

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

“Desarrollo de un sistema web para la gestión de equipos, materiales e insumos de los Laboratorios de Bromatología y Microbiología del Departamento de Ciencias de la Vida”

Autores:

Calle Hermosa, Erick Bladimir
Sánchez Ramón, Jennifer Alicia

Director:

Ing. Coronel Guerrero, Christian Alfredo, Mgtr.

**Santo Domingo - Ecuador
2023**



AGENDA



- 01 Introducción
- 02 Antecedentes
- 03 Definición de la problemática
- 04 Justificación
- 05 Alcance
- 06 Objetivos
- 07 Marco Teórico
- 08 Metodología
- 09 Caso de Estudio
- 10 Trabajos Futuros
- 11 Conclusiones
- 12 Recomendaciones



INTRODUCCIÓN

Al presente, el manejo de la documentación que se relaciona con la generación de solicitudes de materiales, equipos y reactivos dentro de los Laboratorios de Bromatología y Microbiología, que pertenecen al Departamento de Ciencias de la Vida de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE Santo Domingo, se ha realizado con un procedimiento manual.



INTRODUCCIÓN



Afrontando las dificultades previamente mencionadas, el presente proyecto es enfocado en el desarrollo de un sistema web para la gestión de equipos, materiales y reactivos los cuales pasan a ser solicitados por docentes y estudiantes en conjunto con un laboratorio, por lo que la creación del sistema web agilizará el proceso de solicitud de dichos elementos.

La gestión del sistema web será realizada por medio del marco de trabajo de desarrollo ágil SCRUM.



ANTECEDENTES

En el año 2003 se pusieron en marcha los laboratorios de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Santo Domingo. Para ese periodo los laboratorios solo eran usados por los estudiantes de la carrera de Agropecuaria hasta el año 2017, donde se incorporó la carrera de Biotecnología.



En la actualidad, los laboratorios están en funcionamiento en la Hacienda Zoila Luz, ubicada en el Km 24 de la vía Quevedo. Sin embargo, los Laboratorios de Bromatología y Microbiología se ubican en la infraestructura antigua de la universidad, donde anteriormente se encontraban las oficinas administrativas



ANTECEDENTES

Se tomaron como énfasis trabajos y artículos científicos como:

- “Application Design of Web-based Computer Laboratory Inventory and Maintenance System at SMK Bhakti Anindya” Reza et. al (2021).
- Un trabajo de integración de un estudiante de la Universidad Técnica de Ambato denominado “Sistema web aplicando Vue.js y Laravel para la gestión de comercialización de productos en la farmacia Farmared's N° 257” (Peña Guachimboza, 2022).



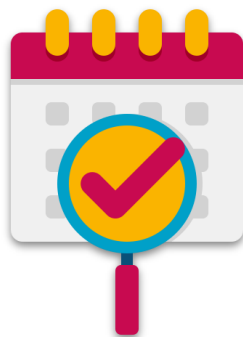
- El trabajo de titulación denominado “Desarrollo de un software libre para el control y administración del inventario del laboratorio de electrónica de la carrera ingeniería en computación y redes” (Chiquito Fienco, 2020).



DEFINICIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

En relación con lo investigado y detallado en los antecedentes, se establece que el método de reserva de laboratorios, materiales, equipos y reactivos que se maneja actualmente, consta de algunas vulnerabilidades e inconvenientes que se pueden presentar durante el proceso y por ello no es la manera más óptima de llevar a cabo esta acción.

Falta de conocimiento de disponibilidad



Gasto de papel



Proceso tradicional



Pérdida de tiempo



JUSTIFICACIÓN

- Mejorar la calidad del manejo de los Laboratorios de Bromatología y Microbiología en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Santo Domingo.
- Agilizar parte de las actividades diarias de los laboratoristas y su tiempo como es el caso de la actualización del inventario y el desarrollo de reportes.
- Conocer la disponibilidad de equipos, materiales, reactivos y laboratorios, para docentes y estudiantes que deseen saberlo.



ALCANCE



La creación y desarrollo de del sistema web detallado en la presente documentación prevé cumplir con:

- Implementar 4 diferentes roles de usuario.
- Gestionar cuentas de usuarios.
- Gestionar equipos materiales y reactivos.
- Gestionar laboratorios y materias.
- Gestionar solicitudes.
- Presentar reportes según solicitudes.
- Reflejar estadísticas de uso.



OBJETIVOS

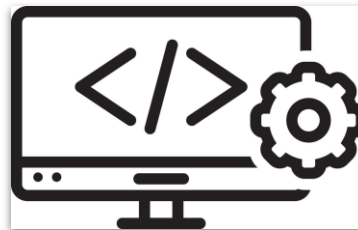
Objetivo general

Desarrollar un sistema web para la gestión de equipos, materiales y reactivos de los Laboratorios de Bromatología y Microbiología del Departamento de Ciencias de la Vida.

Objetivos específicos



**ANALIZAR Y LEVANTAR
INFORMACIÓN**



**DISEÑAR Y DESARROLLAR
EL SISTEMA WEB**



**DESARROLLAR PRUEBAS
DE FUNCIONAMIENTO**



MARCO TEÓRICO

Metodología de desarrollo de software

Metodología tradicional



- En cascada
- Espiral
- Incremental

- SCRUM
- XP
- Kanban



Metodología Ágil



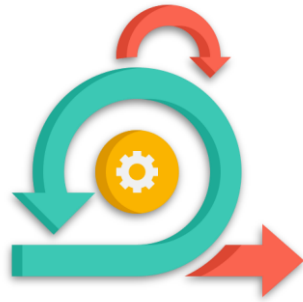
Metodología Ágil

Características	SCRUM	XP
Duración	Los sprints tienen una duración mínima de dos semanas y una máxima de un mes.	Cada iteración tiene una duración entre una a dos semanas.
Tamaño de proyectos	Es empleado en proyectos pequeños, medianos y grandes.	Es empleado en proyectos pequeños y medianos.
Cambios	No permite realizar cambios una vez que un sprint está en desarrollo.	Es más flexible con los cambios, permite que el cliente desarrolle cambios cuando el sprint está en desarrollo.
Objetivo principal	Se trata de enfocarse más en la productividad,	Se trata de enfocar más en la parte de ingeniería.
Estilo	Realiza iteraciones y trata de finalizar rápido el proyecto.	Realiza iteraciones y trata de finalizar rápido el proyecto.
Equipo de trabajo	Un máximo de 10 personas entre varios grupos.	Un máximo de 10 personas y un mínimo de dos personas.
Presentación de registros	Se presenta en tablero de Scrum.	Los registros se presentan a través de historial de usuarios.



MARCO TEÓRICO

Metodología SCRUM



Definición

Marco de trabajo para desarrollo ágil.



Roles

- Product owner
- Scrum master
- Equipo de desarrollo



Artefactos

- Product backlog
- Sprint backlog
- Burn Down Chart

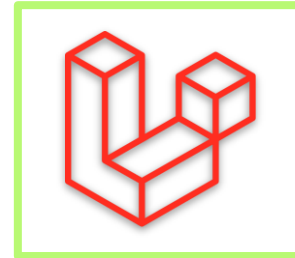


MARCO TEÓRICO

Herramientas de desarrollo web

Maquetado

Marvel Design



Frontend

Laravel (plantillas Blade)

Lenguaje

PHP - Hypertext Preprocessor

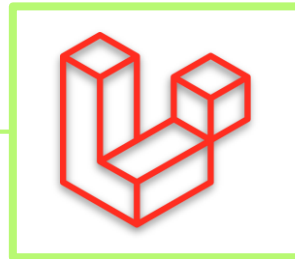


Base de datos

MySQL

Backend

Laravel PHP



Servidor

AWS - Amazon Web Services



METODOLOGÍA

Funcionales

1. Creación de base de datos relacional.
2. Implementación de roles de usuario.
3. Diseño Interfaz de inicio de sesión y creación de cuentas de usuario.
4. Gestión cuentas de usuarios.
5. Gestión de elementos del inventario.
6. Gestión de solicitudes de uso de laboratorio e inventario.
7. Creación de reportes en formato PDF.
8. Actualización de inventario con cada solicitud
9. Implementación de calendario con solicitudes generadas.
10. Obtención de estadísticas por uso.
11. Gestión de laboratorios y materias de cada carrera.
12. Configuración SMTP para sistema web.

Requerimientos

No funcionales

1. Creación de cuenta de administrador dentro de la programación en Laravel.
2. Validación de cuentas solo para correos institucionales de la ESPE.
3. Envío directo de contraseña para inicio de sesión al correo de la cuenta creada para usuarios de cada rol.
4. Validación de campos al ingresar códigos de laboratorios, correos, equipos, materiales y reactivos que ya existan.

Exploratorios

1. Investigación del proceso de control de inventario en los Laboratorios de Bromatología y Microbiología.
2. Estudio y selección de las herramientas de desarrollo de sistemas web.
3. Investigación del framework Laravel.
4. Investigación y actualización de información sobre el SGBDR MySQL
5. Recopilación de datos de usuarios e inventario.

Sistema

1. Diseño de maquetación para aprobación del sistema web.
2. Funcionamiento del sistema web desde un servidor.
3. Restricciones nulas para el uso del sistema web desde cualquier navegador.



METODOLOGÍA

Equipo de trabajo



Product Owner

Ing. Katty Lorena
Medina Rodríguez



SCRUM Master

Ing. Christian Alfredo
Coronel Guerrero



Development Team

Erick Bladimir Calle Hermosa
Jennifer Alicia Sánchez Ramón



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Módulos

Módulo 1:

Inicio de sesión

Módulo 2:

Gestión de
cuentas de usuario

Módulo 3:

Gestión de
inventario

Módulo 4:

Gestión de
laboratorios y
materias

Módulo 5:

Gestión de
solicitudes

Módulo 6:

Reportes y
estadísticas



METODOLOGÍA

Product Backlog

RE-01

Investigación del proceso de control de inventario en los Laboratorios de Bromatología y Microbiología.

RE-02

Estudio y selección de las herramientas de desarrollo de sistemas web.

RE-03

Investigación del framework Laravel.

RF-01

Creación de base de datos relacional.

RS-01

Diseño de maquetación para aprobación del sistema web.

RF-02

Implementación de roles de usuario.

RF-03

Diseño de la interfaz de inicio de sesión y creación de cuentas de usuario.

RF-12

Configuración SMTP para sistema web.

RF-04

Gestión cuentas de usuarios.



Product Backlog

RF-05

Gestión de elementos del inventario.

RF-11

Gestión de laboratorios y materias de cada carrera.

RF-06

Gestión de solicitudes de uso de laboratorio e inventario.

RF-08

Actualización de inventario con cada solicitud.

RF-09

Implementación de calendario con solicitudes generadas.

RF-07

Creación de reportes en formato PDF.

RF-10

Obtención de estadísticas por uso.

RE-05

Recopilación de datos de usuarios e inventario.

RS-02

Funcionamiento del sistema web desde un servidor.



Definición de los sprints

Sprint 1 y 2			
Duración del sprint		20	
Días de trabajo		20	
Miembro del equipo	Días hábiles durante el Sprint	Horas hábiles por día	Horas hábiles por Sprint
Erick Calle	20	8	160
Jennifer Sánchez	20	8	160
Total			320

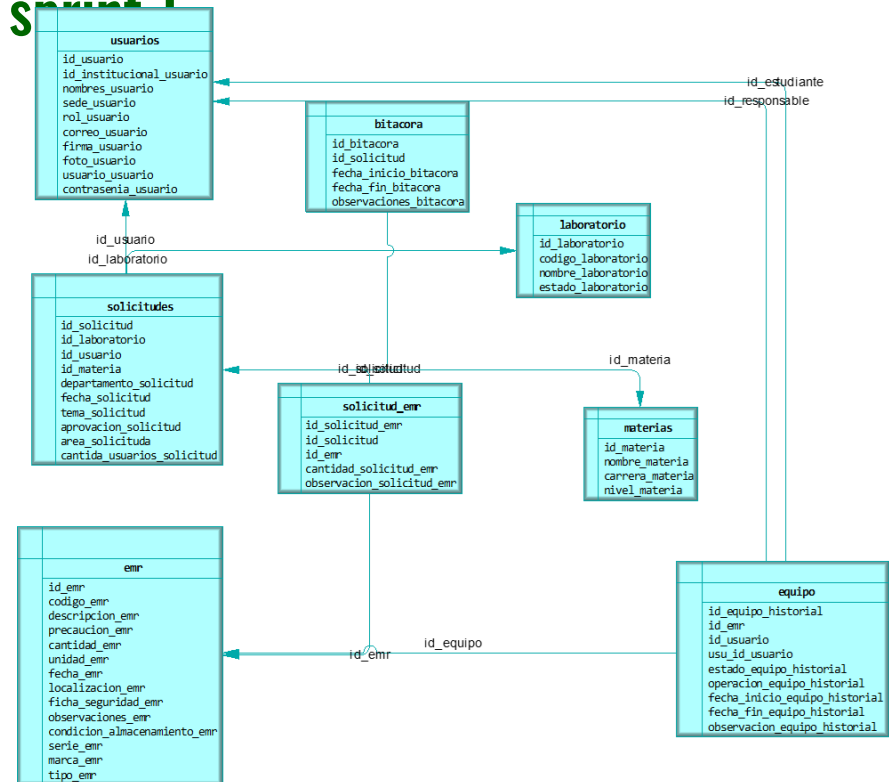
Definición de los sprints

Sprint 3 y 4			
Duración del sprint		15	
Días de trabajo		15	
Miembro del equipo	Días hábiles durante el Sprint	Horas hábiles por día	Horas hábiles por Sprint
Erick Calle	15	8	120
Jennifer Sánchez	15	8	120
	Total		240

METODOLOGÍA

Resultados sprint 1

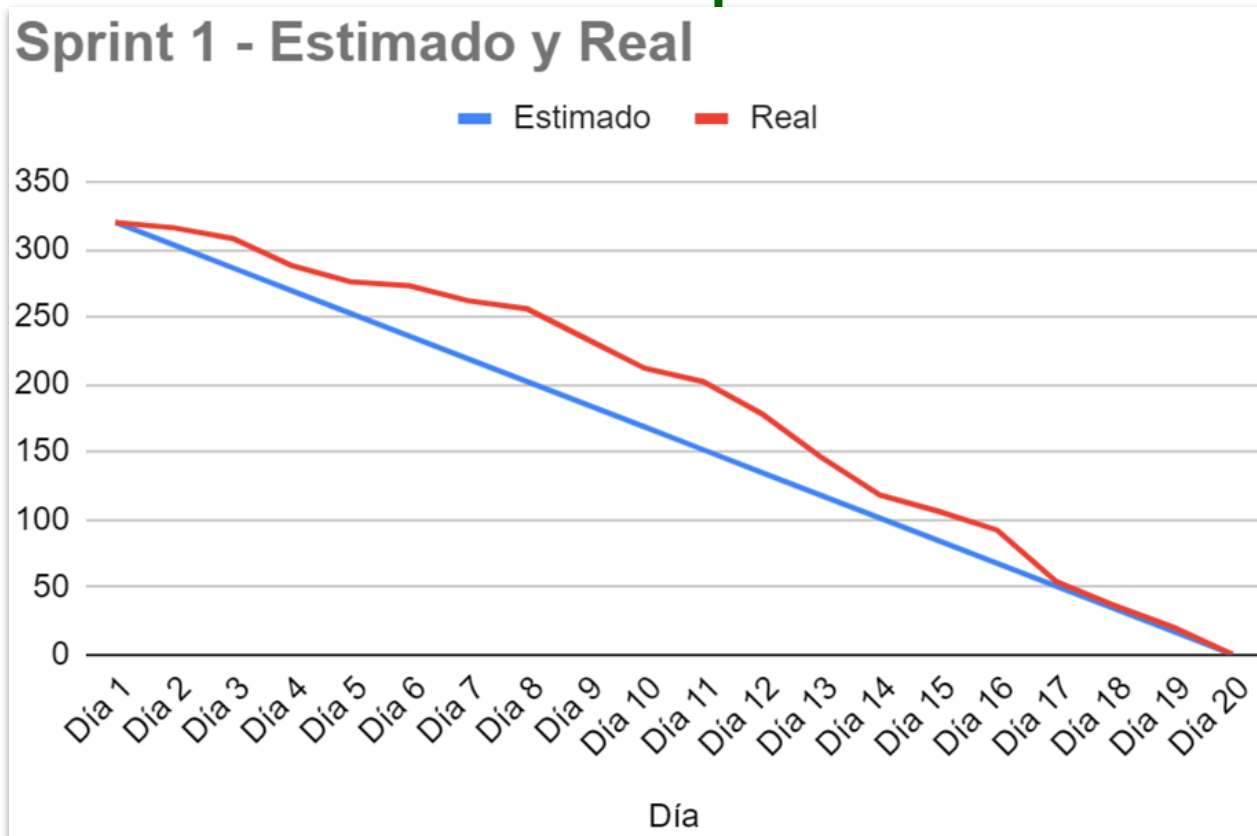
- Investigación del proceso de control de inventario en los Laboratorios de Bromatología y Microbiología.
- Estudio y selección de las herramientas de desarrollo de sistemas web.
- Investigación del framework Laravel.



- Creación de base de datos relacional.
- Diseño de maqueta para aprobación del sistema web.



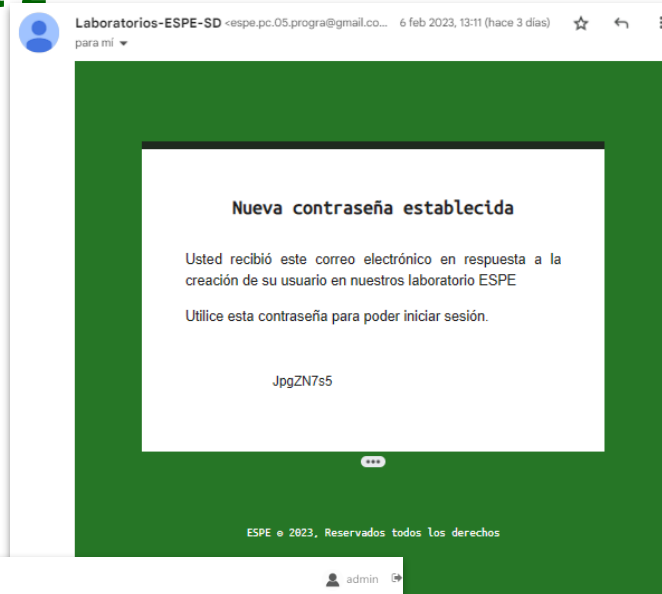
Resultados sprint 1



METODOLOGÍA

Resultados sprint 2

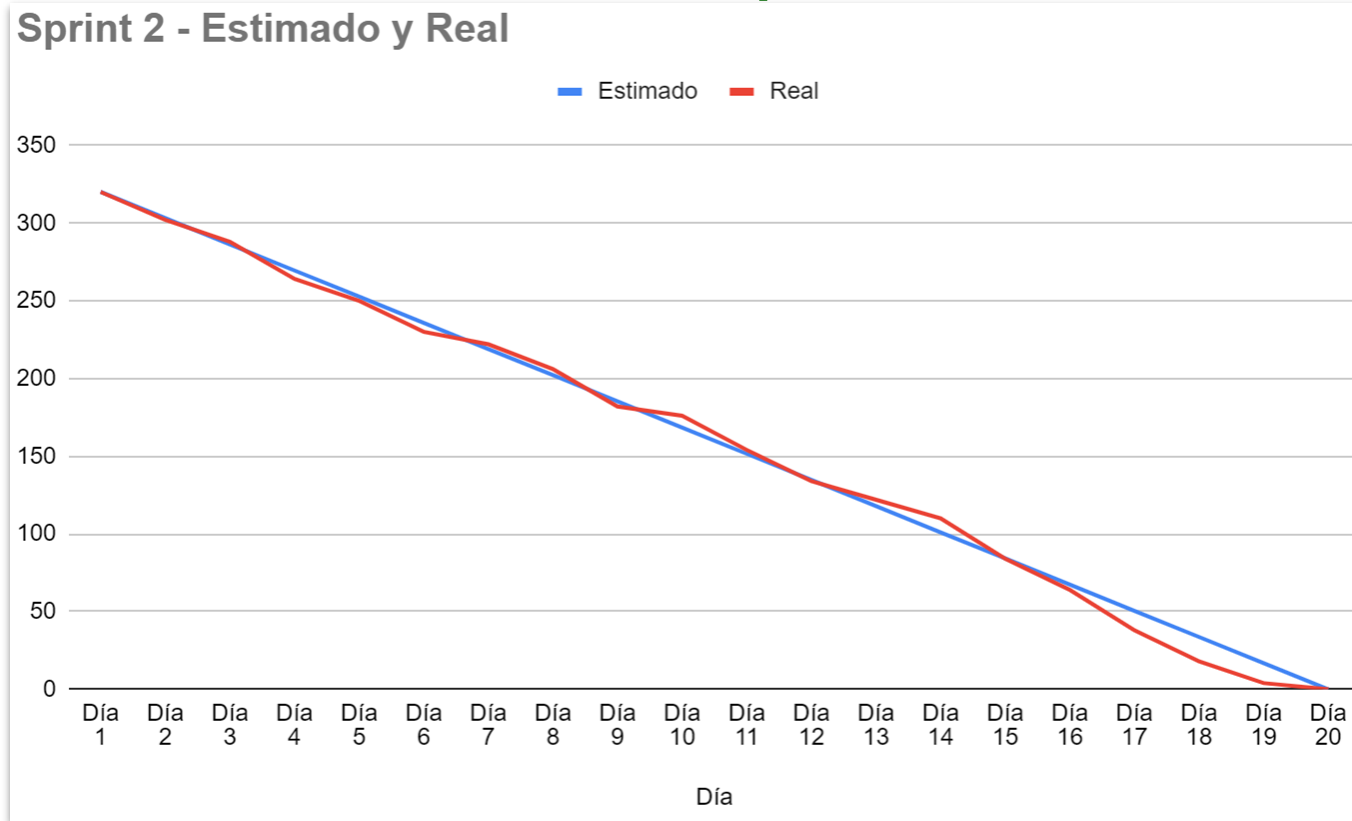
- Implementación de roles de usuario.
- Diseño de la interfaz de inicio de sesión y creación de cuentas de usuario.
- Configuración SMTP para sistema web.
- Gestión cuentas de usuarios.
- Gestión de elementos del inventario.
- Gestión de laboratorios y materias de cada carrera.



#	Código	Descripción	Modelo	Serie	Marca	Cantidad	Acciones
1	04-00091-01-00013	AGITADOR MAGNETICO	S46725	1071041233385	THERMO LYNE	5	<button>Editar</button> <button>Eliminar</button>
2	04-0384-01-00019	BALANZA ANALITICA 210 G	ABJ220-4M	WB0850294	KERN	4	<button>Editar</button> <button>Eliminar</button>
3	04-0823-01-00018	CENTRIFUGA DE LABORATORIO	CENTRIFIC-225	206N0190	FISHER	5	<button>Editar</button> <button>Eliminar</button>
4	04-4684-22-00002	ESPECTROFOTOMETRO	GENESIS 10 VIS	2D5K332001	THERMO ELECTRON	2	<button>Editar</button> <button>Eliminar</button>
5	04-0198-03-10185	DESTILADOR KJEDAHL	UDK129230V	233047	VELP	2	<button>Editar</button> <button>Eliminar</button>



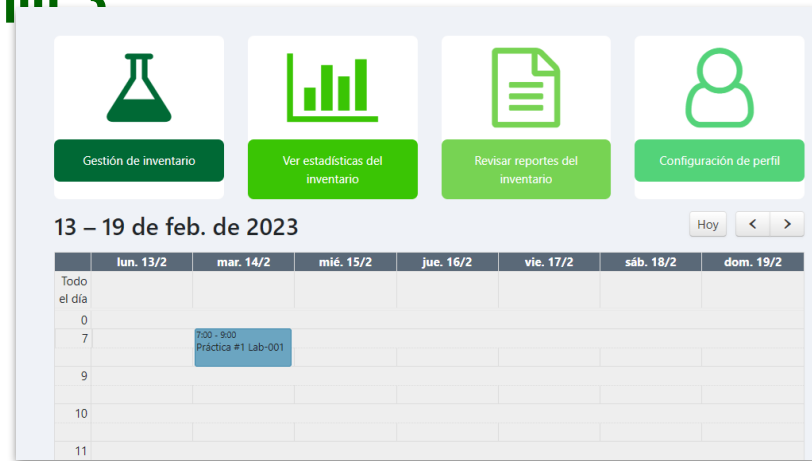
Resultados sprint 2



METODOLOGÍA

Resultados sprint 3

- Gestión de solicitudes de uso de laboratorio e inventario.
- Actualización de inventario con cada solicitud.
- Implementación de calendario con solicitudes generadas.



Crear Solicitud

Departamento: Ciencias de la Vida Carrera: Agropecuaria

Laboratorio: Laboratorio de bromatología Código laboratorio: Lab-001

Usuario: Erick Estudiante Fecha solicitud: 2/09 10:00 AM - 2/09 11:00 AM

Materia: Desarrollo de microbios Nivel: Sexto N° de usuarios: 12

Tema práctica/proyecto: Práctica de análisis de células procariotas

Categoría del producto: Equipo Detalle: AGITADOR MAGNETICO

Cantidad: 3 Observación: Ninguna

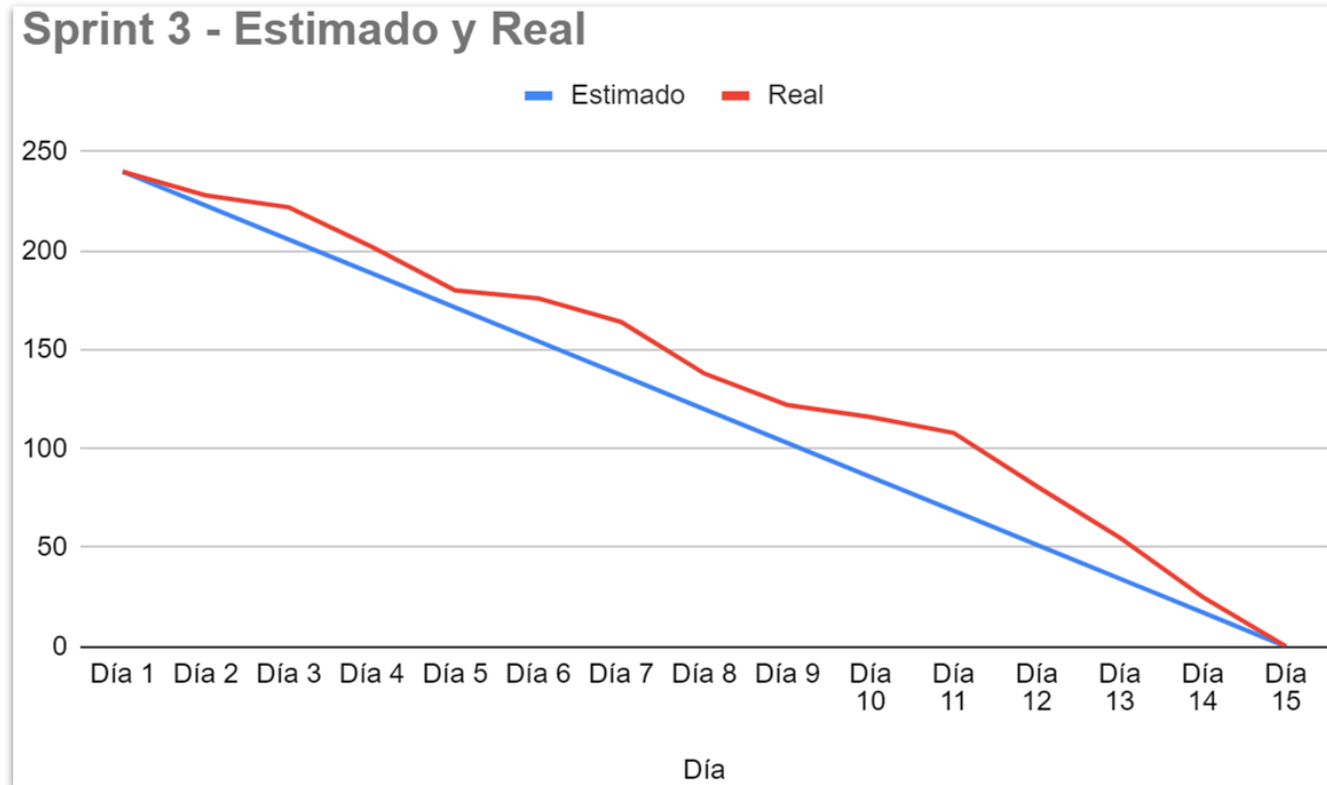
Agregar

#	Cantidad	Detalle	Observación
1	3	AGITADOR MAGNETICO	Ninguna

Cerrar Guardar cambios



Resultados sprint 3

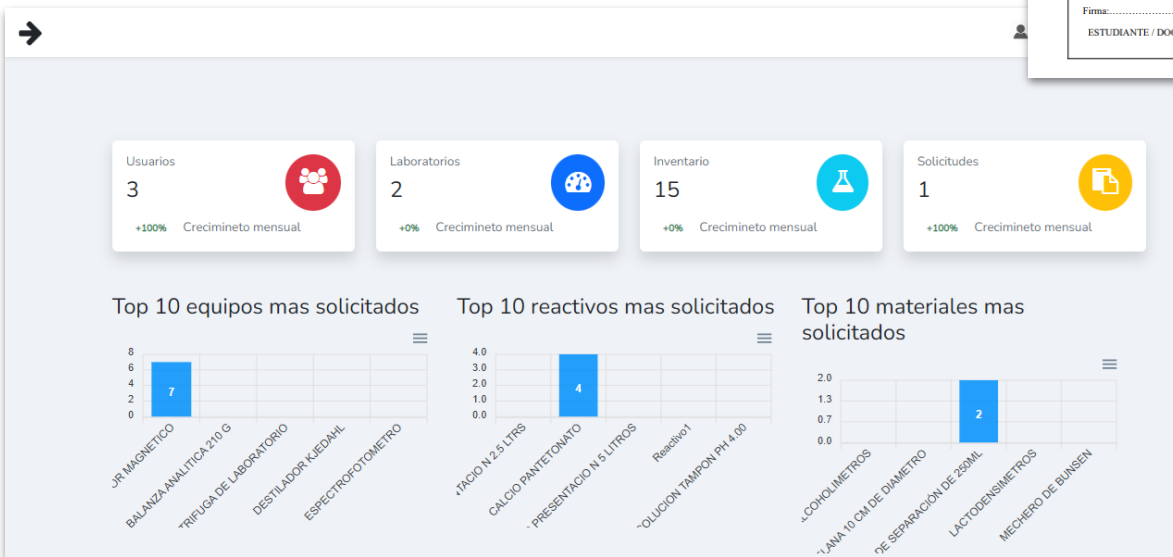


METODOLOGÍA

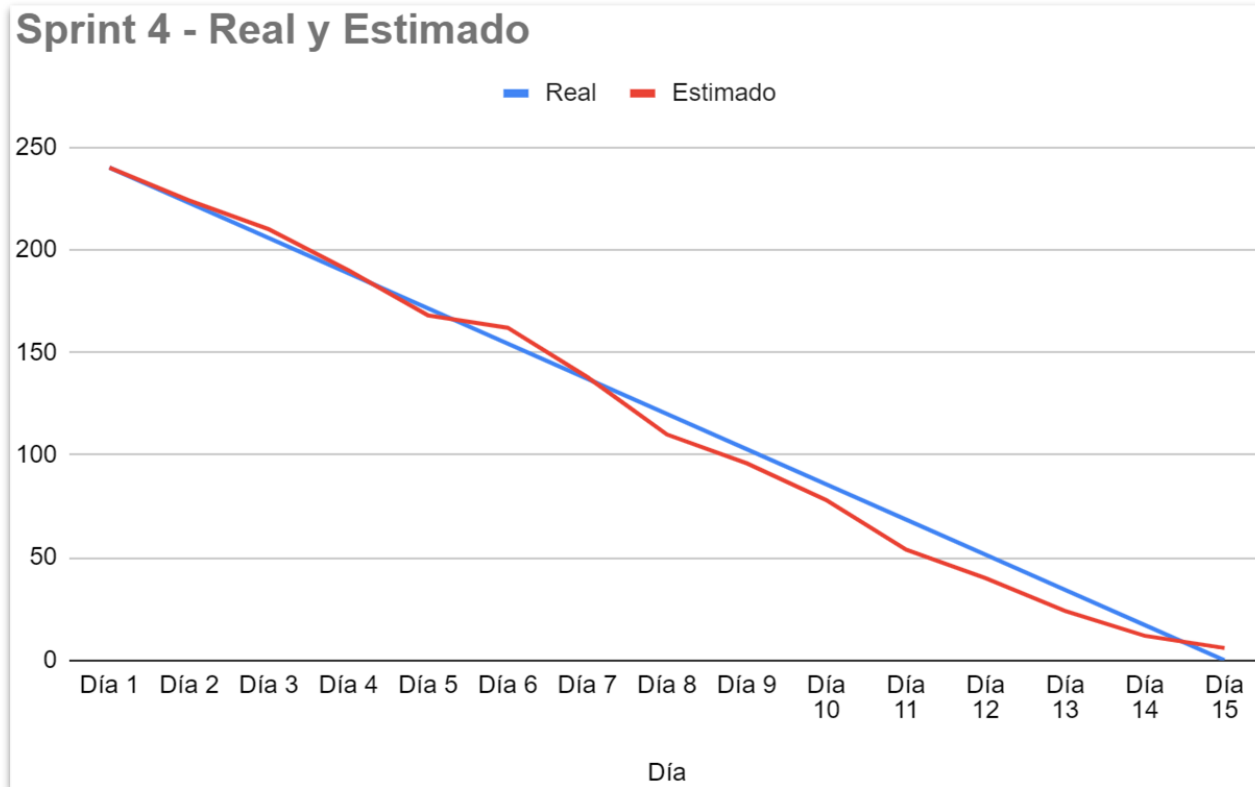
Resultados sprint 4

- Creación de reportes en formato PDF.
- Obtención de estadísticas por uso.
- Recopilación de datos de usuarios e inventario.
- Funcionamiento del sistema web desde un servidor.

ESPE		SOLICITUD DE USO DE LABORATORIO	Código documento: DCVA-SLC-V2-2021-006
DEPARTAMENTO:	Ciencias de la Vida	CARRERA:	Agropecuaria
NOMBRE DEL LABORATORIO:	Laboratorio de bromatología	CÓDIGO DEL LABORATORIO:	Lab-001
NOMBRE USUARIO / SOLICITANTE:	Erick Estudiante	FECHA DE USO LABORATORIO:	2023-02-14 07:00:00 2023-02-14 09:00:00
MATERIA / ASIGNATURA:	Desarrollo de microbios	NIVEL:	Sexto
		Nº USUARIOS:	12
TEMA PRÁCTICA / PROYECTO:	Práctica #1		
CANTIDAD	DETALLE: DESCARGO DE EQUIPOS, MATERIALES, REACTIVOS, INSUMOS, ESPECIMENES VIVOS A SER UTILIZADOS.	OBSERVACIONES	
7	AGITADOR MAGNETICO	Ninguna	
2	EMBUDO DE SEPARACIÓN DE 250ML	Ninguna	
SOLICITANTE:	AUTORIZADO POR:	ENTREGADO POR:	
Firma:	Firma:	Firma:	
ESTUDIANTE / DOCENTE / INVESTIGADOR	JEFE DE LABORATORIOS	ANALISTA / TÉCNICO DEL LABORATORIO	

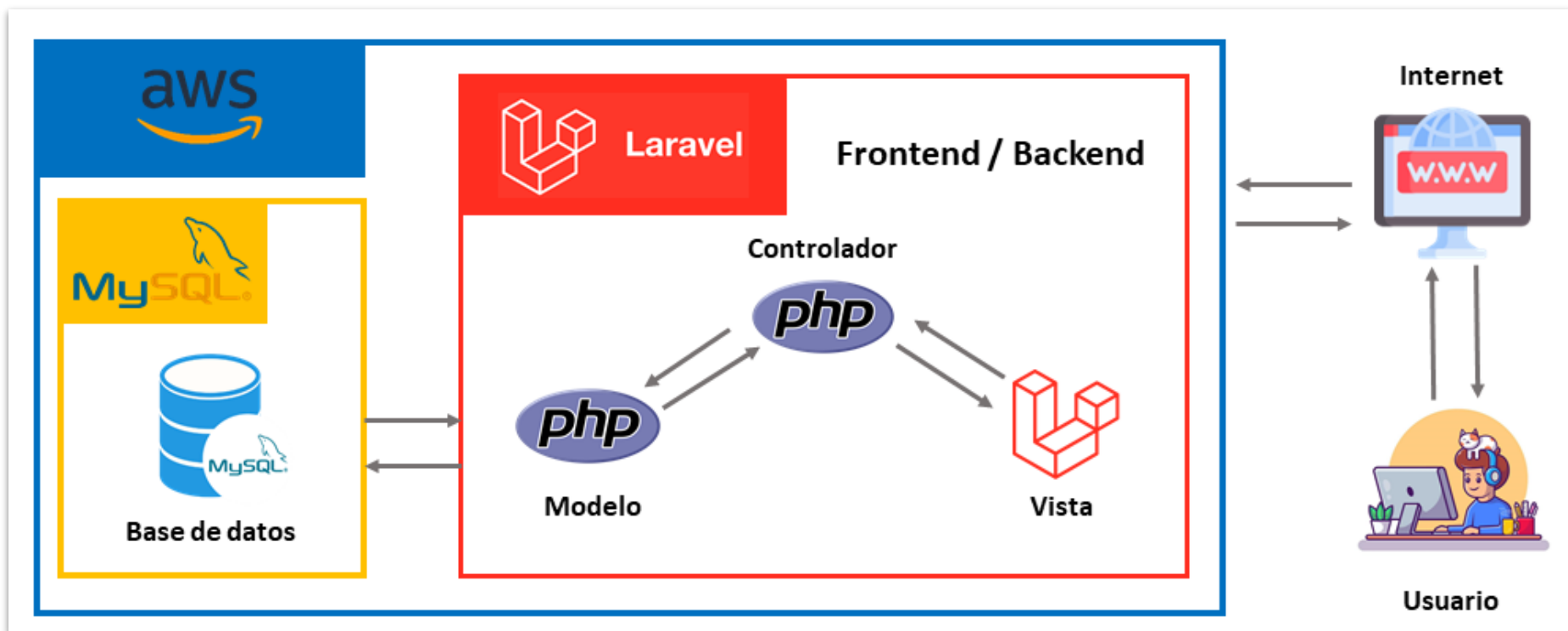


Resultados sprint 4



CASO DE ESTUDIO

Arquitectura



CASO DE ESTUDIO

Pruebas de funcionalidad

ID Prueba:	PU-02	N° de Sprint:	2	Fecha:	20/01/2023
Nombre del tester del software:	Katty Lorena Medina Rodríguez				
Módulo:	Gestión de cuentas de usuarios				
Objetivo:	Crear cuentas de usuarios para los roles de docente y estudiante.				
Acción:	Registrar docentes y estudiantes				
Resultado esperado:	El usuario crea cuentas en el sistema web con rol de docente o estudiante.				
Resultado obtenido:	El usuario logró con éxito la creación de sus cuentas, tanto para docente como para estudiante.				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



CASO DE ESTUDIO

Pruebas de funcionalidad

ID Prueba:	PU-10	N° de Sprint:	2	Fecha:	
Nombre del tester del software:	Katty Lorena Medina Rodríguez				
Módulo:	Gestión del inventario				
Objetivo:	Agregar equipos, materiales y reactivos al inventario del sistema web				
Acción:	Dar clic en "Agregar" en cada tipo de elementos al inventario				
Resultado esperado:	El usuario agrega equipos, materiales y reactivos en el inventario del sistema, como administrador y laboratorista.				
Resultado obtenido:	El usuario desde el rol de administrador y laboratorista logró con éxito agregar equipos, materiales y reactivos al inventario del sistema web.				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	Sí		No	X	



CASO DE ESTUDIO

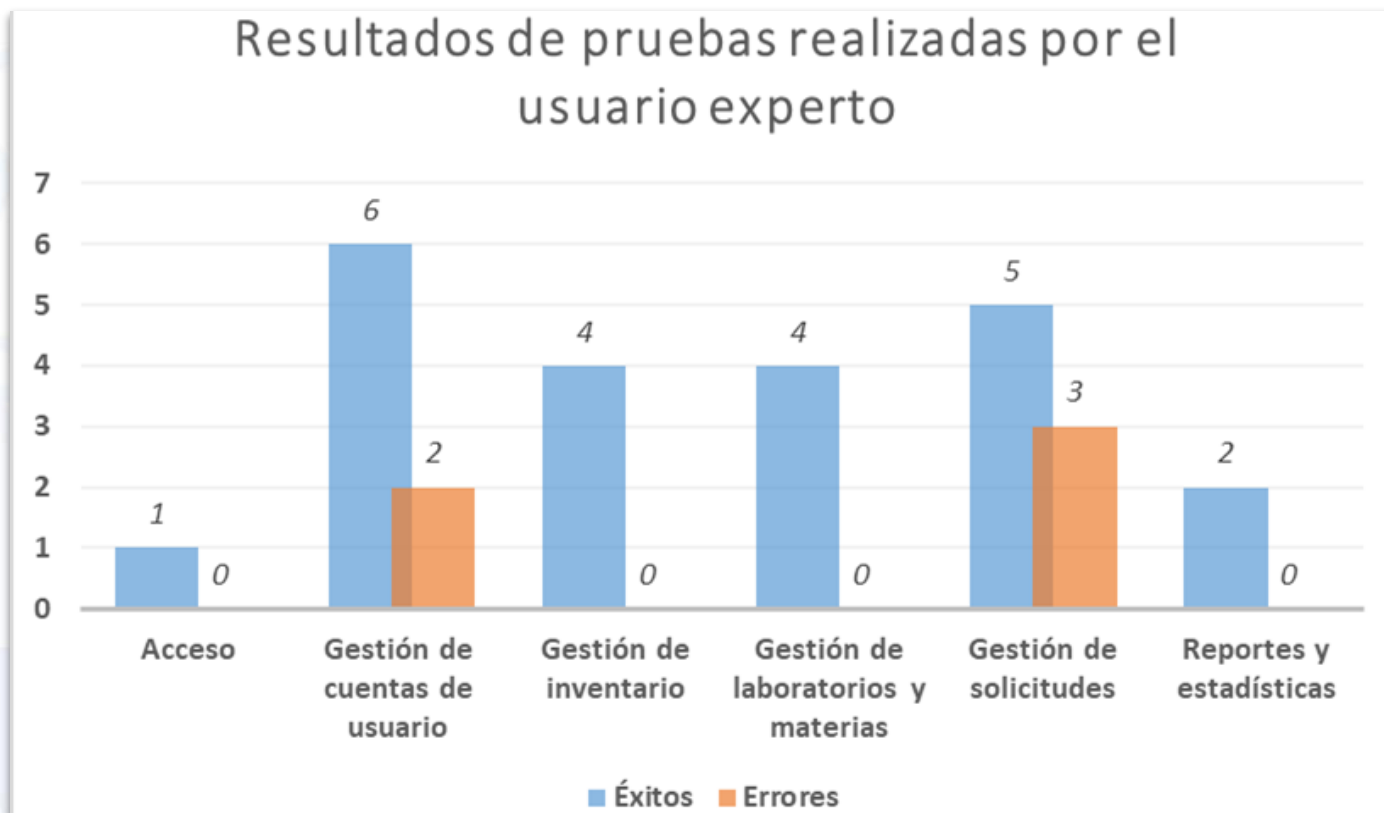
Pruebas de funcionalidad

ID Prueba:	PU-18	N° de Sprint:	3	Fecha:	20/01/2023
Nombre del tester del software:	Katty Lorena Medina Rodríguez				
Módulo:	Gestión de solicitudes				
Objetivo:	Crear solicitudes desde rol de docente y estudiante				
Acción:	Al dar clic en “Agregar” dentro de la interfaz de solicitudes				
Resultado esperado:	El usuario desde los roles de docente y estudiante genera nuevas solicitudes en el sistema web.				
Resultado obtenido:	El usuario generó satisfactoriamente nuevas solicitudes en el sistema web, desde los roles de docente y estudiante.				
Observaciones:	Se debe constar de un rango de horas para hora dentro de la solicitud.				
Se encontró algún error:	Sí	X	No		



CASO DE ESTUDIO

Análisis de resultado





TRABAJOS A FUTURO



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

TRABAJOS A FUTURO



- Validar la existencia de los correos electrónicos institucionales e IDs mediante el uso del workflow de la universidad.
- Agregar los otros laboratorios existentes en el Departamento de Ciencias de la Vida y la Agricultura que constan en la ESPE sede Santo Domingo.
- Adaptar el sistema web dentro de una aplicación con el formato necesario para ser instalada en dispositivos móviles en donde se requiera conexión a internet para que funcione.



CONCLUSIONES

Al inicio del proyecto, se logró obtener una visión general exitosa de los resultados a través de la recopilación de datos. Durante este proceso, se identificaron problemas en el manejo del inventario y las solicitudes en los Laboratorios de Bromatología y Microbiología. Se determinó una falta de accesibilidad de la información, como la disponibilidad de equipos, materiales y reactivos, y una demora en las acciones correspondientes a los laboratorios mencionados. También se identificó como falencia el exceso de papel impreso para evidenciar el proceso realizado por el personal encargado de los laboratorios en gestión. Para solucionar los problemas encontrados, se obtuvieron los formatos necesarios de documentos que maneja la persona encargada de los laboratorios en gestión. De esta manera, se pudieron tener en cuenta las normativas que se deben cumplir en el proceso de solicitudes de inventario y laboratorios.



CONCLUSIONES



Se desarrolló un sistema web con una base de datos MySQL para almacenar información de equipos, materiales, reactivos, laboratorios, materias, usuarios y solicitudes. La interfaz de usuario se diseñó para acceder fácilmente a información actualizada del inventario y los laboratorios. Se utilizó el framework Laravel para programar en PHP y se incluyó seguimiento de inventario. También se agregaron secciones de reportes y estadísticas para los usuarios. Se utilizó Scrum para gestionar el desarrollo del sistema, con cuatro sprints. Se cumplió con las actividades fundamentales en el primer y tercer sprint, aunque con inconsistencias en el tiempo. En el segundo y cuarto sprint no hubo varianza significativa en el tiempo estimado y real, pero el sprint final permanece abierto para la futura implementación del sistema.



CONCLUSIONES

Durante el proceso de desarrollo del software, se realizaron pruebas de funcionamiento con el fin de evaluar la funcionalidad del sistema web diseñado y desarrollado. Se otorgó acceso a un usuario experto para evaluar el sistema, identificando errores, problemas y vulnerabilidades. Posteriormente, se corrigieron estos problemas para garantizar que el sistema cumpliera con los requisitos y expectativas del usuario. De esta manera, se aseguró la calidad del sistema web y se eliminaron errores y fallos, lo que llevó al éxito del desarrollo de software. Se utilizó un servidor gratuito de Amazon Web Services para alojar temporalmente el sistema web, incluyendo la base de datos necesaria para su funcionamiento. Aunque no se personalizó el hosting, se pudo obtener alojamiento gratuito hasta que el sistema se implemente en un servidor de la UTIC.



RECOMENDACIONES



Para desarrollar un sistema web de calidad, es fundamental analizar adecuadamente el proyecto definiendo los objetivos, requisitos y funcionalidades deseadas. Esto requiere establecer un calendario y los recursos necesarios para llevarlo a cabo. Es importante elegir las tecnologías adecuadas que se adapten a las necesidades del proyecto. Para mantener la calidad del sistema, es necesario realizar mejoras regulares y mantenerlo actualizado para corregir errores y optimizar su funcionalidad.



RECOMENDACIONES

Previo al desarrollo, para la gestión de un proyecto mediante la metodología ágil Scrum, es fundamental adquirir conocimientos acerca de los conceptos, roles y procesos que involucra. Es recomendable seleccionar cuidadosamente a las personas para cada uno de los roles y asegurarse de que cuenten con la capacitación necesaria para desempeñar sus funciones de manera eficiente. También es importante identificar las tareas que se realizarán durante cada Sprint, de manera que se pueda garantizar la efectividad del proyecto.



RECOMENDACIONES



Para establecer los trabajos futuros en un proyecto de desarrollo de un sistema web, es fundamental estar atentos a los comentarios y sugerencias que brindan los usuarios que han utilizado el sistema. Es necesario mantener una comunicación efectiva tanto con el equipo de desarrollo como con los usuarios del sistema, para identificar áreas de mejora o necesidades. De esta manera, se podrá garantizar que se estén cumpliendo los objetivos del proyecto y se pueda avanzar en la mejora continua del sistema.



ANEXOS





ANEXOS

← admin

Lista de laboratoristas

+ Agregar

1	
Nombre	Katty Medina
Correo	klmedina@espe.edu.ec
id institucional	L00382416
Firma	
Foto	
<p>Editar Eliminar</p>	



ANEXOS

The screenshot displays a web application interface. On the left is a dark sidebar with a logo and menu items: 'Inicio', 'Gestionar inventario', 'Gestionar usuarios', 'Gestionar laboratorio', and 'Perfil'. The main area shows a 'Lista de' table with columns for '#', 'Código', 'Marca', 'Cantidad', and 'Acciones'. A modal window titled 'Editar equipo' is open, containing a form with the following fields:

- Código: 04- 0384- 01- 0001
- Nombre: BALANZA ANALITICA
- Modelo: ABJ220-4M
- Marca: KERN
- Serie: WB0850294
- Cantidad: 4

At the bottom of the modal are 'Cerrar' and 'Guardar cambios' buttons. The background table has a '+ Agregar' button and 'Editar'/'Eliminar' buttons for each row.

#	Código	Marca	Cantidad	Acciones
1	04- 00091- 00013	ERMO LYNE	5	Editar Eliminar
2	04- 0384- 00019	N	4	Editar Eliminar
3	04- 0823- 00018	HER	5	Editar Eliminar
4	04- 4684- 200002	ERMO ELECTRON	2	Editar Eliminar
5	04- 0198- 010185	P	2	Editar Eliminar



ANEXOS

Crear Solicitud

Departamento: Ciencias de la Vida Carrera: Agropecuaria

Laboratorio: Laboratorio de bromatología Código laboratorio: Lab-001

Usuario: Erick Estudiante Fecha solicitud: 2/09 10:00 AM - 2/09 11:00 AM

Materia: Desarrollo de microbios Nivel: Sexto N° de usuarios: 12

Tema práctica/proyecto: Práctica de análisis de células procariotas

Categoría del producto: Equipo Detalle: AGITADOR MAGNETICO


Cantidad: 3 Observación: Ninguna Agregar

#	Cantidad	Detalle	Observación
1	3	AGITADOR MAGNETICO	Ninguna

Cerrar Guardar cambios



ANEXOS

	SOLICITUD DE USO DE LABORATORIO	Código documento: DCVA-SLC-V2-2021-006
---	--	---

DEPARTAMENTO:	Ciencias de la Vida	CARRERA	Agropecuaria	
NOMBRE DEL LABORATORIO:	Laboratorio de bromatología	CÓDIGO DEL LABORATORIO:	Lab-001	
NOMBRE USUARIO / SOLICITANTE:	Erick Estudiante	FECHA DE USO LABORATORIO:	2023-02-14 07:00:00 2023-02-14 09:00:00	
MATERIA / ASIGNATURA:	Desarrollo de microbios	NIVEL:	Sexto	N° USUARIOS: 12
TEMA PRÁCTICA / PROYECTO:	Práctica #1			
CANTIDAD	DETALLE: DESCARGO DE EQUIPOS, MATERIALES, REACTIVOS, INSUMOS, ESPECÍMENES VIVOS A SER UTILIZADOS.		OBSERVACIONES	
7	AGITADOR MAGNETICO		Ninguna	
2	EMBUDO DE SEPARACIÓN DE 250ML		Ninguna	
SOLICITANTE: Firma:..... ESTUDIANTE / DOCENTE / INVESTIGADOR		AUTORIZADO POR: Firma:..... JEFE DE LABORATORIOS	ENTREGADO POR: Firma: ANALISTA / TÉCNICO DEL LABORATORIO	

