpir líneas de producción y sin tener que diseñar ni construir prototipos	MOLINA GARZON GUSTAVO GABRIEL	Unidad Ciencias Básicas	COMPUTACIÓN		Desactivar Modificar Eliminar

1. **Caja de texto Buscar:** Permite buscar un laboratorio.
2. **Botón Desactivar:** Permite inhabilitar el laboratorio.
3. **Botón Modificar:** Permite modificar la información registrada.
4. **Botón Eliminar:** Elimina los datos del laboratorio.
5. **Botón Nueva foto:** Permite actualizar la foto del laboratorio.

3.8.2. CONFIGURAR LABORATORIO

3.8.2.1. INFORMACIÓN

1. **ComboBox Seleccionar Unidad:** Permite cargar los laboratorios que pertenece a la unidad.
2. **ComboBox Seleccionar laboratorio:** Permite escoger el laboratorio para configurar o modificar su horario.
3. **Caja Horario Inicio:** Permite seleccionar la hora de inicio.
4. **Caja Horario Fin:** Permite seleccionar la hora fin.
5. **Caja Intervalo:** Permite seleccionar el intervalo para la configuración del horario.
6. **Botón Cargar:** Muestra los horarios configurados.

3.8.3. MATERIALES

3.8.3.1. INFORMACIÓN

1. **ComboBox Seleccionar laboratorio:** Carga la información de los laboratorios registrados.
2. **Caja de Texto Nombre Material:** Permite ingresar el nombre del material.
3. **Caja de Texto Descripción:** Permite ingresar una descripción del material.
4. **Caja de Texto Stock:** Aquí se ingresa el número de stock o la cantidad de los materiales.
5. **Botón para subir archivo:** Permite adjuntar una imagen referente al material.
6. **Botón Guardar:** Guarda la información ingresada previamente.

Listado de Materiales								
#	Unidad	Laboratorio	Nombre	Detalle	Foto	Stock	Condición	Opciones
1	Unidad Ciencias Básicas	Laboratorio de Física	Plano inclinado	El plano inclinado en el laboratorio de física es de mucha utilidad, en la incorporación de sensores, donde se requiere calcular la aceleración del carrito cuando este baja por el plano, y con un análisis de cinemática y dinámica se puede calcular la aceleración de gravedad.		5	<p>Buen estado 4</p> <p>Mal estado 1</p> <p>Modificar</p>	<p>Eliminar 1</p> <p>Modificar 2</p> <p>Modificar 3</p>

1. **Botón Eliminar:** Elimina el registro del material.
2. **Botón Modificar:** Muestra una vista para configurar los datos ingresados previamente del material.
3. **Botón Modificar Condición:** Muestra una vista para modificar el estado del material.

3.8.4. ARCHIVOS DEL LABORATORIO

The screenshot shows a web interface for 'Archivos' (Files) with a 'Formulario de registro' (Registration Form). The form includes the following elements:

- 1**: A dropdown menu labeled 'Laboratorios' with the placeholder text 'SELECCIONA UN LABORATORIO'.
- 2**: A dropdown menu labeled 'Tipo archivo' with the placeholder text 'SELECCIONA UN TIPO DE ARCHIVO'.
- 3**: A text input field labeled 'Nombre'.
- 4**: A large text area labeled 'Descripción'.
- 5**: A button labeled 'Seleccionar archivo' with the text 'Sin archivos seleccionados' next to it.
- 6**: A large green button labeled 'Guardar' (Save).

3.8.4.1. INFORMACIÓN

- 1. ComboBox Seleccionar laboratorio:** Permite seleccionar el laboratorio para agregar los materiales.
- 2. ComboBox Seleccionar Tipo de archivo:** Permite escoger el tipo de archivo.
- 3. Caja de texto Nombre:** Permite ingresar un nombre al archivo.
- 4. Caja de texto Descripción:** Permite agregar una descripción para el archivo.
- 5. Botón Adjuntar Documento:** Permite cargar un archivo.
- 6. Botón Guardar:** Permite guardar la información ingresada previamente.

The screenshot shows a table titled 'Listado de Archivos' (Files List) with the following data:

#	Nombre	Descripción	Laboratorio	Tipo	Archivo	Opciones
1	SOLICITUD PARA CREDENCIALES DE ACCESO	CREDENCIALES DE ACCESO	Laboratorio de Física	DOCUMENTO WORD		Eliminar 1

- 1. Botón Eliminar:** Elimina archivos agregados.

3.9. RESERVACIONES

En este apartado se muestran todas las reservaciones realizadas por laboratorio.

Detalle de la reserva

×

Lunes 2022-08-08 de 08:00 a 09:00

Cédula: **123456780**

Docente: **COBEÑA ARMIJOS YELENA PAOLA**

Nombre de la práctica: **Movimiento rectilíneo uniforme**

Descripción de la práctica: **El MRU se define el movimiento en el cual un objeto se desplaza en línea recta, en una sola dirección, recorriendo distancias iguales en el mismo intervalo de tiempo, manteniendo en todo su movimiento una velocidad constante y sin aceleración.**

Número de estudiantes: **20**

Archivo PDF:



1

Cerrar

3.9.1. INFORMACIÓN

1. **Botón Cerrar:** Cierra la vista.

3.10. RESERVAR LABORATORIO

Listado de laboratorios

Laboratorio de modelamiento Matemático y Simulación
Unidad Ciencias Básicas

Laboratorio de Física
Unidad Ciencias Básicas

Laboratorio de Electrónica
Unidad Ciencias Básicas

Laboratorio de Física - Unidad Ciencias Básicas

agosto de 2022

Nueva reserva 1
Hoy < > Mes

lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

3.10.1. INFORMACIÓN

1. **Botón Nueva Reserva:** Al dar clic presenta una vista para ingresar los datos para realizar una reserva.

Reservar laboratorio en la fecha 2022-08-08 ×

Los siguientes horarios están disponibles

1 08:00 - 09:00 09:00 - 10:00 10:00 - 11:00 11:00 - 12:00
 12:00 - 13:00 14:00 - 15:00 15:00 - 16:00 16:00 - 17:00
 17:00 - 18:00

Nombre de la practica

2

Descripcion de la practica

3

Número de estudiantes

4

Selecciona un archivo PDF

5 Sin archivos seleccionados

6

7

1. **CheckBox Horarios:** Permite seleccionar los horarios que se encuentra disponible para reservar.
2. **Caja de texto Nombre de la practica:** Permite ingresar un nombre para la práctica.
3. **Caja de texto Descripción de la práctica:** Permite detallar la practica a realizar.
4. **Caja de texto Número de estudiante:** Permite ingresar la cantidad de estudiantes.
5. **Botón Seleccionar Archivos:** Permite adjuntar un documento para la práctica.

6. Botón Reservar: Guarda la información ingresada previamente para realizar la reserva.

7. Botón Cerrar: Cierra la vista.

Detalle de la reserva ×

Lunes 2022-08-08 de 08:00 a 09:00

Nombre de la práctica:	Movimiento rectilíneo uniforme
Descripción de la práctica:	El MRU se define el movimiento en el cual un objeto se desplaza en línea recta, en una sola dirección, recorriendo distancias iguales en el mismo intervalo de tiempo, manteniendo en todo su movimiento una velocidad constante y sin aceleración.
Número de estudiantes:	20

Archivo PDF: 

1 Liberar horario

2 Cerrar

1. Botón Liberar horario: Permite liberar o eliminar esa reservación.

2. Botón Cerrar: Cierra la vista.

3.11. BANNER

Banner Inicio / Banner

Formulario de registro

1

2 Sin archivos seleccionados Vista previa (997x376) píxeles

3

3.11.1. INFORMACIÓN

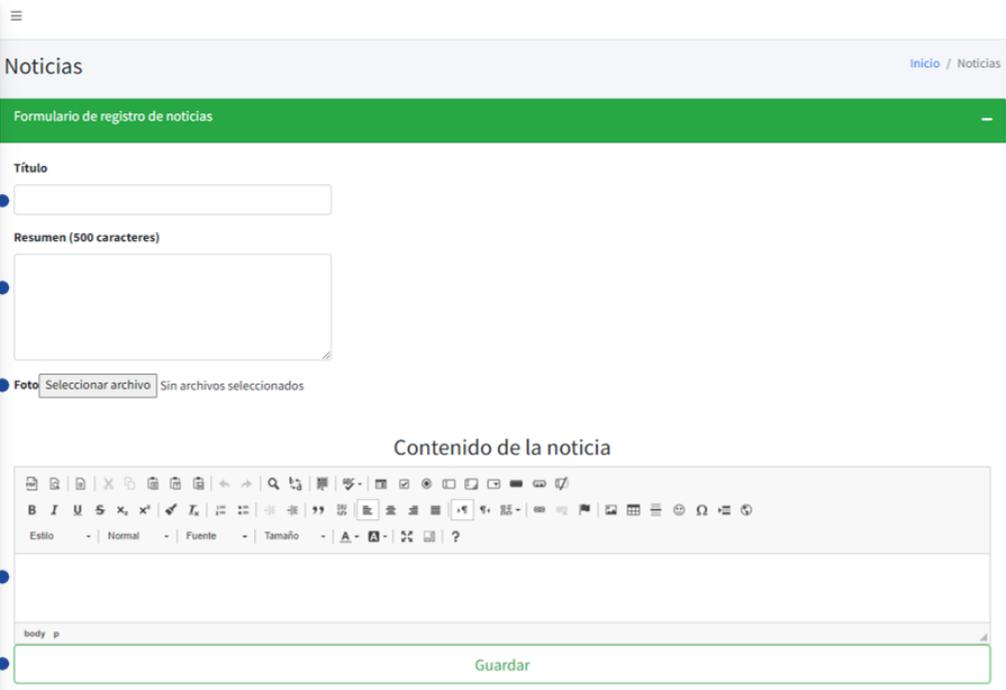
1. Caja de texto Link opcional: Permite agregar un enlace referente a la imagen.

2. **Botón Seleccionar Archivo:** Permite adjuntar una imagen para detallar información relevante en el banner.
3. **Botón Guardar:** Guarda los datos ingresado al sistema.

Listado de Banners			
#	Link	Banner	Opciones
1	<input type="text" value="Link"/> 1		<input type="text" value="Eliminar"/> 2

1. **Botón Link:** Da acceso al enlace de ese banner.
2. **Botón Eliminar:** Elimina banners ingresado.

3.12. NOTICIAS



The screenshot shows the 'Formulario de registro de noticias' interface. It features a green header with the title 'Noticias' and a breadcrumb 'Inicio / Noticias'. Below the header, there are five numbered callouts pointing to specific form elements:

1. A text input field for the 'Título' (Title).
2. A text area for the 'Resumen (500 caracteres)' (Summary).
3. A button labeled 'Foto Seleccionar archivo' (Photo Select file) next to the text 'Sin archivos seleccionados' (No files selected).
4. A rich text editor for the 'Contenido de la noticia' (News content), which includes a toolbar with various editing options.
5. A green 'Guardar' (Save) button at the bottom of the form.

3.12.1. INFORMACIÓN

1. **Caja de texto Título:** Permite ingresar un texto para la noticia.
2. **Caja de texto Resumen:** Permite ingresar un texto de resumen de no más de 200 caracteres.
3. **Botón adjuntar archivo:** Permite adjuntar una imagen referente a la noticia.
4. **Contenido de noticia:** se detalla la noticia.

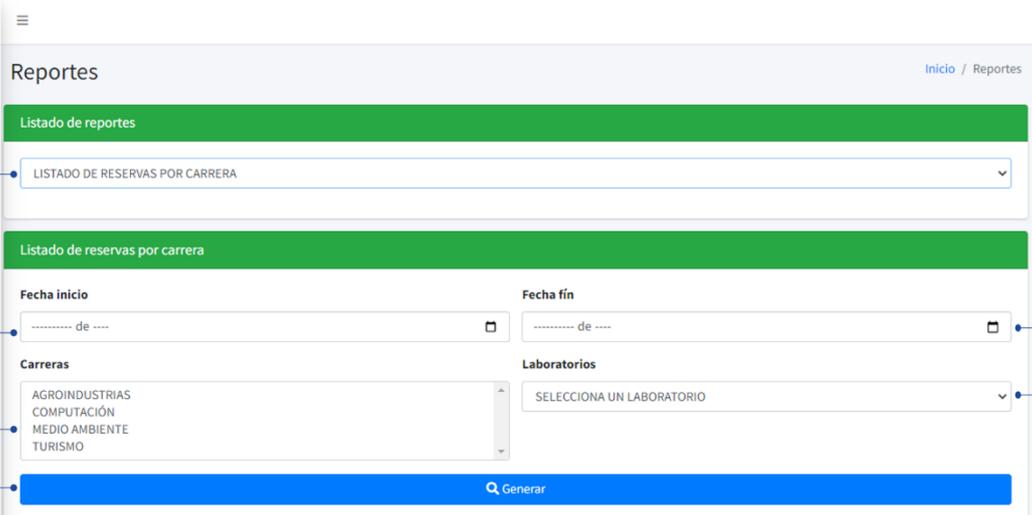
5. Botón Guardar: Guarda los datos ingresado al sistema.

Listado de Noticias					
#	Título	Resumen	Fecha	Foto	Opciones
1	La ESPAMMFL participó de Feria de Oferta Académica en Chone	Organizada por el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Chone	2022-08-03		Modificar 1 Eliminar 2

1. **Botón Modificar:** Permite modificar los datos de la noticia previamente ingresada.

2. **Botón Eliminar:** Elimina la noticia.

3.13. REPORTEES



Reportes Inicio / Reportes

Listado de reportes

1 LISTADO DE RESERVAS POR CARRERA

Listado de reservas por carrera

2 Fecha inicio de de Fecha fin de de 3

4 Carreras: AGROINDUSTRIAS, COMPUTACIÓN, MEDIO AMBIENTE, TURISMO

Laboratorios: SELECCIONA UN LABORATORIO 5

6 Generar

3.13.1. INFORMACIÓN

1. **ComboBox Listado de reservas por carrera:** Permite cargar el listado de reservas realizadas por carreras.

2. **DateTime Fecha Inicio:** Permite escoger un mes de inicio.

3. **DateTime fecha Fin:** Escoger un mes de fin.

4. **Carreras:** Permite seleccionar una o varias carreras para generar el reporte.

5. **Laboratorios:** Permite escoger el laboratorio para generar el reporte.

6. **Botón Generar:** Nos muestra una vista con el pdf para su descarga.

Reporte de Materiales

Laboratorios

1 Laboratorio de Física (Unidad Ciencias Básicas)

Unidad Ciencias Básicas

Nombre del Laboratorio:	Laboratorio de Física
Responsable del Laboratorio:	ROSADO CUSME KELVIN AGUSTIN

El Laboratorio de Física presenta los materiales detallados a continuación en la siguiente tabla:

Cantidad	Material	Estado
5	Plano inclinado	Buen estado 4
		Mal estado 1

2 Imprimir

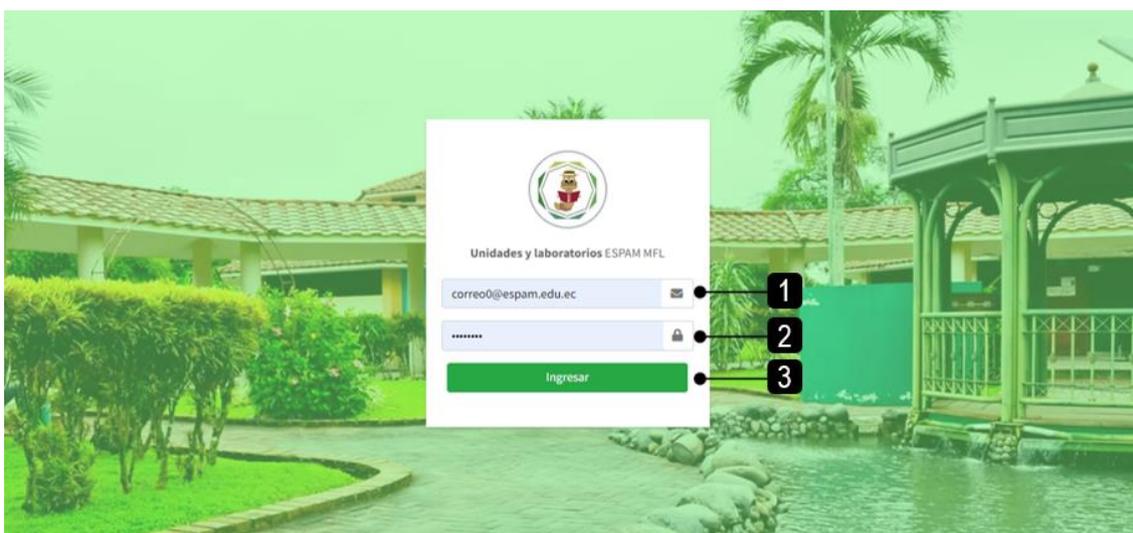
- 1. ComboBox de selección de laboratorio:** Permite cargar el listado de los laboratorios registrados.
- 2. Botón imprimir:** Redirige a otra vista para visualizar el reporte, mismo que lo puede descargar o imprimir.

4. RESPONSABLE DEL LABORATORIO

4.1. INGRESO AL SISTEMA

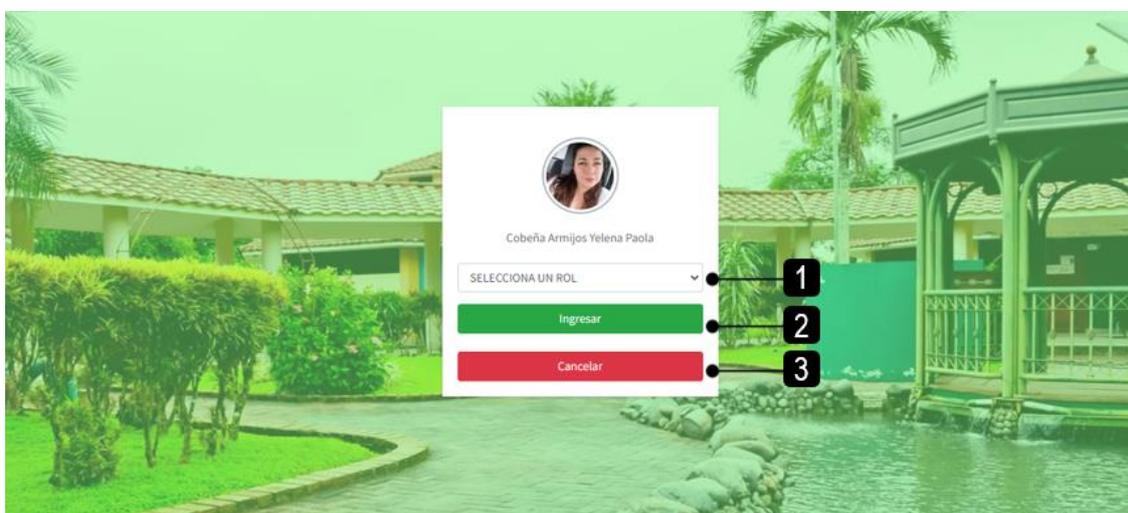
En el inicio de sesión se comprueba al usuario en dos pasos:

Se despliega un Login de usuario donde se ingresa el correo y la contraseña, una vez validado se debe seleccionar el rol y el sistema le permite ingresar.



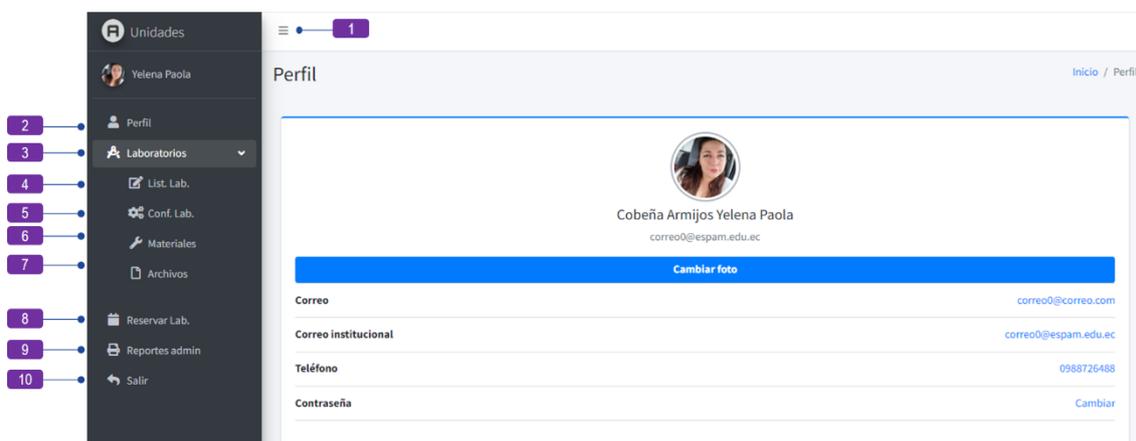
4.1.1. INFORMACIÓN

1. **Caja de texto 1:** Para ingresar el correo.
2. **Caja de texto 2:** Para ingresar la contraseña.
3. **Botón Ingresar:** Para acceder al Login 2 y seleccionar el rol.



1. **Botón Ingresar2:** Para acceder al Login 2 para seleccionar el rol.
2. **Botón Ingresar:** Para acceder a la vista docente.
3. **Botón Cancelar:** Para volver a la vista 1 donde se ingresa el correo y contraseña.

4.2. PÁGINA PRINCIPAL



1. **Botón Hamburger:** Permite Ocultar o desplegar menú.
2. **Botón Perfil:** Muestra la información referente al usuario.
3. **Botón Laboratorios:** Opción para gestionar el módulo de los laboratorios de las unidades.
4. **Botón Listar Laboratorios:** Opción para listar los laboratorios.
5. **Botón Configurar Laboratorios:** Opción para gestionar el módulo los laboratorios para modificar el horario de reserva.
6. **Botón Materiales:** Opción para gestionar el módulo los materiales de los laboratorios.
7. **Botón Archivos:** Opción para gestionar el módulo la interfaz de los archivos.
8. **Botón Reservar Lab:** Opción para gestionar el módulo de reservaciones.
9. **Botón Reportes admin:** Opción para visualizar gestión de reporte.
10. **Botón Salir:** Cierra sesión.

4.3. PERFIL

Para gestionar su perfil puede realizar cambios y visualizar sus datos.

Perfil Inicio / Perfil



Cobeña Armijos Yelena Paola
correo0@espam.edu.ec

Cambiar foto 1

Correo	correo0@correo.com
Correo institucional	correo0@espam.edu.ec
Teléfono	0988726488
Contraseña	Cambiar 2

4.3.1. INFORMACIÓN

1. **Botón cambiar foto:** Opción para gestionar el cambio de foto del usuario.
2. **Opción cambiar contraseña:** Modificar la contraseña.

Cambiar foto ×

1

Seleccionar archivo Sin archivos seleccionados

Vista previa

Guardar

3

Cerrar

1. **Botón Seleccionar foto:** Opción seleccionar la nueva foto de perfil.
2. **Botón Guardar:** Opción para guardar los cambios realizados.
3. **Botón cerrar:** Cerrar pestaña.

Contraseña ×

Contraseña actual

Nueva contraseña

Repetir contraseña

Cambiar

5

Cerrar

1. **Caja de texto Contraseña actual:** Permite ingresar la contraseña dada por el administrador
2. **Caja de texto nueva Contraseña:** Permite ingresar una nueva contraseña
3. **Caja de texto Repetir Contraseña:** Permite comprobar la contraseña para validarla.
4. **Botón cambiar:** Opción para realizar el cambio de contraseña.
5. **Botón cerrar:** Cerrar pestaña.

4.4. LABORATORIOS

4.4.1. REGISTRAR LABORATORIO

The screenshot shows a web interface for registering a laboratory. The page title is 'Laboratorios' with a breadcrumb 'Inicio / Laboratorios'. Below the title is a green header 'Formulario de registro'. The form contains the following elements:

- 1. A dropdown menu labeled 'SELECCIONA UNA UNIDAD'.
- 2. A dropdown menu labeled 'SELECCIONA UN RESPONSABLE'.
- 3. A text input field labeled 'Nombre del laboratorio'.
- 4. A text area labeled 'Descripcion del laboratorio'.
- 5. A green button labeled 'Guardar'.

4.4.1.1. INFORMACIÓN

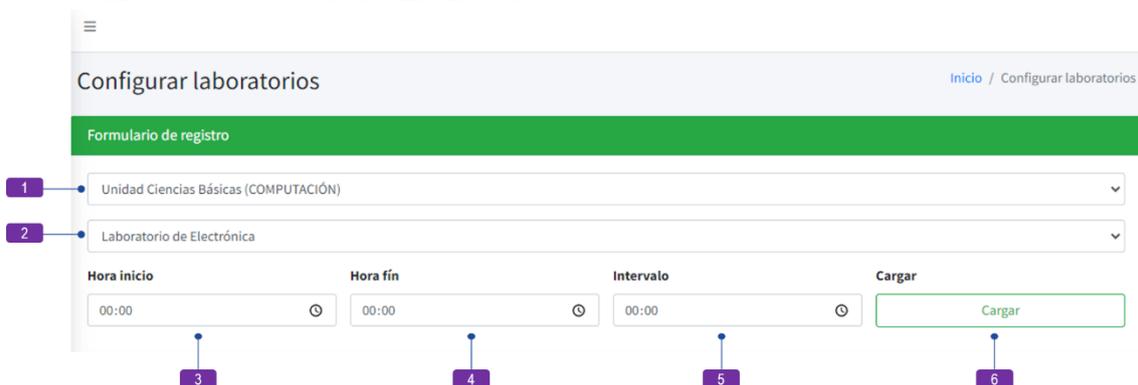
1. **ComboBox Seleccionar Unidad:** Permite cargar las unidades se asignadas al laboratorio.
2. **ComboBox Seleccionar responsable:** Permite cargar los responsables para asignarlos a las unidades.
3. **Caja de Texto Nombre del laboratorio:** Permite registrar un nombre para el laboratorio.
4. **Caja de Texto Descripción del laboratorio:** Permite detallar datos relevantes del laboratorio.

5. Botón Guardar: Permite guardar la información registrada.



1. **Caja de texto Buscar:** Permite buscar un laboratorio.
2. **Botón Desactivar:** Permite inhabilitar el laboratorio.
3. **Botón Modificar:** Permite modificar la información registrada.
4. **Botón Eliminar:** Elimina los datos del laboratorio.
5. **Botón Nueva foto:** Permite actualizar la foto del laboratorio.

4.4.2. CONFIGURAR LABORATORIO



4.4.2.1. INFORMACIÓN

1. **ComboBox Seleccionar Unidad:** Permite cargar los laboratorios que pertenece a la unidad.
2. **ComboBox Seleccionar laboratorio:** Permite escoger el laboratorio para configurar o modificar su horario.
3. **Caja Horario Inicio:** Permite seleccionar la hora de inicio.
4. **Caja Horario Fin:** Permite seleccionar la hora fin.
5. **Caja Intervalo:** Permite seleccionar el intervalo para la configuración del horario.
6. **Botón Cargar:** Muestra los horarios configurados.

4.4.3. MATERIALES

Materiales Inicio / Materiales

Formulario

1 SELECCIONA UN LABORATORIO

Nombre Recortar Vista previa

2 Nombre del material

Descripción

3 Descripción del material

Stock

4 0

Foto

5 Seleccionar archivo Sin archivos seleccionados

6 Guardar

4.4.3.1. INFORMACIÓN

1. **ComboBox Seleccionar laboratorio:** Carga la información de los laboratorios registrados.
2. **Caja de Texto Nombre Material:** Permite ingresar el nombre del material.
3. **Caja de Texto Descripción:** Permite ingresar una descripción del material.
4. **Caja de Texto Stock:** Aquí se ingresa el número de stock o la cantidad de los materiales.
5. **Botón para subir archivo:** Permite adjuntar una imagen referente al material.
6. **Botón Guardar:** Guarda la información ingresada previamente.

Listado de Materiales

#	Unidad	Laboratorio	Nombre	Detalle	Foto	Stock	Condición	Opciones
1	Unidad Ciencias Básicas	Laboratorio de Física	Plano inclinado	El plano inclinado en el laboratorio de física es de mucha utilidad, en la incorporación de sensores, donde se requiere calcular la aceleración del carrito cuando este baja por el plano, y con un análisis de cinemática y dinámica se puede calcular la aceleración de gravedad.		5	<p>Buen estado 4</p> <p>Mal estado 1</p> <p>Modificar</p>	<p>Eliminar 1</p> <p>Modificar 2</p> <p>3</p>

1. **Botón Eliminar:** Elimina el registro del material.
2. **Botón Modificar:** Muestra una vista para configurar los datos ingresados previamente del material.
3. **Botón Modificar Condición:** Muestra una vista para modificar el estado del material.

4.4.4. ARCHIVOS DEL LABORATORIO

The screenshot shows a web interface for 'Archivos' (Files) with a 'Formulario de registro' (Registration Form). The form includes the following elements:

- 1:** A dropdown menu labeled 'Laboratorios' with the placeholder text 'SELECCIONA UN LABORATORIO'.
- 2:** A dropdown menu labeled 'Tipo archivo' with the placeholder text 'SELECCIONA UN TIPO DE ARCHIVO'.
- 3:** A text input field labeled 'Nombre'.
- 4:** A large text area labeled 'Descripción'.
- 5:** A button labeled 'Seleccionar archivo' with the text 'Sin archivos seleccionados' next to it.
- 6:** A large green button labeled 'Guardar' (Save).

4.4.4.1. INFORMACIÓN

1. **ComboBox Seleccionar laboratorio:** Permite seleccionar el laboratorio para agregar los materiales.
2. **ComboBox Seleccionar Tipo de archivo:** Permite escoger el tipo de archivo.
3. **Caja de texto Nombre:** Permite ingresar un nombre al archivo.
4. **Caja de texto Descripción:** Permite agregar una descripción para el archivo.
5. **Botón Adjuntar Documento:** Permite cargar un archivo.
6. **Botón Guardar:** Permite guardar la información ingresada previamente.

Listado de Archivos						
#	Nombre	Descripción	Laboratorio	Tipo	Archivo	Opciones
1	SOLICITUD PARA CREDENCIALES DE ACCESO	CREDENCIALES DE ACCESO	Laboratorio de Física	DOCUMENTO WORD		Eliminar 1

1. **Botón Eliminar:** Elimina archivos agregados.

4.5. RESERVAR LABORATORIO

Listado de laboratorios

Laboratorio de modelamiento Matemático y Simulación
Unidad Ciencias Básicas

Laboratorio de Física
Unidad Ciencias Básicas

Laboratorio de Electrónica
Unidad Ciencias Básicas

Laboratorio de Física - Unidad Ciencias Básicas

agosto de 2022 Nueva reserva 1 Hoy < > Mes

lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

4.5.1. INFORMACIÓN

1. **Botón Nueva Reserva:** Al dar clic presenta una vista para ingresar los datos para realizar una reserva.

Reservar laboratorio en la fecha 2022-08-08 ×

Los siguientes horarios están disponibles

1

08:00 - 09:00

09:00 - 10:00

10:00 - 11:00

11:00 - 12:00

12:00 - 13:00

14:00 - 15:00

15:00 - 16:00

16:00 - 17:00

17:00 - 18:00

Nombre de la practica

2

Descripción de la practica

3

Número de estudiantes

4

Selecciona un archivo PDF

5 Sin archivos seleccionados

6

Reservar

7

1. **CheckBox Horarios:** Permite seleccionar los horarios que se encuentra disponible para reservar.
2. **Caja de texto Nombre de la practica:** Permite ingresar un nombre para la práctica.
3. **Caja de texto Descripción de la práctica:** Permite detallar la practica a realizar.
4. **Caja de texto Número de estudiante:** Permite ingresar la cantidad de estudiantes.
5. **Botón Seleccionar Archivos:** Permite adjuntar un documento para la práctica.
6. **Botón Reservar:** Guarda la información ingresada previamente para realizar la reserva.
7. **Botón Cerrar:** Cierra la vista.

Detalle de la reserva
×

Lunes 2022-08-08 de 08:00 a 09:00

Nombre de la práctica:	Movimiento rectilíneo uniforme
Descripción de la práctica:	El MRU se define el movimiento en el cual un objeto se desplaza en línea recta, en una sola dirección, recorriendo distancias iguales en el mismo intervalo de tiempo, manteniendo en todo su movimiento una velocidad constante y sin aceleración.
Número de estudiantes:	20

Archivo PDF:



PDF

1
→
Liberar horario

2
→
Cerrar

1. **Botón Liberar horario:** Permite liberar o eliminar esa reservación.
2. **Botón Cerrar:** Cierra la vista.

4.6. REPORTES

Reportes Inicio / Reportes

Listado de reportes

1 Listado de reservas por carrera

Listado de reservas por carrera

2 Fecha inicio: ----- de ---

3 Fecha fin: ----- de ---

4 Carreras: AGROINDUSTRIAS, COMPUTACIÓN, MEDIO AMBIENTE, TURISMO

5 Laboratorios: SELECCIONA UN LABORATORIO

6 Generar

4.6.1. INFORMACIÓN

- 1. ComboBox Listado de reservas por carrera:** Permite cargar el listado de reservas realizadas por carreras.
- 2. DateTime Fecha Inicio:** Permite escoger un mes de inicio.
- 3. DateTime fecha Fin:** Escoger un mes de fin.
- 4. Carreras:** Permite seleccionar una o varias carreras para generar el reporte.
- 5. Laboratorios:** Permite escoger el laboratorio para generar el reporte.
- 6. Botón Generar:** Nos muestra una vista con el pdf para su descarga.

Reporte de Materiales

1 Laboratorios: Laboratorio de Física (Unidad Ciencias Básicas)

Unidad Ciencias Básicas

Nombre del Laboratorio:	Laboratorio de Física
Responsable del Laboratorio:	ROSADO CUSME KELVIN AGUSTIN

El Laboratorio de Física presenta los materiales detallados a continuación en la siguiente tabla:

Cantidad	Material	Estado
5	Plano inclinado	Buen estado 4 Mal estado 1

2 Imprimir

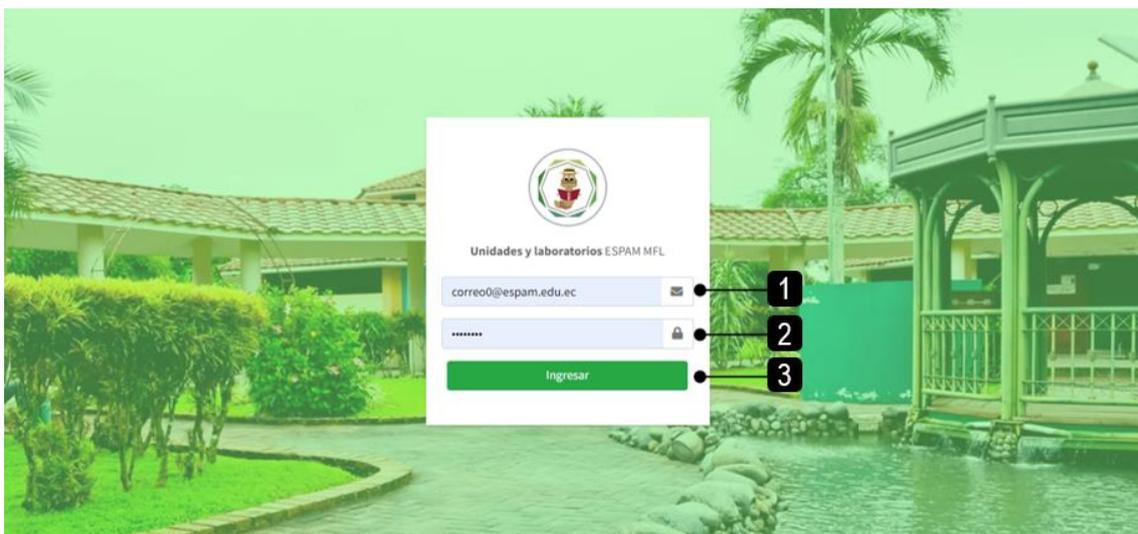
- 1. ComboBox de selección de laboratorio:** Permite cargar el listado de los laboratorios registrados.
- 2. Botón imprimir:** Redirige a otra vista para visualizar el reporte, mismo que lo puede descargar o imprimir.

5. DOCENTE

5.1. INGRESO AL SISTEMA

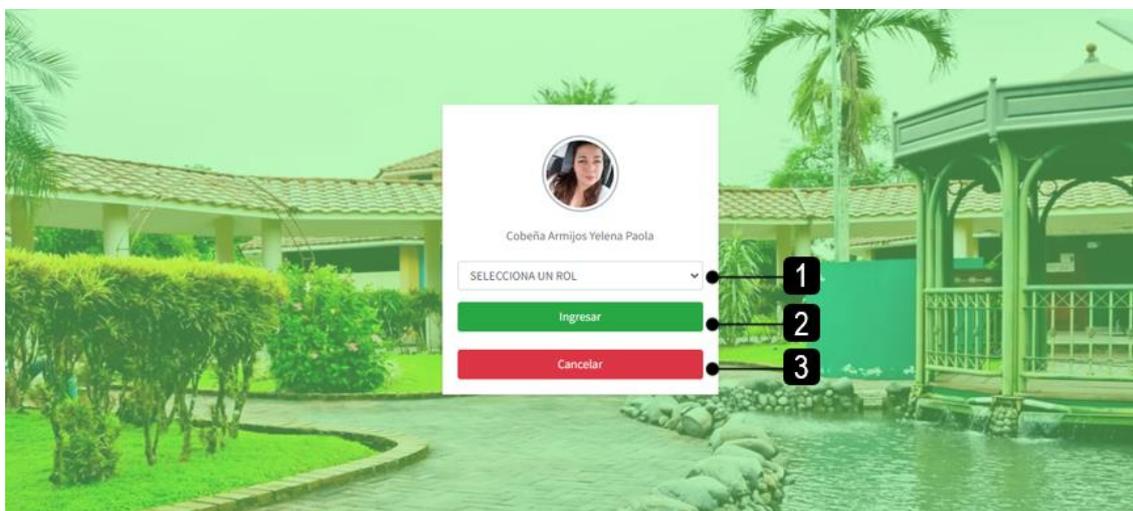
En el inicio de sesión se comprueba al usuario en dos pasos:

Se despliega un Login de usuario donde se ingresa el correo y la contraseña, una vez validado se debe seleccionar el rol y el sistema le permite ingresar.



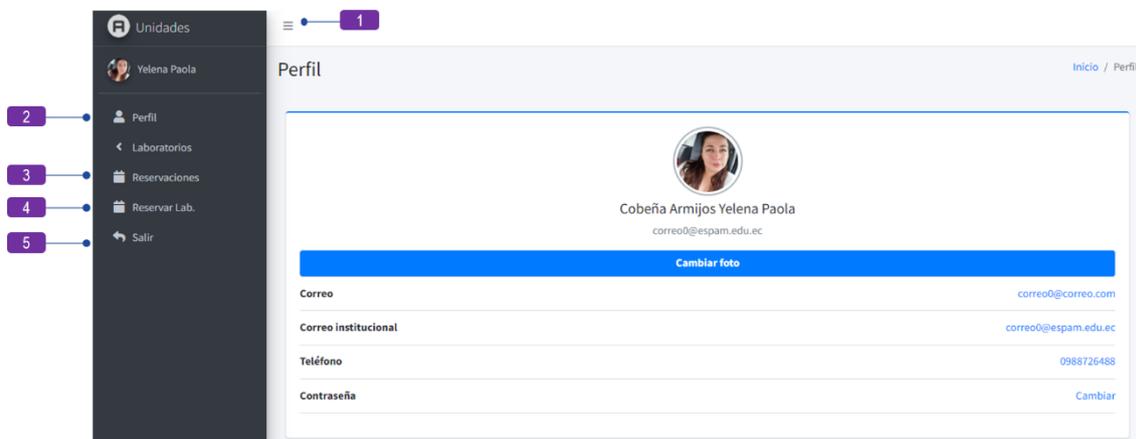
5.1.1. INFORMACIÓN

1. **Caja de texto 1:** Para ingresar el correo.
2. **Caja de texto 2:** Para ingresar la contraseña.
3. **Botón Ingresar:** Para acceder al Login 2 y seleccionar el rol.



1. **Botón Ingresar2:** Para acceder al Login 2 para seleccionar el rol.
2. **Botón Ingresar:** Para acceder a la vista docente.
3. **Botón Cancelar:** Para volver a la vista 1 donde se ingresa el correo y contraseña.

5.2. PÁGINA PRINCIPAL



5.2.1. INFORMACIÓN

1. **Botón Hamburger:** Permite Ocultar o desplegar menú.
2. **Botón Perfil:** Muestra la información referente al usuario.
3. **Botón Reservaciones:** Opción para visualizar las reservaciones realizadas.
4. **Botón Reservar Lab:** Opción para gestionar el módulo de reservaciones.
5. **Botón Salir:** Cierra sesión.

5.3. RESERVACIONES

En este apartado se muestran todas las reservaciones realizadas por laboratorio.

Detalle de la reserva



Lunes 2022-08-08 de 08:00 a 09:00

Cédula: 123456780

Docente: COBEÑA ARMIJOS YELENA PAOLA

Nombre de la práctica: Movimiento rectilíneo uniforme

Descripción de la práctica: El MRU se define el movimiento en el cual un objeto se desplaza en línea recta, en una sola dirección, recorriendo distancias iguales en el mismo intervalo de tiempo, manteniendo en todo su movimiento una velocidad constante y sin aceleración.

Número de estudiantes: 20

Archivo PDF:



1

Cerrar

5.3.1. INFORMACIÓN

1. Botón Cerrar: Cierra la vista.

5.4. RESERVAR LABORATORIO

Listado de laboratorios

Laboratorio de modelamiento Matemático y Simulación
Unidad Ciencias Básicas

Laboratorio de Física
Unidad Ciencias Básicas

Laboratorio de Electrónica
Unidad Ciencias Básicas

Laboratorio de Física - Unidad Ciencias Básicas

agosto de 2022

Nueva reserva
1
Hoy
<
>
Mes

lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

5.4.1. INFORMACIÓN

1. Botón Nueva Reserva: Al dar clic presenta una vista para ingresar los datos para realizar una reserva.

Reservar laboratorio en la fecha 2022-08-08

x

Los siguientes horarios están disponibles

1 08:00 - 09:00 09:00 - 10:00 10:00 - 11:00 11:00 - 12:00
 12:00 - 13:00 14:00 - 15:00 15:00 - 16:00 16:00 - 17:00
 17:00 - 18:00

Nombre de la practica

2

Descripcion de la practica

3

Número de estudiantes

4

Selecciona un archivo PDF

5 Sin archivos seleccionados

6

7

1. **CheckBox Horarios:** Permite seleccionar los horarios que se encuentra disponible para reservar.
2. **Caja de texto Nombre de la practica:** Permite ingresar un nombre para la práctica.
3. **Caja de texto Descripción de la práctica:** Permite detallar la practica a realizar.
4. **Caja de texto Número de estudiante:** Permite ingresar la cantidad de estudiantes.
5. **Botón Seleccionar Archivos:** Permite adjuntar un documento para la práctica.
6. **Botón Reservar:** Guarda la información ingresada previamente para realizar la reserva.
7. **Botón Cerrar:** Cierra la vista.

Detalle de la reserva

x

Lunes 2022-08-08 de 08:00 a 09:00

Nombre de la práctica: **Movimiento rectilíneo uniforme**

Descripción de la práctica: **El MRU se define el movimiento en el cual un objeto se desplaza en línea recta, en una sola dirección, recorriendo distancias iguales en el mismo intervalo de tiempo, manteniendo en todo su movimiento una velocidad constante y sin aceleración.**

Número de estudiantes: **20**

Archivo PDF:



1

[Liberar horario](#)

2

[Cerrar](#)

1. **Botón Liberar horario:** Permite liberar o eliminar esa reservación.
2. **Botón Cerrar:** Cierra la vista.

ANEXO 10
MANUAL DEL PROGRAMADOR

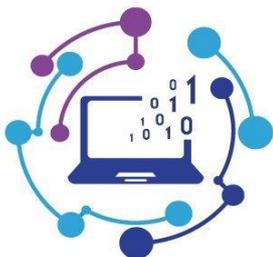


MANUAL TÉCNICO DEL PROGRAMADOR

El presente manual ayudara a los usuarios que realizaran tareas de soporte y mantenimiento al sistema, de tal forma que estas especificaciones sirvan de referencia técnica a los nuevos integrantes de desarrollo, soporte técnico del sistema, documentación y evaluación del producto.

OBJETIVO

Informar y especificar al usuario la estructura y conformación del sistema con el fin de que puedan hacer modificaciones o actualizaciones al sistema en general.



SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y CONTROL “SACI”

Manual del Programador

Yelena Paola Cobeña Armijos

Enrique Antonio Daza Mera

Versión 1.0.0

2022/08/31

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA	6
2.1. ALCANCE	7
2.2. REQUERIMIENTOS.....	7
2.2.1. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE	7
2.2.2. HERRAMIENTAS DE SOFTWARE	7
2.2.3. CONOCIMIENTOS PREVIOS	7
3. ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA APLICACIÓN.....	8
3.1. VISTA FUNCIONAL	8
3.1.1. MÓDULO LABORATORIOS.....	8
3.1.2. MÓDULO MATERIALES	8
3.1.3. MÓDULO ARCHIVOS	8
3.1.4. MÓDULO DOCENTE	9
3.1.5. MÓDULO NOTICIAS.....	9
3.1.6. MÓDULO RESERVACIONES	9
3.2. VISTA LÓGICA (ARQUITECTURA).....	9
3.2.1. ESTRUCTURA RAÍZ.....	9
3.2.2. DIRECTORIO APP	10
3.2.3. DIRECTORIO ROUTES	11
3.2.4. DIRECTORIO CONFIG	11
3.2.4.1. APP.PHP.....	11
3.2.5. DIRECTORIO PUBLIC	11
3.2.6. DIRECTORIO RESOURCES.....	12
3.2.6.1. VIEWS.....	12
3.2.7. ARCHIVO.ENV	12
3.2.8. PATRÓN MODELO-VISTA-CONTROLADOR (MVC).....	13

3.2.9. DIAGRAMA DE CLASES	13
3.3. DESCRIPCIÓN DE LOS ACTORES DEL SISTEMA	14
3.3.1. ADMINISTRADOR.....	14
3.3.2. RESPONSABLE DEL LABORATORIO	14
3.3.3. DOCENTES.....	15
4. DISEÑO Y ANÁLISIS DE ALGORITMOS.....	15
4.1. ESTANDARIZACIÓN DE CÓDIGO.....	15
4.2. SERVICIOS.....	16
5. METADATA	18
5.1. DIAGRAMAS BASE DATOS.....	18
5.2. DESCRIPCIÓN DE TABLAS Y DATOS	18

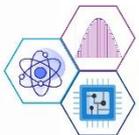
TABLA DE FIGURA

Figura 3.1. Estructura Raíz.....	10
Figura 3.2. Directorio App	10
Figura 3.3. Directorio Routes.....	11
Figura 3.4. APP.PHP	11
Figura 3.5. Directorio Public	12
Figura 3.6. Views.....	12
Figura 3.7. Archivo.env	13

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad explicar, el patrón de diseño, métodos, lenguaje de programación, procedimientos y funciones que se utilizaron para llevar a cabo el desarrollo de la codificación del trabajo de titulado: “SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y CONTROL DE PROCESOS EN LOS LABORATORIOS DE PRÁCTICAS EN LAS UDIV DE LA CARRERA DE COMPUTACIÓN”, con el fin de informar al personal responsable de la estructura del sistema.

2. IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA

PARÁMETROS	DETALLE
Nombre del Sistema:	Sistema web de gestión y control de procesos en los laboratorios de prácticas en las UDIV de la carrera de Computación
Versión:	V1.0
Logotipo:	 UNIDAD DE CIENCIAS BÁSICAS
Área de desarrollo:	Este sistema fue desarrollado para la Unidad de Ciencias Básicas de la Carrera de Computación.
ERS de referencia:	Standard IEEE 830
Desarrollador / Equipo:	Cobeña Armijos Yelena Paola Daza Mera Enrique Antonio
Modelo de desarrollo:	Metodología Xp (Extreme Programming)
Paradigma de programación:	Se desarrolló el código fuente mediante el lenguaje de programación PHP con el Framework de Laravel para el backend, mientras que para la parte del cliente se utilizó JavaScript con el Framework de Angular

2.1. ALCANCE

Este manual detalla información referente a la estructura del sistema tanto en el Backend como en el Frontend, gracias a la cual el cliente podrá informarse y visualizar el contenido según su criterio de búsqueda, lo que le permitirá conocer los métodos, funciones y procedimientos utilizados para desarrollar el sistema.

2.2. REQUERIMIENTOS

2.2.1. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

Los equipos que ejecuten el sistema web deben de tener las siguientes características mínimas:

- Periféricos de entrada: teclado y mouse.
- 4GB RAM Mínimo recomendado
- HDD de 500 GB
- Procesador Intel Core I5 mínimo recomendado
- NIC (Tarjeta de Red).

2.2.2. HERRAMIENTAS DE SOFTWARE

Para operar con el sistema web se deben cumplir los siguientes requisitos:

- NodeJs
- Npm
- Symfony 5
- Framework Angular
- Framework Laravel
- PHP myAdmin
- IDE Visual Studio Code (para poder editar el código)
- GitHub
- XAMPP Control Panel

2.2.3. CONOCIMIENTOS PREVIOS

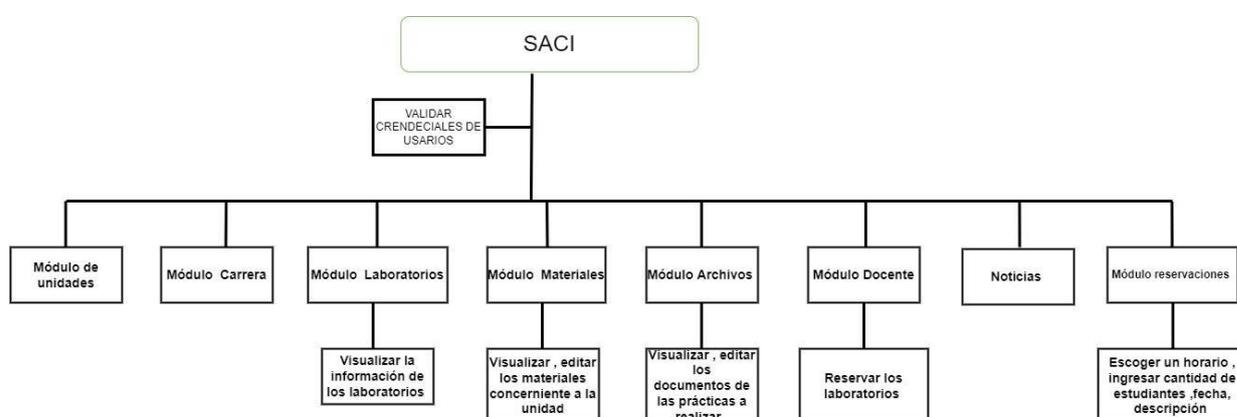
Para que el equipo de desarrollo pueda realizar cambios en el sistema web, debe tener conocimiento de:

- Framework Angular

- Framework Laravel
- TypeScript
- Patrón MVC
- JavaScript
- PHPMyAdmin

3. ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA APLICACIÓN

3.1. VISTA FUNCIONAL



3.1.1. MÓDULO LABORATORIOS

En esta sección los usuarios podrán ver toda la información correspondiente de los laboratorios.

3.1.2. MÓDULO MATERIALES

En esta sección el responsable del laboratorio podrá ver la condición y característica en la que se encuentra los instrumentos de los laboratorios correspondientes y generar un reporte con toda la información pertinente.

3.1.3. MÓDULO ARCHIVOS

En esta sección el responsable del laboratorio podrá adjuntar documentos referentes a las practicas a realizarse.

3.1.4. MÓDULO DOCENTE

En esta sección los docentes ingresarán al sistema web a través de un Login, en el que se autenticarán sus credenciales de acceso. En este módulo se consumirán los datos de usuario de la base de datos de la Unidad de Docencia, Investigación y Vinculación UCB (Unidad de Ciencias Básicas).

En esta sección los Docentes encontrarán información acerca de la disponibilidad de los laboratorios de prácticas de las Unidades de Docencia, Investigación y Vinculación.

En este módulo ellos podrán realizar la respectiva reservación para realizar las prácticas de acuerdo a su planificación y llevar un seguimiento de sus reservaciones con anticipación.

3.1.5. MÓDULO NOTICIAS

Esta sección los usuarios podrán ver el listado de noticias de la Unidad.

3.1.6. MÓDULO RESERVACIONES

Esta sección los docentes y el responsable del laboratorio del sistema podrá realizar la reservación de los laboratorios de la UCB (Unidad de Ciencias Básicas).

3.2. VISTA LÓGICA (ARQUITECTURA)

Para el diseño del sistema web se utilizó la arquitectura cliente – servidor, en el lado del Backend se utilizó el modelo vista controlador (MVC) mediante PHP con el framework de Laravel y para las vistas se desarrollaron mediante Angular.

3.2.1. ESTRUCTURA RAÍZ

A continuación, se muestra la estructura de directorios del sistema web SACI.

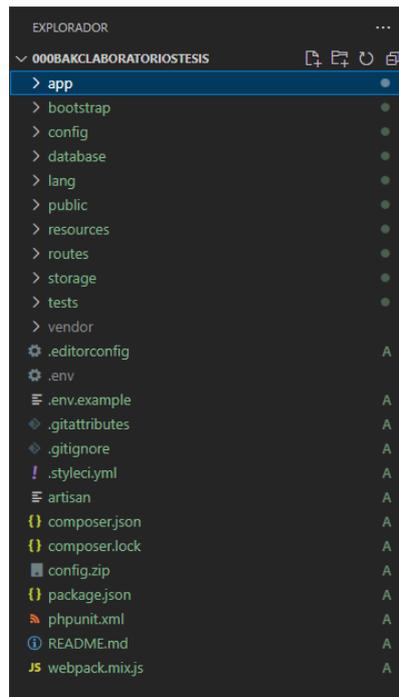


Figura 3.1. Estructura Raíz

Seguidamente se describen los archivos y directorios más importantes:

3.2.2. DIRECTORIO APP

App se utiliza para proporcionar un hogar por defecto a todos los códigos de proyectos individuales. Eso incluye clases que logran proporcionar funcionalidad al sistema, archivos de configuración y más. Es considerado el directorio más importante del proyecto y tiene otras subcarpetas importantes y es uno de los más significativos es el directorio Http.

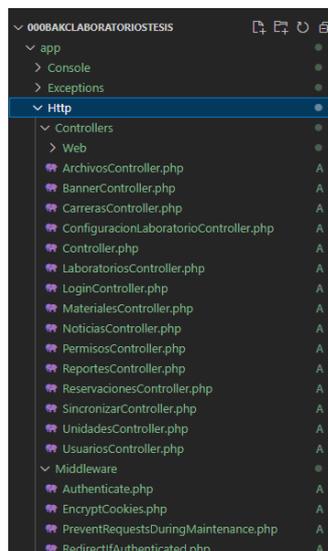


Figura 3.2. Directorio App

3.2.3. DIRECTORIO ROUTES

En este directorio se encuentran todas las rutas del sistema.

Las peticiones que realiza el usuario al navegador a través de la relación entre el controlador y la vista; se definen en web.php.

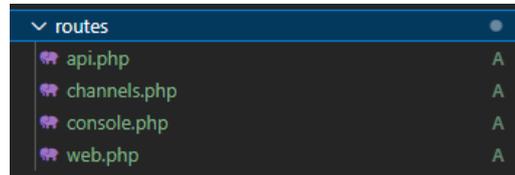


Figura 3.3. Directorio Routes

3.2.4. DIRECTORIO CONFIG

En la configuración de SACI hay un conjunto de archivos PHP que contienen matrices clave-valor. Entre los archivos más utilizados en el directorio de configuración se tiene:

3.2.4.1. APP.PHP

En este archivo puede configurar el idioma, la zona horaria del sistema, entre otras configuraciones del sistema.

```

app.php
<?php
use Illuminate\Support\Facades\Facade;
return [

    /*
     * Application Name
     */
    'name' => env('APP_NAME', 'Laravel'),

    /*
     * Application Environment
     */
    'env' => env('APP_ENV', 'production'),

```

Figura 3.4. APP.PHP

3.2.5. DIRECTORIO PUBLIC

En este directorio se tiene a todos los recursos estáticos del sistema, también se encuentran todos los archivos e imágenes que han sido subidos en el sistema.

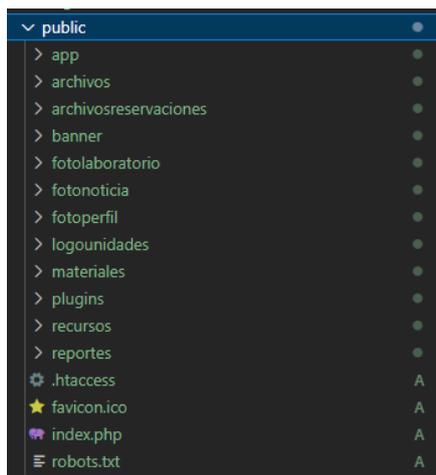


Figura 3.5. Directorio Public

3.2.6. DIRECTORIO RESOURCES

En este directorio se encuentra el subdirectorio views

3.2.6.1. VIEWS

En este subdirectorio se tiene a las vistas con extensión blade.php.

Las vistas en Laravel son la parte pública, aquí se guarda todo lo que ve el usuario y lo que envía el controlador a la vista.

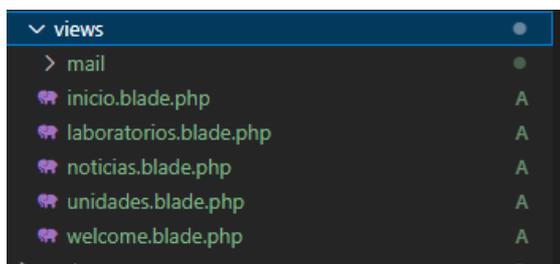


Figura 3.6. Views

3.2.7. ARCHIVO.ENV

El archivo.env en este archivo se configura el funcionamiento del sistema y también se puede configurar la conexión a la base de datos, controlador de base de datos y la conexión al servidor de correo electrónico.

```

.env
1 APP_NAME=Laravel
2 APP_ENV=local
3 APP_KEY=base64:0WfMvdG88DtU7LZJRQgDYHsKey4iwCrqJ0iEAiNvLHA=
4 APP_DEBUG=true
5 APP_URL=http://localhost
6
7 LOG_CHANNEL=stack
8 LOG_DEPRECATIONS_CHANNEL=null
9 LOG_LEVEL=debug
10
11 DB_CONNECTION=mysql
12 DB_HOST=127.0.0.1
13 DB_PORT=3306
14 DB_DATABASE=000laboratorios
15 DB_USERNAME=root
16 DB_PASSWORD=
17
18 BROADCAST_DRIVER=log
19 CACHE_DRIVER=file
20 FILESYSTEM_DISK=local
21 QUEUE_CONNECTION=sync
22 SESSION_DRIVER=file
23 SESSION_LIFETIME=120
24
25 MEMCACHED_HOST=127.0.0.1
26
27 REDIS_HOST=127.0.0.1
28 REDIS_PASSWORD=null
29 REDIS_PORT=6379
30
31 MAIL_MAILER=smt
32 MAIL_HOST=smt-mail.outlook.com

```

Figura 3.7. Archivo.env

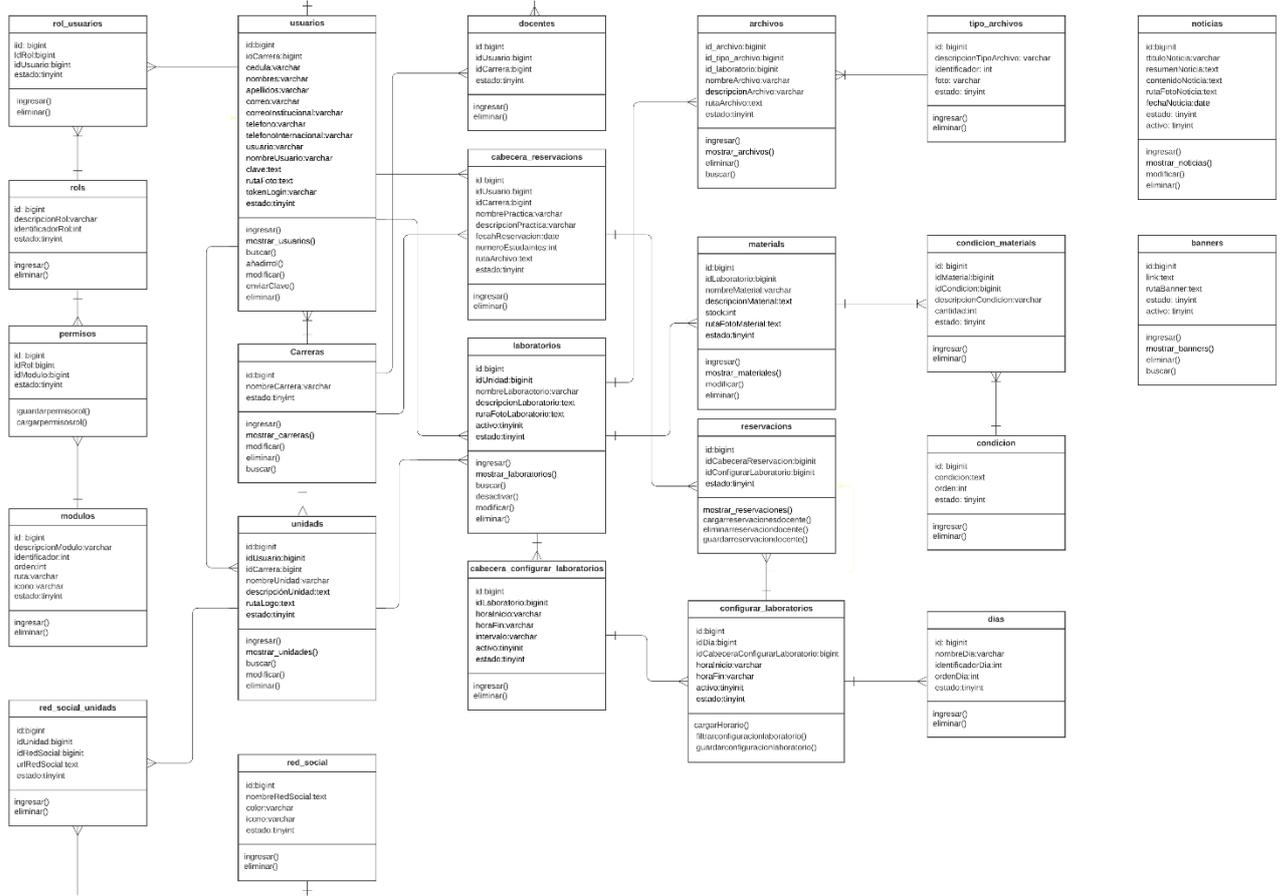
3.2.8. PATRÓN MODELO-VISTA-CONTROLADOR (MVC)

Para crear las Api (Interfaz de Programación de Aplicaciones) se utilizó el MVC (Modelo Vista Controlador), cuya funcionalidad permite separar componentes con funciones específicas.

- **Modelo:** Su función es la lógica de negocio
- **Vista:** También llamada interfaz es la información que se envía al cliente.
- **Controlador:** Actúan de intermediarios entre el modelo y la vista, su función radica en procesar las solicitudes de los usuarios.

3.2.9. DIAGRAMA DE CLASES

Describe la estructura del sistema mostrando las clases, propiedades, operaciones y relaciones del sistema.



3.3. DESCRIPCIÓN DE LOS ACTORES DEL SISTEMA

En el sistema web existen tres roles definidos que son: administrador, responsable del laboratorio y docentes.

3.3.1. ADMINISTRADOR

Tiene acceso a todos módulos del sistema, se encarga de la configuración del sistema.

3.3.2. RESPONSABLE DEL LABORATORIO

Tiene acceso a los módulos del sistema, materiales, archivos, reservaciones, manejo de reportes, se encarga de la configuración del sitio mismo como de la actualización del contenido.

3.3.3. DOCENTES

Tiene acceso al módulo de reservación, se encarga de la configuración de la reservación (horario, nombre, descripción, fecha y número de estudiantes) y visualizar la disponibilidad de los laboratorios.

4. DISEÑO Y ANÁLISIS DE ALGORITMOS

4.1. ESTANDARIZACIÓN DE CÓDIGO

La estandarización del código se realizó en Visual Studio Code, en la siguiente tabla se muestra las convenciones del código fuente.

ELEMENTO	TIPO DE ELEMENTO	ESTILO DE ESCRITURA	EJEMPLO
Modelos	Models	Se utiliza la primera letra de cada palabra en mayúscula	RoUsuario.php
Controladores	Controllers	Se utiliza la primera letra de cada palabra en mayúscula	LaboratoriosController.php
Views	views	Se utiliza la primera letra de cada palabra en minúscula	Laboratorios.blade
Servicios	servicios	Se utiliza la primera letra de cada palabra en mayúscula	AppServiceProvaider.php

A continuación, se muestra la estandarización de código para el desarrollo del frontend en Angular.

ELEMENTO	TIPO DE ELEMENTO	ESTILO DE ESCRITURA	EJEMPLO
Componentes	Routing	Todo escrito en minúsculas	app-routing.module.ts
	Views	Todo escrito en minúsculas	loginrol.component.html
	Styles	Todo escrito en minúsculas	loginrol.component.css
	Component	Todo escrito en minúsculas	listavacantes.component.ts
	Module	Todo escrito en minúsculas	loginrol.component.ts
Variables	Locales y globales	Varían las formas de escrituras	idRol:string="0";
Métodos	Methods	Primera letra de cada palabra en minúscula y la segunda palabra en mayúscula.	iniciarSesion()

4.2. SERVICIOS

La estandarización de los servicios se detalla a en la siguiente tabla:

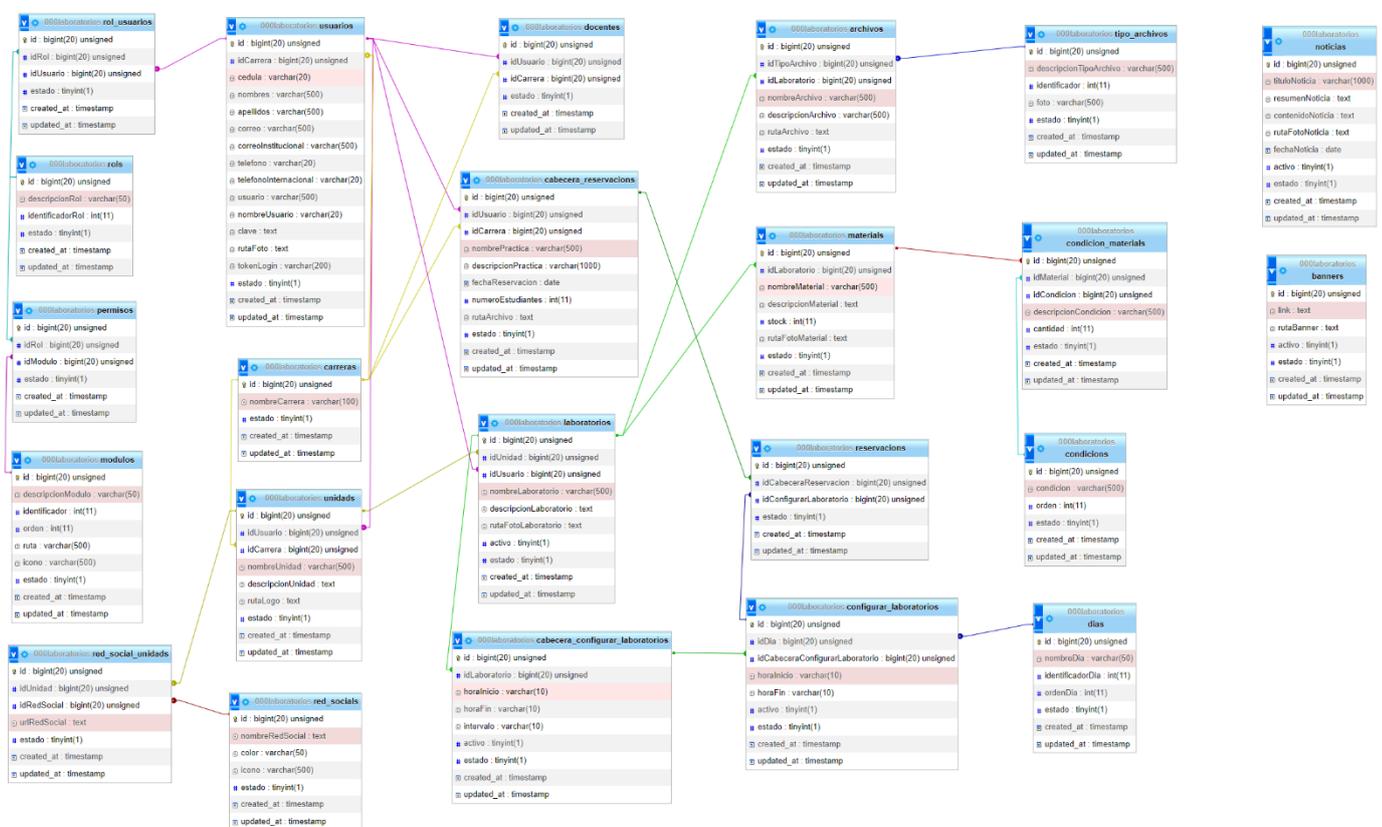
NOMBRE	MÉTODO HTTP	RUTA
Login	POST	/routes/api/login
	POST	/routes/api/loginrol
Usuarios	POST	/routes/api/guardarusuario
	POST	/routes/api/modificarusuario
	POST	/routes/api/enviarclave
	POST	/routes/api/eliminarusuario
	POST	/routes/api/guardarfotodeperfil
	POST	/routes/api/cambiarclave

Unidades	POST	/routes/api/guardarunidad
	POST	/routes/api/modificarunidad
	POST	/routes/api/eliminarunidad
	POST	/routes/api/cargarunidad
	POST	/routes/api/guardarlogounidad
	POST	/routes/api/eliminarredsocialunidad
Laboratorios	POST	/routes/api/guardarlaboratorio
	POST	/routes/api/modificarlaboratorio
	POST	/routes/api/eliminarlaboratorio
	POST	/routes/api/cargarlaboratorio
Configurar laboratorios	POST	/routes/api/guardarconfiguracionlaboratorio
	POST	/routes/api/filtrarconfiguracionlaboratorio
	POST	/routes/api/filtrarconfiguracionlaboratoriociente
Reservaciones	POST	/routes/api/guardarreservacionesdocente
	POST	/routes/api/eliminarreservacionesdocente
	POST	/routes/api/cargarreservacionesdocente
	POST	/routes/api/cargarreservacionesencargado
	POST	/routes/api/cargarreservacionesadmin
Carreras	POST	/routes/api/cargar Carreras
	POST	/routes/api/guardar Carreras
	POST	/routes/api/modificar Carrera
	POST	/routes/api/eliminar Carrera
Permisos	POST	/routes/api/cargarpermisosrol
	POST	/routes/api/guardarpermisosrol
Noticias	POST	/routes/api/guardarnoticias
	POST	/routes/api/cargarnoticias
	POST	/routes/api/modificarnoticias
Materiales	POST	/routes/api/cargarmateriales
	POST	/routes/api/eliminarmateriales
	POST	/routes/api/modificarcondicionmaterial
	POST	/routes/api/eliminarmaterial
	POST	/routes/api/modificarmaterial
Reportes	POST	/routes/api/cargarreservaspor Carreras

	POST	/routes/api/cargarreportereservaciones
Archivo	POST	/routes/api/cargartipoarchivo
	POST	/routes/api/cargararchivo
	POST	/routes/api/guardararchivo
	POST	/routes/api/eliminararchivo

5. METADATA

5.1. DIAGRAMAS BASE DATOS



5.2. DESCRIPCIÓN DE TABLAS Y DATOS

A continuación, se describen las 23 tablas utilizadas con sus respectivos esquemas, las tablas correspondientes al esquema SACI, pertenecientes a la base de datos creada para el sistema web.

	NOMBRE_TABLA	ESQUEMA
1	Rol_usuario	SACI
2	rols	SACI
3	permisos	SACI
4	modulos	SACI
5	Red_social_unidades	SACI
6	usuarios	SACI
7	carreras	SACI
8	unidades	SACI
9	red_socials	SACI
10	docentes	SACI
11	Cabecera_reservacions	SACI
12	laboratorios	SACI
13	Cabecera_configurar_laboratorios	SACI
14	AsignarReferenciaLaboral	SACI
15	archivo	SACI
16	materials	SACI
17	reservaciones	SACI
18	configurar_laboratorios	SACI
19	tipo_archivos	SACI
20	Condición_materials	SACI
21	condicions	SACI
22	Noticias	SACI
23	banners	SACI

ANEXO 11
CERTIFICACIÓN



Calceta, 05 de octubre de 2022

EL DOCENTE RESPONSABLE DE LAS UDIVs

CERTIFICA:

Que **YELENA P. COBEÑA ARMIJOS** con C.I. **1314917392** y **ENRIQUE A. DAZA MERA** con C.I. **1314482736**, estudiantes egresados de la Carrera de Computación de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, culminaron con éxito el proyecto **SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y CONTROL DE PROCESOS EN LOS LABORATORIOS DE PRÁCTICAS EN LAS UDIV DE LA CARRERA DE COMPUTACIÓN**, realizado como trabajo de titulación y culminado de manera satisfactoria cada uno de los requerimientos solicitados.

Este certificado se expide, para ser presentado en los tramites respectivos.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**YIMMY
SALVADOR**

MGTR. YIMMY SALVADOR LOOR VERA
DOCENTE RESPONSABLE DE LAS UDIVs