



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

PROYECTO INTEGRADOR

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

**APLICACIÓN ANDROID PARA LA SEGURIDAD FÍSICA DEL LABORATORIO
DE CÓMPUTO 2 DE LA ULEAM EXTENSIÓN EL CARMEN.**

ZAMBRANO BARRE JENIFFER MARIA

AUTOR

ING. MORA MARCILLO ALEX BLADIMIR, MG.

TUTOR

EL CARMEN, AGOSTO 2025



Uleam

CERTIFICADO DEL TUTOR

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

CERTIFICACIÓN

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

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante ZAMBRANO BARRE JENIFFER MARIA, legalmente matriculado en la carrera de Tecnologías de la Información, período académico 2025(1), cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es "APLICACIÓN ANDROID PARA LA SEGURIDAD FÍSICA DEL LABORATORIO DE CÓMPUTO 2 DE LA ULEAM EXTENSIÓN EL CARMEN".

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

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

El Carmen, 20 de agosto de 2025.

Lo certifico,



Ing. Alex Bladimir Mora Marcillo, Mg.
Docente Tutor

Área: Tecnologías de la Información

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



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

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Título del Trabajo de Titulación: Aplicación Android para la Seguridad Física del Laboratorio de Cómputo 2 de la Uleam Extensión El Carmen

Modalidad: Proyector Integrador

Autora: Zambrano Barre Jeniffer Maria

Tutor: Ing. Mora Marcillo Alex Bladimir, Mg.

Tribunal de Sustentación:

Presidente:

Mg. Minaya Macias Renelmo Wladimir.

Miembro:

Ing. Pozo Hernandez Clara Guadalupe, Mg.

Miembro:

Ing. Arévalo Hermida Rómulo Danilo, Mg.

Fecha de Sustentación: 10 de septiembre de 2025

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



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad del contenido de este Trabajo de titulación, cuyo tema es: APLICACIÓN ANDROID PARA LA SEGURIDAD FÍSICA DEL LABORATORIO DE CÓMPUTO 2 DE LA ULEAM EXTENSIÓN EL CARMEN, corresponde exclusivamente a: ZAMBRANO BARRE JENIFFER MARIA con CI. 1314123025, y los derechos patrimoniales de la misma corresponden a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.



Zambrano Barre Jeniffer María

C.I. 1314123025

DEDICATORIA

Con un profundo sentimiento de gratitud y amor, dedico este logro a mis queridos padres que con su esfuerzo incansable y su amor incondicional han sido la luz que ha guiado mi camino a lo largo de esta trayectoria. Agradezco a Dios por otorgarles la fortaleza para estar a mi lado en cada paso, brindándome su apoyo y confianza en los momentos más desafiantes ustedes son mi roca, mi inspiración y la razón por la que he perseverado, gracias por cada sacrificio por cada palabra de aliento y por ser mis pilares en este viaje, los amo profundamente y este logro es tan suyo como mío.

Jeniffer Zambrano

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer primeramente a Dios por ayudarme y darme las fuerzas necesarias cada día de mi vida le agradezco por darme la oportunidad de poder llegar a este momento, agradezco a mis padres por el apoyo incondicional brindado en el transcurso de mi carrera por estar conmigo en cada momento de mi vida apoyándome, porque nunca me dejaron sola siempre están a mi lado, a la universidad por brindarme el conocimiento necesario para lograr este triunfo y al ingeniero Bladimir Mora por brindarme su apoyo en el transcurso mi tesis por tener tan paciencia en las tutorías para poder llegar a este momento. Agradezco mucho principalmente a mis padres que son mi inspiración, Este logro es el resultado de perseverancia y fe la cual he tenido en el transcurso de esta trayectoria a mi familia que cada día están conmigo.

Jeniffer Zambrano

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	I
CERTIFICADO DEL TUTOR.....	III
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	IV
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTO.....	VII
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	XVI
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XVIII
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XX
RESUMEN	XXI
ABSTRACT	XXII
CAPÍTULO I	1
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 Preámbulo	1
1.2 Presentación del tema	2
1.3 Ubicación y contextualización de la problemática	2
1.4 Planteamiento del problema	3
1.4.1 Problematización	3
1.4.2 Génesis del problema	3
1.4.3 Estado actual del problema	4
1.5 Diagrama causa – efecto del problema	5
1.6 Objetivos	6
1.6.1 Objetivo General.....	6
1.6.2 Objetivos específicos	6
1.7 Justificación.....	6
1.8 Impactos Esperados	7

1.8.1	Impacto tecnológico.....	7
1.8.2	Impacto social.....	7
1.8.3	Impacto ecológico.....	7
CAPÍTULO II.....		9
2	MARCO TEÓRICO.....	9
2.1	Antecedentes históricos	9
2.1.1	Inicios de las Aplicaciones Android	9
2.2	Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado	9
2.3	Definiciones conceptuales.....	11
2.3.1	Aplicación Android.....	11
2.3.1.1	Arquitectura del sistema	11
2.3.1.2	Kernel del sistema	12
2.3.1.3	El núcleo Linux.....	12
2.3.1.4	Librerías nativas.....	12
2.3.1.5	Android Studio.....	13
2.3.1.6	Layouts	13
2.3.1.7	Fichero manifest.....	13
2.3.1.8	Servicios web de Google maps	14
2.3.1.9	Propiedades del software seguro.....	14
2.3.2	Seguridad física	14
2.3.2.1	Implementación de protocolos de seguridad	15
2.3.2.2	Medidas de seguridad.....	16
2.3.2.3	Control de acceso	16
2.3.2.4	Parámetros de seguridad.....	16
2.3.2.5	Protección de la infraestructura física	17
2.3.2.6	Análisis de riesgo e impactos	17
2.3.2.7	Servicios y mecanismos de seguridad	17
2.3.2.8	Políticas de seguridad.....	18
2.3.3	Metodología de desarrollo ágil Scrum.....	18
2.4	Conclusiones del marco teórico	20
CAPÍTULO III.....		22
3	MARCO INVESTIGATIVO.....	22
3.1	Introducción	22

3.2	Tipos de investigación	22
3.2.1	Investigación descriptiva.....	22
3.2.2	Investigación de campo.....	23
3.3	Métodos de investigación.....	23
3.3.1	Método deductivo	23
3.3.2	Método inductivo.....	24
3.4	Fuentes de información de datos	24
3.4.1	Fuente primaria.....	24
3.4.2	Fuente secundaria	24
3.5	Estrategia operacional para la recolección de datos	25
3.5.1	Población.....	25
3.5.2	Muestra.....	25
3.5.3	Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar.....	25
3.5.3.1	Encuesta.....	25
3.5.3.2	Entrevista.....	26
3.5.3.3	Estructura de los instrumentos de recolección de datos aplicados	26
3.5.4	Plan de recolección de datos	27
3.6	Análisis y presentación de resultados	28
3.6.1	Tabulación y análisis de los datos	28
3.6.2	Presentación y descripción de los resultados obtenidos.....	32
3.6.3	Informe final del análisis de los datos.....	33
CAPÍTULO IV		34
4	MARCO PROPOSITIVO	34
4.1	Introducción	34
4.2	Descripción de la propuesta	34
4.3	Determinación de recursos.....	35
4.3.1	Humanos	35
4.3.2	Tecnológicos.....	35
4.3.3	Económicos	36
4.4	Desarrollo de la propuesta mediante metodología Scrum	36
4.4.1	Descripción del producto	36
4.4.1.1	Propósito del producto.....	36
4.4.1.2	Funcionalidades clave	36

4.4.1.3	Usuario Objetivo:.....	37
4.4.1.4	Condiciones de Éxito del Producto	37
4.4.2	Historia de Usuario	38
4.4.2.1	Historia de usuario 1: Registro de Docentes	38
4.4.2.2	Historia de Usuario 2: Registro de Periodos	38
4.4.2.3	Historia de Usuario 3: Registro de Aulas	39
4.4.2.4	Historia de Usuario 4: Registro de Horarios	39
4.4.2.5	Historia de Usuario 5: Inicio de Sesión.....	39
4.4.2.6	Historia de Usuario 6: Reporte de Accesos	40
4.4.3	Diseño del Sistema / Descripción Técnica	41
4.4.3.1	Casos de uso: Registrar Docentes	41
4.4.3.1.1	Caso de uso: Registrar Docentes.....	41
4.4.3.2	Caso de uso: Registro de Periodos.....	42
4.4.3.2.1	Caso de uso: Registrar Periodos.....	42
4.4.3.3	Caso de Uso: Registrar Aulas	43
4.4.3.3.1	Caso de Uso: Registro de Aulas	43
4.4.3.4	Caso de Uso: Registro de Horarios	44
4.4.3.4.1	Caso de Uso: Registro de Horarios	44
4.4.3.5	Caso de Uso: Inicio de Sesión	45
4.4.3.5.1	Caso de Uso: Iniciar Sesión	46
4.4.3.6	Caso de Uso: Generar Reporte.....	47
4.4.3.6.1	Caso de uso: Generar Reporte.....	47
4.4.3.7	Diagrama de Secuencia	48
4.4.3.7.1	Diagrama de secuencia: Registro de Docentes	48
4.4.3.7.2	Diagrama de Secuencia: Registro de Periodos	48
4.4.3.7.3	Diagrama de Secuencia: Registro de Aulas	49
4.4.3.7.4	Diagrama de Secuencia: Registro de Horarios	49
4.4.3.7.5	Diagrama de Secuencia: Inicio de Sesión.....	50
4.4.3.7.6	Diagrama de Secuencia: Generar Reporte.....	50
4.4.3.8	Diagrama de Estado	51
4.4.3.8.1	Diagrama de estado: Docentes.....	51
4.4.3.8.2	Diagrama de estado: Periodos.....	51
4.4.3.8.3	Diagrama de estado: Aulas	51

4.4.3.8.4	Diagrama de estado: Horarios.....	52
4.4.3.8.5	Diagrama de estado: Inicio de Sesión	52
4.4.3.8.6	Diagrama de estado: Reporte.....	52
4.4.3.9	Diagramas de Base de Datos	53
4.4.4	Descripción Técnica / Arquitectura del Sistema	53
4.4.4.1	Arquitectura del Sistema	53
4.4.4.1.1	Diagrama de Arquitectura MVC:.....	54
4.4.4.1.2	Tecnologías Utilizadas:.....	54
4.4.4.2	Requerimientos Funcionales:.....	55
4.4.4.3	Requerimientos No Funcionales:	55
4.4.5	Roles y Responsabilidades	56
4.4.6	Planificación de Sprint	56
4.4.6.1	Sprint 1: Primera Programación.....	56
4.4.6.2	Sprint 2: Segunda Programación	57
4.4.6.3	Sprint 3: Tercera Programación	58
4.4.6.4	Sprint 4: Cuarta Programación	58
4.4.7	Backlog del Producto	59
4.4.7.1	Backlog Inicial.....	59
4.4.7.2	Backlog: Fin de Sprint 1.....	59
4.4.7.3	Backlog: Fin de Sprint 2.....	60
4.4.7.4	Backlog: Fin de Sprint 3.....	60
4.4.7.5	Backlog: Fin de Sprint 4.....	61
4.4.8	Interfaz de Usuario (UI) / Prototipos:	62
4.4.8.1	Mapa de navegación del Sistema	62
4.4.8.2	Pantallas de Sistema	63
4.4.8.2.1	Pantalla de Login:.....	63
4.4.8.2.2	Pantalla de menú Inicio del Administrador:	64
4.4.8.2.3	Pantalla de Registro de docentes.....	64
4.4.8.2.4	Pantalla Lista de Docentes.....	65
4.4.8.2.5	Pantalla de Registro de Aulas.....	66
4.4.8.2.6	Pantalla de Registro de Periodos.....	66
4.4.8.2.7	Pantalla de Registro de Horarios.....	67
4.4.8.2.8	Pantalla Lista de Horarios.....	68

4.4.8.2.9	Pantalla de Acceso.....	68
4.4.8.2.10	Pantalla Reporte de Accesos	69
4.4.9	Definición de Hecho (DoD)	69
4.4.9.1	Criterios Generales:.....	69
4.4.9.2	Criterios Específicos del Proyecto:	70
4.4.10	Evento Scrum	70
4.4.10.1	Sprint Review 1: Primera Programación	70
4.4.10.1.1	Revisión de actividad: Diseño de la interfaz del Login.	70
4.4.10.1.2	Feedback de la actividad: Diseño de la interfaz de Login.	71
4.4.10.1.3	Revisión de actividad: Diseño de la Interfaz de Registro Docentes.....	71
4.4.10.1.4	Feedback de la actividad: Diseño de la interfaz Registro de docentes.	72
4.4.10.1.5	Revisión de actividad: Diseño de la interfaz Registro de Aulas.	72
4.4.10.1.6	Feedback de la actividad: Diseño de la interfaz Registro de Aulas.....	74
4.4.10.1.7	Revisión de la actividad: Diseño de la interfaz Registro de Periodos.	74
4.4.10.1.8	Feedback de la actividad: Diseño de la interfaz Registro de Periodos.	75
4.4.10.1.9	Revisión de actividad: Diseño de Registro de Horarios.	75
4.4.10.1.10	Feedback de la actividad: Diseño de la interfaz Registro de Horarios...77	
4.4.10.2	Sprint Review 2: Segunda Programación	77
4.4.10.2.1	Revisión de actividad: Diseño de la interfaz de Menú.	77
4.4.10.2.2	Feedback de la actividad: Diseño de la interfaz de Menú.	77
4.4.10.2.3	Revisión de actividad: Diseño de la interfaz de Acceso.	77
4.4.10.2.4	Feedback de la actividad: Diseño de la interfaz de Acceso.	78
4.4.10.3	Sprint Review 3: Tercera Programación.....	78
4.4.10.3.1	Revisión de la actividad: Diseño de la Interfaz Lista de Docentes.	78
4.4.10.3.2	Feedback de la actividad: Diseño de la interfaz del Listado de Docentes.79	
4.4.10.3.3	Revisión de actividad: Diseño de la Interfaz de Listado de Horarios	79
4.4.10.3.4	Feedback de la actividad: Diseño de la interfaz de Listado de Horarios...80	
4.4.10.4	Sprint Review 4: Cuarta Programación	80
4.4.10.5	Revisión de actividad: Desarrollo de la interfaz de Reportes.	80
4.4.10.5.1	Feedback de la actividad: Desarrollo de la Interfaz de Reportes	82
4.4.11	Proceso de Pruebas	82
4.4.11.1	Prueba de caja negra.....	82
4.4.11.1.1	Formulario de Login.....	82

4.4.11.1.2	Formulario de Registro de Docentes.	82
4.4.11.1.3	Formulario de Registro de Aulas.	82
4.4.11.1.4	Formulario de Registro de Periodos.	83
4.4.11.1.5	Formulario de Registro de Horarios.	83
4.4.11.1.6	Formulario de Acceso	83
4.4.11.1.7	Formulario de Generar Reporte.....	83
4.4.11.2	Pruebas de caja blanca.....	84
4.4.11.2.1	Formulario de Login.....	84
4.4.11.2.2	Formulario de Registro de Docentes.	84
4.4.11.2.3	Formulario de Registro de Aulas.....	85
4.4.11.2.4	Formulario de Registro de Periodos.	85
4.4.11.2.5	Formulario de Registro de Horarios	86
4.4.11.2.6	Formulario de Acceso	86
4.4.12	Implementación	87
4.4.13	Incremento y Entregables	88
4.4.13.1	Sprint 1: Primera Programación.....	88
4.4.13.2	Sprint 2: Segunda Programación.....	88
4.4.13.3	Sprint 3: Tercera Programación	89
4.4.13.4	Sprint 4: Cuarta Programación.....	89
CAPÍTULO V		90
5	EVALUACIÓN DE RESULTADOS	90
5.1	Introducción	90
5.2	Presentación y monitoreo de resultados.....	90
5.2.1	Planificación de la evaluación	90
5.2.2	Ejecución del monitoreo	91
5.2.2.1	Acceso al Laboratorio	91
5.2.2.2	Registro de Horarios	92
5.2.2.3	Reporte de Accesos	92
5.2.2.4	Acceso sin el sistema (De forma manual)	93
5.2.2.5	Acceso con el Sistema.....	93
5.3	Interpretación objetiva	93
CAPÍTULO VI		95

6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	95
6.1	Conclusiones	95
6.2	Recomendaciones	96
	BIBLIOGRAFÍA	97
	ANEXOS	101
	GLOSARIO	106

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Resultados de la Encuesta</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 2: Resultados de la entrevista</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 3: Recursos humanos</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 4: Recurso del Hardware</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 5: Recursos del Software</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 6: Recursos Económicos</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 7: Tabla Objetivo</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 8: Historia de usuario 1: Registro de usuario</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 9: Historia de Usuario 2: Registro de periodos.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 10: Historia de Usuario 3: Registro de Aulas.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 11: Historia de Usuario 4: Registro de Horarios</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 12: Historia de Usuario 5: Inicio de Sesión</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 13: Historia de Usuario 6: Reporte de Acceso</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 14: Documentación del Caso de Uso: Registrar Docentes</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 15: Documentación Caso de Uso: Registrar Periodos</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 16: Documentación Caso de Uso: Registrar Aulas</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 17: Documentación del Caso de Uso: Registrar Horarios</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 18: Documentación del Caso de Uso: Iniciar Sesión</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 19: Documentación del Caso de Uso: Generar Reporte.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 20: Roles y Responsabilidades.....</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 21: Sprint 1: Primera Programación</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 22: Sprint 2: Segunda Programación.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 23: Sprint 3: Tercera Programación</i>	<i>58</i>
<i>Tabla 24: Sprint 4: Cuarta Programación</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 25: Backlog Inicial</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 26: Backlog: Fin de Sprint 1.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabla 27: Backlog: Fin de Sprint 2.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabla 28: Backlog: Fin de Sprint 3.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 29: Backlog: Fin de Sprint 4.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 30: Prueba de caja negra: Formulario de Login.....</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 31: Prueba de caja negra: Formulario de Registro de Docentes</i>	<i>82</i>

<i>Tabla 32: Prueba de caja negra: Formulario de Registro de Aulas.....</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 33: Prueba de caja negra: Formulario de Registro de Periodos</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 34: Prueba de caja negra: Formulario de Registro de Horarios</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 35: Prueba de caja negra: Formulario de Acceso</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 36: Prueba de caja negra: Formulario de Generar Reporte</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 37: Prueba de caja blanca: Formulario de Login</i>	<i>84</i>
<i>Tabla 38: Prueba de caja blanca: Formulario de Registro de Docentes</i>	<i>84</i>
<i>Tabla 39: Prueba de caja blanca: Formulario de Registro de Aulas</i>	<i>85</i>
<i>Tabla 40: Prueba de caja negra: Formulario de Registro de Periodos</i>	<i>85</i>
<i>Tabla 41: Prueba de caja blanca: Formulario de Registro de Horarios.....</i>	<i>86</i>
<i>Tabla 42: Prueba de caja blanca: Formulario de Acceso</i>	<i>86</i>
<i>Tabla 43: Planificación de la evaluación.....</i>	<i>90</i>
<i>Tabla 44: Ejecución de monitoreo: Acceso al Laboratorio</i>	<i>91</i>
<i>Tabla 45: Ejecución de monitoreo: Registro de Horarios</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 46: Ejecución de monitoreo: Reporte de Accesos</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 47: Acceso sin el Sistema de forma manual.....</i>	<i>93</i>
<i>Tabla 48: Acceso con el Sistema.....</i>	<i>93</i>

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1 Diagrama causas y efectos</i>	<i>5</i>
<i>Ilustración 2 Metodología Scrum</i>	<i>20</i>
<i>Ilustración 3: Diagrama de Caso de Uso: Registrar Docentes</i>	<i>41</i>
<i>Ilustración 4: Caso de Uso: Registro de Periodos</i>	<i>42</i>
<i>Ilustración 5: Diagrama de caso de Uso: Registro de Aulas</i>	<i>43</i>
<i>Ilustración 6: Diagrama de Casos de Uso: Registro de Horarios</i>	<i>44</i>
<i>Ilustración 7: Diagrama de Casos de Uso: Iniciar Sesión</i>	<i>45</i>
<i>Ilustración 8: Diagrama de Casos de Uso: Generar Reporte.....</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 9: Diagrama de Secuencia: Registrar Docentes</i>	<i>48</i>
<i>Ilustración 10: Diagrama de Secuencia: Registrar Periodos</i>	<i>48</i>
<i>Ilustración 11: Diagrama de Secuencia: Registrar Aulas</i>	<i>49</i>
<i>Ilustración 12: Diagrama de Secuencia: Registrar Horarios.....</i>	<i>49</i>
<i>Ilustración 13: Diagrama de Secuencia: Inicio de Sesión</i>	<i>50</i>
<i>Ilustración 14: Diagrama de Secuencia: Generar Reporte</i>	<i>50</i>
<i>Ilustración 15: Diagrama de estado: Docentes.....</i>	<i>51</i>
<i>Ilustración 16: Diagrama de estado: Periodos</i>	<i>51</i>
<i>Ilustración 17: Diagrama de estado: Aulas</i>	<i>51</i>
<i>Ilustración 18: Diagrama de estado: Horarios</i>	<i>52</i>
<i>Ilustración 19: Diagrama de estado: Inicio de Sesión</i>	<i>52</i>
<i>Ilustración 20: Diagrama de estado: Reporte.....</i>	<i>52</i>
<i>Ilustración 21: Diagrama de Base de Datos</i>	<i>53</i>
<i>Ilustración 22: Diagrama de Arquitectura MVC.....</i>	<i>54</i>
<i>Ilustración 23: Mapa de Navegación del Sistema: Menú Principal.....</i>	<i>62</i>
<i>Ilustración 24: Mapa Navegación del Sistema: Menú Docentes</i>	<i>62</i>
<i>Ilustración 25: Pantalla del Login.....</i>	<i>63</i>
<i>Ilustración 26: Pantalla de menú Inicio de Administrador.....</i>	<i>64</i>
<i>Ilustración 27: Pantalla de Registro Docentes.....</i>	<i>64</i>
<i>Ilustración 28: Pantalla de lista Docentes</i>	<i>65</i>
<i>Ilustración 29: Pantalla Registro de Aulas</i>	<i>66</i>
<i>Ilustración 30: Pantalla Registro de Periodos</i>	<i>66</i>
<i>Ilustración 31: Pantalla Registro de Horarios</i>	<i>67</i>

<i>Ilustración 32: Pantalla Lista de Horarios</i>	<i>68</i>
<i>Ilustración 33: Pantalla de Acceso</i>	<i>68</i>
<i>Ilustración 34: Pantalla Reporte de Accesos</i>	<i>69</i>
<i>Ilustración 35: Evento Scrum: Código de validación de usuario en la base de datos.</i>	<i>70</i>
<i>Ilustración 36: Evento Scrum: Código de definición de la actividad registro de docentes</i>	<i>71</i>
<i>Ilustración 37: Evento Scrum: Código de guardar usuario en la base de datos</i>	<i>72</i>
<i>Ilustración 38: Evento Scrum: Código de definición de actividad de Aulas</i>	<i>73</i>
<i>Ilustración 39: Evento Scrum: Código de guardar aulas en la base de datos.....</i>	<i>73</i>
<i>Ilustración 40: Evento Scrum: Código de definición de la actividad registro de aulas</i>	<i>74</i>
<i>Ilustración 41: Evento Scrum: Código de guardar aulas en la base de datos.....</i>	<i>75</i>
<i>Ilustración 42: Evento Scrum: Código de definición de la actividad registro de horarios</i>	<i>76</i>
<i>Ilustración 43: Evento Scrum: Código de guardar horario en la base de datos</i>	<i>76</i>
<i>Ilustración 44: Evento Scrum: Código de definición de Acceso</i>	<i>78</i>
<i>Ilustración 45: Eventos Scrum: Código del diseño del listado de docentes</i>	<i>79</i>
<i>Ilustración 46: Eventos Scrum: Código del diseño de la interfaz de Horarios</i>	<i>80</i>
<i>Ilustración 47: Eventos Scrum: Código para definir reporte de Accesos.....</i>	<i>81</i>
<i>Ilustración 48: Evento Scrum: Código de descarga del reporte de Accesos.</i>	<i>81</i>

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Aprobación de Tema.....	101
Anexo B: Instrumento Entrevista.....	102
Anexo C: Instrumento Encuesta	103
Anexo D: Fotografías.....	104
Anexo E: Certificado de coincidencia académica	105

RESUMEN

El presente proyecto integrador corresponde al desarrollo de una aplicación Android para la seguridad física del laboratorio de cómputo 2 de la Uleam Extensión El Carmen, con el fin de mejorar la seguridad física optimizando el ingreso de los docentes de manera segura y rápida. La propuesta surge del problema planteado en la problemática donde se visualiza la pérdida de tiempo cuando el laboratorio está cerrado, con el objetivo de desarrollar una app móvil para optimizar la seguridad del laboratorio con ayuda de la investigación descriptiva y de campo se analizará procesos de recolectas de información en tiempo real, ayudándonos con el método deductivo e inductivo cauterizando el control de acceso al laboratorio mediante encuestas y entrevistas los docentes que utilizan el lugar, para desarrollar la solución que consiste en el desarrollo de una aplicación móvil Android integrada a una base de datos MySQL, la cual es subida al servidor de la universidad el cual va conectada al sistema de la cerradura eléctrica por medio de un dispositivo ESP32, permitiendo el registro del control de acceso de manera más rápida y segura, el sistema da apertura al laboratorio de manera más rápida a los docentes autorizados para que no tengan pérdida de tiempo al esperar que la puerta sea abierta, por medio de la metodología ágil Scrum se permitirá la implementación del sistema validando sus funcionalidades junto a los usuarios, aplicando técnicas como lo es la entrevista y la encuesta las cuales son aplicadas a los docentes que utilizan el laboratorio de cómputo, así se obtuvo los resultados del desarrollo de la aplicación móvil demostrando que es fácil de usar con botones dinámicos para el acceso rápido en los horarios establecidos por el coordinador.

ABSTRACT

This integrative project corresponds to the development of an Android application for the physical security of the computer laboratory 2 of the Uleam El Carmen Extension, in order to improve physical security by optimizing the entry of teachers in a safe and fast manner. The proposal arises from the problem posed in the problem where the loss of time is visualized when the laboratory is closed, with the objective of developing a mobile app to optimize the security of the laboratory with the help of descriptive and field research, information collection processes will be analyzed in real time, helping us with the deductive and inductive method, cauterizing access control to the laboratory through surveys and interviews with teachers who use the place, to develop the solution that consists of the development of an Android mobile application integrated into a MySQL database, which is uploaded to the university server which is connected to the electric lock system by means of an ESP32 device, allowing the registration of access control in a faster and safer way, the system opens the laboratory more quickly to authorized teachers so that they do not waste time waiting for the door to be opened, through the agile Scrum methodology the implementation of the system will be allowed by validating its functionalities together with the users, applying techniques such as the interview and the survey which are applied to teachers who use the computer laboratory, thus the results of the development of the mobile application were obtained demonstrating that it is easy to use with dynamic buttons for quick access at the times established by the coordinator.

CAPÍTULO I

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Preámbulo

En la actualidad, el avance tecnológico influye en la sociedad como en la vida cotidiana se ha convertido en la necesidad de garantizar la eficiencia y seguridad, como lo es el rendimiento académico de los estudiantes de la Ulema Extensión El Carmen, dándose a lo que es la seguridad al laboratorio de cómputo 2 donde se enfrentan desafíos como lo es el control de acceso, derivando las vulnerabilidades y problemática enfrentada como el tiempo de espera para dar apertura.

Ante esta problemática se da como solución implementar una aplicación Android que funcione a la accesibilidad de los docentes, este proyecto se centra en el desarrollo de una app móvil que optimice la seguridad física del laboratorio, mediante un registro de acceso a los usuarios autorizados, el cual tendrá una integración con un sistema de cerradura automática a través de un dispositivo como lo es el ESP32.

En el desarrollo de este proyecto se adoptó la metodología ágil Scrum que permite implementar el sistema móvil de manera más interactiva, facilitando el proceso del producto manteniendo una comunicación entre desarrollador y usuarios, con la finalidad de llevar a cabo las necesidades que se mantiene con el control de acceso en el laboratorio de cómputo, esta metodología ayuda en la organización de las tareas a realizar permitiendo entregar resultados funcionales.

El presente proyecto atiende las necesidades de seguridad sobre el control de acceso al laboratorio de cómputo 2, en donde la apertura de manera manual representa riesgos de seguridad a los equipos y sobre retrasos a las actividades prácticas programas en dicho lugar. Por eso el desarrollo de la aplicación Android permite gestionar el acceso al laboratorio por medio de los registros dados por el coordinador, permitiendo manejar un bien acceso y teniendo reportes de quienes acceden al laboratorio en sus horas establecidas, este sistema tiene la evolución cada vez más segura, rápida y efectiva optimizando los recursos tecnológicos disponibles llevando una implementación confiable.

1.2 Presentación del tema

En el presente trabajo se desarrolla una “Aplicación Android para la seguridad física del laboratorio de cómputo 2 de la Uleam, Extensión El Carmen”, con la finalidad de poder abrir la puerta del laboratorio, controlar el ingreso al laboratorio y tener mayor accesibilidad al ingresar a clases en horarios asignados a los paralelos que tienen prácticas en el laboratorio.

1.3 Ubicación y contextualización de la problemática

La Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión El Carmen está ubicada en el cantón El Carmen provincia de Manabí, en la avenida 3 de julio a pocos pasos del cuerpo de bomberos, el lugar específico del problema es en la planta central, segundo piso laboratorio de computación 2. Donde las carreras realizan sus prácticas de laboratorio en especial la carrera de TI, que realiza sus clases prácticas en las materias asignadas a utilizar el laboratorio como es de inteligencia artificial, base de datos, aplicación móvil, aplicación web I y II, sistemas distribuidos, etc.

En la actualidad y desde antes existe la dificultad que los maestros o cómo los estudiantes al encontrar el laboratorio cerrado y no poder acceder es ciertos horarios que tienen que utilizarlo, o queda abierto en franjas intermedias e ingresan estudiantes y personas externas sin autorización haciendo un mal uso del laboratorio, teniendo así que el lugar no tenga la suficientemente seguridad al no haber control de un registro de las personas que están utilizando o ingresando en horas que nadie utiliza el laboratorio dando sí que el problema más es el no tener un control en el acceso de los estudiantes y maestros que ingresan a dar clases.

La problematización se contextualiza que no se contiene un control de acceso en el laboratorio, el cual dificulta la accesibilidad cuando el laboratorio está cerrado y no se encuentra el personal encargado de dar la apertura del laboratorio. Dando así a conocer que la problemática se centra en el control de la puerta teniendo la dificultad de cuando no hay quien de la apertura para acceder a iniciar clases prácticas o quede abierto en franjas intermedias e ingresen cualquiera sin autorización.

1.4 Planteamiento del problema

1.4.1 Problematicación

Analizando el laboratorio de computación 2 se determinó que a causa de que no hay un control de acceso de los estudiantes y maestros que ingresan en sus horas establecidas a utilizar el lugar esto ocasiona un mal uso del laboratorio cuando queda abierto en franjas intermedia o cambios de horas, no se registra el ingreso de los profesores que están dándole uso al laboratorio porque suele pasar que se asigna clases en ciertos paralelos de la carrera de TI como prácticas de laboratorios pero los maestros en ciertos días de clases las imparte en las aulas.

Al igual que cuando un profesor termina su hora de clases al salir cierra la puerta del laboratorio y el siguiente profesor también va a utilizarlo lo encuentra cerrado tiene que buscar al conserje para poder acceder porque el señor conserje puede estar realizando otras actividades. En total se dificulta el ingresar al laboratorio cuando está cerrado y no hay control de ingreso o registro de quienes están utilizando en ciertas horas el laboratorio de cómputo 2.

1.4.2 Génesis del problema

Al no haber personal encargado para la apertura del laboratorio esto ocasiona que no se reciba las clases a tiempo y se tenga menos horas al realizar alguna práctica de laboratorio, los estudiantes y el profesor dejando los minutos de pérdida con menos horas. Lo cual más dificulta que el maestro sea el más afectado porque ellos deben cumplir un sílabo establecido el todo lo que equivale al semestre, teniendo que apresurar al final todos los trabajos y prácticas que se debían realizar con tiempo en los minutos que el laboratorio está cerrado.

Al no existir un registro en el acceso al laboratorio no se registran quién entra en los horarios asignados a los paralelos, también no se registra el control del ingreso de los maestros o estudiantes que están utilizando el laboratorio en horas que esté desocupado, esto ocasiona que el laboratorio no este con seguridad en tiempos que esté desocupado y queda abierta la puerta a que cualquier persona tenga acceso al lugar.

Suele pasar que muchas veces el laboratorio queda abierto en franjas intermedias de clases cuando el docente de las primeras horas termina su clase, al salir del laboratorio deja la puerta abierta pensando que van a seguir siendo utilizado, lo cual ocasiona que quede accesible a

cualquier estudiante o persona externa que pueda ingresar al lugar sin autorización. Ocasionando un mal uso de los equipos de computación dejando los cables sueltos como el del internet, siendo así que el laboratorio no sea utilizado correctamente.

1.4.3 Estado actual del problema

En la problemática actual se consideran los efectos como el estado del problema establecidos en el lugar.

A causa de no haber personal encargado para la apertura del laboratorio su efecto es que se pierda tiempo de la hora de clases, sea en la mañana o en la tarde cuando los estudiantes se dirigen al laboratorio con la asignatura asignada a utilizarlo, lo encuentran cerrado y tienen que buscar al conserje para que pueda abrir la puerta e ingresar a recibir su clase práctica en el laboratorio.

Al no haber registros en el uso del laboratorio esto implica riesgos de pérdida o mal uso de los equipos de computación, es decir que dejan los cables sueltos como el del internet porque lo suelen utilizar los estudiantes que llevan sus pc portátiles y no los dejan ordenados, también dejan desconectados los mouse o teclados lo cual dificulta cuando ingresa algún paralelo a recibir clases en el laboratorio, no encuentre los equipos conectados para darles el uso adecuado en horas de prácticas de laboratorio.

A causa de que el laboratorio queda abierto su efecto es que cualquier persona puede acceder al lugar, sea estudiante o persona externa porque no se está registrando quien accede en horas de franjas intermedias, que son las cuales suelen dejar abierto el laboratorio abierto estando este flexible a cualquiera que pueda ingresar y lo utilicen sin saber quién ha ingresado en ese horario que no se ha ocupado el lugar.

1.5 Diagrama causa – efecto del problema

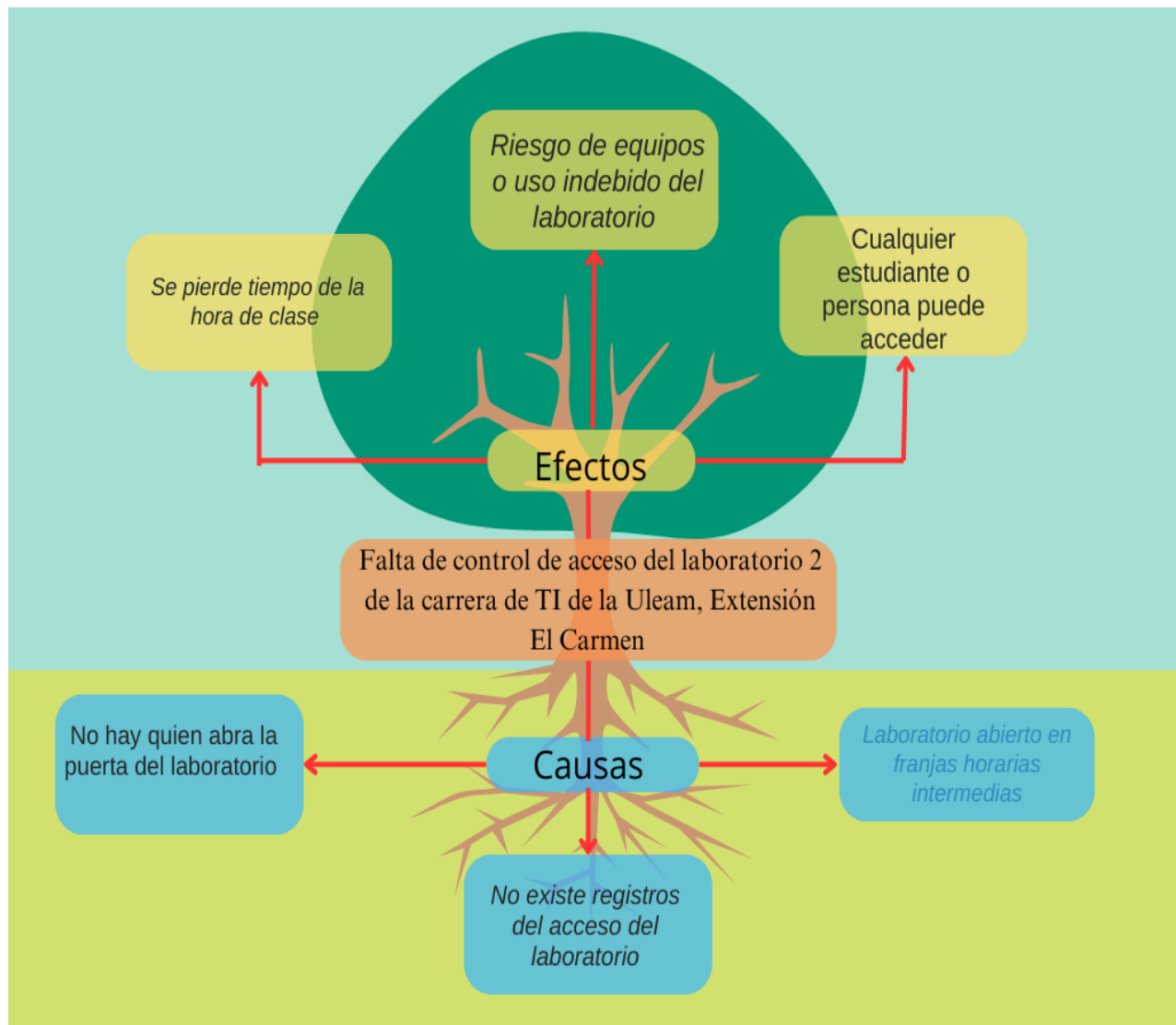


Ilustración 1 Diagrama causas y efectos

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo General

Desarrollar una aplicación Android que optimice la seguridad física del laboratorio de computación 2 de la Uleam, Extensión El Carmen, mediante la integración de tecnologías de control de acceso.

1.6.2 Objetivos específicos

- Identificar el problema y vulnerabilidades que se presenta debido a la seguridad física dando información precisa y concreta a realizar.
- Investigar la información de los antecedentes e historia sobre las variables establecidas en el tema a desarrollar.
- Definir las metodologías de implementación para la recolecta y análisis de información reflejando las necesidades y requerimientos de los usuarios.
- Elaborar la aplicación Android haciendo uso de la metodología scrum para su debido desarrollo.
- Evaluar los resultados de la aplicación Android, verificando su efectividad tanto lógica como física en la instalación a la cerradura automática.
- Sintetizar los aprendizajes y resultados del proyecto asegurando la continuidad del desarrollo de la app.

1.7 Justificación

En la creciente dependencia del avance tecnológico y como va atribuyendo en la vida, la tecnología se da a conocer que la seguridad utiliza más el ámbito tecnológico para proteger o controlar en acceso a los lugares en este caso se a controlar el ingreso de los estudiantes y maestros que ingresen al laboratorio de cómputo 2 dando seguridad al lugar.

La investigación es clara, visualiza el desarrollo de la aplicación Android dando a conocer su diseño y funcionalidad en el registro del acceso al laboratorio permitiendo mayor accesibilidad a la seguridad física, con la cual muestra el control que efectúa en la cerradura automática que abre la puerta del laboratorio de cómputo dando así el registro de acceso de quien accede, esto ayudará al proceso de gestionar la seguridad física al laboratorio en momentos que no se está utilizando.

La aplicación proporciona seguridad y control en el registro de acceso, analiza los datos proporcionados y da accesibilidad de quienes estén autorizados para acceder a la aplicación y poder ingresar dando el respectivo acceso al lugar sin necesidad de tener que buscar quien pueda abrir la puerta, dado así que la aplicación brinda el beneficio de poder acceder al laboratorio cuando está cerrado o no dejarlo abierto en el cambio de hora para evitar el mal uso de los equipos de computación que se encuentran allí dentro.

1.8 Impactos Esperados

1.8.1 Impacto tecnológico

La implementación de una aplicación Android conectada a una cerradura electrónica a través de una placa como ESP32, representa el paso de un sistema de seguridad el cual ya no se representa en base a llaves físicas, si no a la modernización tecnológica como lo es la una app móvil que permite un control más preciso del acceso en tiempo real. El cual ayuda a los usuarios autorizados al ingreso del laboratorio, donde se reduce los riesgos de pérdida o duplicación de llaves con ayuda de las tecnologías, con ayuda de los dispositivos físicos para mejorar la seguridad mediante los dispositivos móviles, dando avance tecnológico a la universidad con una app que ayude a dar apertura al laboratorio de cómputo 2.

1.8.2 Impacto social

Dando a conocer que la seguridad se proporciona tener confianza lo que se espera obtener de la aplicación es tener un registro de los maestros y estudiantes que están accediendo al laboratorio, aunque esto ayudará a que la comunidad universitaria de las demás carreras conozca sobre una aplicación que en la cual pueda abrir una puerta sin necesidad de utilizar una llave. El impacto social que ocasiona la aplicación es el control de acceso de las personas que ingresan al laboratorio, al poder acceder sin preocupaciones estando cerrada la puerta cuando el personal encargado está ausente permitiendo que los maestros tengan beneficios al empezar sus clases a tiempo en la universidad al tener seguridad.

1.8.3 Impacto ecológico

El impacto ecológico que da la aplicación Android está en el consumo de energía eléctrica, este consumo tiene efectos adversos para el medio ambiente, así como en recursos no renovables que a pesar que tiene una gran demanda en energía, optimiza en el desarrollo de las aplicaciones

teniendo impactos y promoviendo al futuro más sostenible. Ofreciendo ventajas a los desarrolladores que impactan cada día con app que mejoran la vida cotidiana, esta aplicación Android da su mayor impacto ecológico en el consumo de la energía los que no favorece mucho al planeta, pero ayuda en la sostenibilidad de la tecnología.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes históricos

2.1.1 Inicios de las Aplicaciones Android

Según Gironés & Mauri (2022) nos dice que los orígenes de Android se daban en el año 2005, donde dan a conocer una pequeña compañía de Google que empieza a trabajar con aplicaciones móviles teniendo la idea de idealizar que la tecnología vaya más allá en los dispositivos. Su objetivo se centra en el desarrollo abierto de los dispositivos Android analizando su estructura siendo así un objetivo principal para la alianza que forma las aplicaciones móviles, cuando Android se considera uno de los sistemas operativos más utilizados superando a Apple de los EE. UU. Dándose, así como uno de los sistemas más utilizados en la tecnología. Ya en el año 2010 Android se considera uno de los sistemas operativos para móviles, teniendo como resultado la iOS superando al sistema de Apple.

En el año 2013 se lanzan las primeras versiones de Android ya para finales del 2014 Android llega a un 85% en el mercado, para el 2016 actualizan el lanzamiento de una nueva versión la 7.0 y así como va pasando los años se van actualizando las versiones la cual ya en el 2019 se lanza Android 10 (Gironés & Mauri, 2022).

Para Android haber sido un sistema operativo joven, en el año 2005 por medio de Google se presenta en el 2008 a la comunidad el sistema operativo. Sus características y desarrollo al implementarse en el sistema, dando a conocer apps gratuitas teniendo como lenguaje a Java y XML, dando a los programadores mayor eficacia al desarrollar app con Android, teniendo en las aplicaciones accesibilidad a la cámara u otras herramientas de los teléfonos siendo así un sistema de desarrollo de aplicaciones muy sencillo y fácil de desarrollar, teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios (Montero , 2022).

2.2 Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado

En el proyecto integrador aplicación móvil para el control y producción de bovinos en la “finca 4 hermanos sector la esperanza cantón el Carmen”, este trabajo da como objetivo el desarrollo de una herramienta tecnológica para controlar la producción mediante un análisis

detallado, se diseñó una aplicación móvil para facilitar el registro adecuado de la finca 4 hermanos. A través de los estudios de campo se identificó las necesidades del lugar dado así que el desarrollo del Software permitió el diseño el cual centralizó la información de los animales, generando con mayor facilidad los reportes del control adecuado de los datos de la finca 4 hermanos teniendo en cuenta los registros que entran y salen, la aplicación incluyó un control de acceso para garantizar el control de los datos llevados y registrados (Mendoza Zambrano , 2023).

El proyecto es Implementación de control de accesos biométricos en aulas del Bloque B planta baja de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone (2020), el proyecto buscó implementar un control de acceso biométrico en aulas de la Universidad de Chone porque no había un control de acceso de las personas que ingresaban, al igual que la seguridad de los equipos allí dentro. Se logró implementar un control biométrico para las aulas del bloque B de la Uleam, Extensión Chone como tal se pudo tener mayor control en el registro del acceso de las personas que ingresan, manteniendo así la seguridad adecuada con un registro de los usuarios que ingresan (Saldarriaga Amalla & Zambrano Chalacama , 2022).

En el proyecto de Implementación de un sistema de control de acceso mediante una aplicación móvil en las aulas de la carrera de agropecuaria en la Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías de la ULEAM, donde se trata de una implementación realizada sobre el control de acceso para aulas de la carrera de agropecuaria de la Uleam, con cerradura inteligente es un proyecto reciente donde se logró una implementación exitosa para el autor de la app móvil, donde fue capaz de llevar a cabo dicho proyecto asegurando la eficiencia y calidad del proceso de apertura de las aulas (Andrade Tubay & Acosta Pincay, 2024).

El presente proyecto aplicación Android para la seguridad física del laboratorio de cómputo 2 de la Uleam, Extensión el Carmen, tiene similitudes y características con los proyectos ya mencionados en la implementación del control de acceso, aunque esta aplicación Android ayuda a mantener un registro adecuado de las personas que ingresan al laboratorio de computación, ayudando al ingreso de los maestros y estudiantes al tener sus prácticas de laboratorio en dichos horarios, esta aplicación Android aparte de dar un control de acceso y permitir abrir la puerta sin necesidad de utilizar llave también da seguridad a los equipos informáticos que se encuentra en el laboratorio, teniendo en cuenta el control de acceso que se implementa con la aplicación dando la facilidad de poder ingresar en horarios que se encuentre cerrado, teniendo así un registro detallado

de los maestros que ingresen a dar su clase práctica y no permitirse perder minutos de sus horas al esperar al conserje que de apertura al ingreso del laboratorio.

2.3 Definiciones conceptuales

2.3.1 Aplicación Android

Una “Aplicación Android” es una app que tiene sus propias características a cualquier sistema operativo, combina sus cualidades en un sistema móvil el cual es adaptable a diversos tipos de hardware. Android no es solamente para el uso el teléfono o Tablet también ya lo podemos encontrar en televisores, pero al referirnos de Android nos enfocamos en aplicaciones siendo así que algunas aplicaciones son solo funcionales con acceso a internet por ejemplo comunicación interpersonales o navegación a la web, al mantener la seguridad de las aplicaciones Android cada aplicación limita una serie de permisos según el rango de dependencia de la funcionalidad de la aplicación Android (Gironés & Mauri, 2022).

Cuando se desarrolla una aplicación en lo primero que se piensa es en la apariencia de la aplicación mostrando su diseño y el contenido que tiene como tal, en la pantalla de la app, siempre debe haber una imagen estática dando referencia a que se está proyectando la aplicación, el código depende de la interacción con el usuario según lo que el proyecte, al dar la realización de la aplicación teniendo en cuenta la parte visual de las pantallas y la programación que se está teniendo al momento de la realización, estas actividades deben ser llevadas a cabo en la proyección dada (Domínguez Mínguez , 2023).

2.3.1.1 Arquitectura del sistema

En la arquitectura del sistema los fabricantes del hardware nos enseñan sobre el núcleo llamado Linux, el cual es el encargado de gestionar los procesos que brinda Android, el nivel de arquitectura va según sus capas en el sistema, donde encontraremos ciertas librerías nativas que van en conjunto con el sistema. En la arquitectura existen componentes los cuales manipulan el sistema del dispositivo, como la capa inferior que es la que representa las aplicaciones que se puede descargar en Google Play la cual se verifica si la app está apta para nuestro (Montero , 2022).

2.3.1.2 Kernel del sistema

Según Montero (2022) , el kernel es la capa inferior del sistema teniendo estándares abiertos sobre Linux 2.6. Dado así que el objetivo de su núcleo el cual proporciona la capa de abstracción del hardware da proporción a los drives por cada fabricante pudiendo así controlar los componentes de los dispositivos los cuales son la cámara, el GPS, los sensores, etc. Aunque muchos desarrolladores de las aplicaciones no directamente dan acceso a esta capa del sistema, ya que utilizan las librerías que se encuentran en las capas superiores, teniendo en cuenta que no sea afectada esta parte del sistema.

2.3.1.3 El núcleo Linux

El núcleo de Android está formado por el sistema de Linux el cual es la capa que proporciona los servicios de seguridad a las aplicaciones, manejando la memoria, los protocolos y el driver del dispositivo. Este núcleo actúa como una capa de abstracción del hardware y la pila del dispositivo, en la cual esta depende del hardware siendo el núcleo del sistema que garantiza la funcionalidad de sistema operativo, dando a las aplicaciones mejoría en su uso y análisis de seguridad para la app que sean adquirida en los dispositivos móviles (Gironés & Mauri, 2022).

2.3.1.4 Librerías nativas

En los programas hay librerías las cuales son usadas como componentes tanto en Android como código nativo del procesador, en las aplicaciones móviles o web son muy utilizadas estas librerías como códigos abiertos (Gironés & Mauri, 2022) nos menciona algunas librerías utilizadas como ayuda a los procesos realizados:

- **System C library:** esta librería BSD es de estándar C la cual se adapta muy bien a los dispositivos que están basados en Linux.
- **Media Frameword:** está conformada por OpenCORE, la cual tiene un buen soporte de grabación y reproducción multimedia.
- **Surface Manager:** el cual maneja el acceso a los subsistemas que dan reproducción gráfica en 3D y 2D.
- **SGL:** ayuda el motor de gráficos en 2D.
- **SQLite:** es un potente y ligero en la función de la base de datos al conectar y dar relación con la aplicación.

- **SSL:** ayuda a proporcionar los servicios necesarios de encriptación dado a la capa seguridad de la conexión.

2.3.1.5 Android Studio

Según Gironés & Mauri (2022) en el 2014 se lanzó la primera versión de Android Studio, en la cual trata del entorno desarrollado sé qué basó en IDE IntelliJ IDEA. Aquí nos mencionan algunas novedades que se destacaron. También en la instalación de Android Studio se lleva requisitos que la máquina debe contener para que la aplicación se pueda instalar sin ningún problema, se debe verificar las actualizaciones del SDK ya que es el cual da el funcionamiento a la ejecución de la aplicación a desarrollar en el aplicativo, al ingresar al SDK se muestra los paquetes instalados para Gironés y Mauri Android Studio es una aplicación muy adecuada para la creación de aplicaciones móviles.

2.3.1.6 Layouts

Los layouts son la estructura de diferentes pantallas las cuales son modificadas según su diseño y estructura, ayudan a definir la parte gráfica de las pantallas de las aplicaciones que se están diseñando. En Android Studio encontraremos como implementar los diferentes layouts para diseñar nuestra aplicación móvil, entre los layouts más comunes está Constraint Layout que es más flexible para utilizar y facilita el diseño se ajusta más fácilmente al fijar las posiciones, el LinearLayout tiene mayor comodidad para añadir ciertos widgets, porque permite la orientación tanto vertical como horizontal tiene un orden más adecuado, su organización por códigos facilita el diseño (Cárcel Puig, 2020).

2.3.1.7 Fichero manifest

El fichero de manifest va incluido en todos los proyectos de Android Studio, en la cual se muestran las actividades de la aplicación para su debido arranque, en esta parte de Android concedemos los permisos de la app para acceder al software o permisos de internet, cuando desarrollamos una aplicación es necesario conceder los permisos de acceso a sitios web, aplicaciones y librerías como Google maps según Cárcel (2020) se muestra algunos permisos seguros y no seguros en Android Studio.

- **android.permission. INTERNET:** este permiso solicita el acceso a internet.
- **android.permission. ACCESS_NETWORK_STATE:** analiza el estado del internet.

- **android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION:** se utiliza para las librerías de Google maps es necesario incluir este permiso.

Cuando realizamos el desarrollo de una aplicación en android siempre debemos conceder los permisos necesarios para que nuestra app tenga un desarrollo adecuado y con éxito así su funcionamiento será muy prospero (Cárcel Puig, 2020).

2.3.1.8 Servicios web de Google maps

En las aplicaciones se utilizan los servicios de Google maps por eso es necesario tener una clave de acceso en los servidores, al ofrecer una clave de seguridad al momento de utilizar las herramientas esto influye en el archivo de AndroidManifest.xml en Android Studio, el cual otorga permisos al utilizar Google maps, este nos brinda cautelosamente el compartimiento de datos de nuestro dispositivo, como compartir nuestra ubicación con más personas manteniendo la seguridad según los permisos otorgados (Cárcel Puig, 2020).

2.3.1.9 Propiedades del software seguro

Para mantener el software a nivel de seguridad se debe establecer estándares que mantengan la confiabilidad y el control de la seguridad informática, los principios del diseño no suelen ser parte de los estándares. Cada aplicación almacena sus datos o información de los usuarios de forma confidencial garantizando la seguridad de dichos datos proporcionados, en los cuales no se pueden divulgar ni alterar, uno de los objetivos para mantener la seguridad de la informática se basa en algunos puntos (Ortega Candel, 2020).

- **Confiabilidad:** es la seguridad de los datos o información proporcionada a las aplicaciones, otorgando a los usuarios protección de su información.
- **Integridad:** el sistema solo puede ser modificado por los usuarios que tengan autorización, siendo así que los datos no sean borrados o alterados por alguien sin permiso.
- **Disponibilidad:** permite que los usuarios autorizados tengan accesibilidad al software, poder realizar actividades de forma segura (Ortega Candel, 2020).

2.3.2 Seguridad física

En comienzos las medidas de seguridad física están agrupadas sobre la base de las funciones de seguridad, ha proporcionado normas nacionales para la seguridad de equipos de

seguridad física para cuidar de las amenazas determinadas en la evaluación nacional de amenazas o definida como ABD, nos dicen que para mantener seguridad física va de la mano con el control de acceso que se implementan mediante puestos de control como medidas para controlar las llaves de apertura. La tecnología de control de acceso, en forma de sistemas automáticos desde sencillos aparatos mecánicos como botones pulsadores hasta lectores más sofisticados (IAEA, 2022).

Según Mata (2024) la seguridad física lleva sus políticas como la implantación de la ISO 27002 nos dice que se recomienda establecer políticas claras y basadas en roles, para garantizar que los usuarios solo tengan acceso a la información y los sistemas necesarios para realizar sus actividades, nos enseña el marco de Ciberseguridad del NIST que es una guía útil para implementar medidas de seguridad. Se aplican controles de acceso físico como medidas para supervisar y gestionar el acceso a instalaciones y áreas de trabajo, permitiendo solo el acceso a personal autorizado disponible con permisos de acceso a dichas áreas.

La seguridad física es el aspecto más importante para la informática en la cual identifica vulnerabilidades y riesgos que implica el sistema o lugar tanto como para los equipos informáticos, teniendo en cuenta la información confidencial que se mantiene guardado en los sistemas, para mantener seguridad se debe analizar o escanear la red, los registros del firewall y hacer pruebas para tener resultados de las debilidades y eficiencia de los equipos, la seguridad física es ideal para identificar las vulnerabilidades de los lugares manteniendo así herramientas y políticas de seguridad (Mata, 2024).

2.3.2.1 Implementación de protocolos de seguridad

Al implementar los protocolos de seguridad en la informática primero debemos saber que la seguridad son reglas y procedimientos que se deben seguir para mantener el sistema libre de amenazas, cuando hablamos de sistema operativo siempre hay pasos que son fundamentales que siempre se deben tener en cuenta para explorar las vulnerabilidades del sistema. Para implementar protocolos de seguridad siempre se analiza el software que se utiliza, se monitorea la red actualizando las navegaciones y verificando las amenazas del malware siguiendo los protocolos de seguridad, para el debido control del sitio al que se debe asegurar físicamente (Mata, 2024).

2.3.2.2 Medidas de seguridad

Las medidas de seguridad describen las medidas a seguir, se dan normas específicas para el cuidado de los equipos dando así características en las cuales se puede evaluar las amenazas respectivas, también al implementar medidas aplicar el control del acceso, dar prioridades, mantener protegida la información, tener planes de seguridad, inventariar los datos y realizar evaluaciones al sistema de seguridad, son las medidas a seguir para que la seguridad del establecimiento sea efectiva y certera, teniendo en cuenta cada una de las medidas a implementar dando seguridad y eficacia de la parte física del lugar (IAEA, 2022).

2.3.2.3 Control de acceso

El control de acceso es donde se utilizan diferentes métodos tanto para poner guardias en las puertas como en el sistema, cuando nos referimos al control del sistema nos referimos a lectores electrónicos que hacen el registro de la actividad con las características de la persona como, por ejemplo, huellas dactilares. Para que los sistemas sean seguros pocos serían las personas a las cuales se les dan el acceso para controlar el sistema de registro de actividades o información de los usuarios, se debe impedir que los trabajadores estén haciendo modificaciones o alterar los datos en el sistema, por esta razón se limita al personal el cual mantendrá el acceso a los registros e información siendo supervisado por su jefe (IAEA, 2022).

2.3.2.4 Parámetros de seguridad

Los parámetros de seguridad son aspectos fundamentales los cuales garantizan protección a los recursos físicos de una empresa, a continuación, Mata (2024) se menciona algunos resultados de los parámetros de seguridad, que se implementan en ciertos lugares tanto empresas grandes como pequeñas.

- **Identificación de los lugares y áreas de trabajo:** este es el primer paso de los parámetros de seguridad física el cual identifica la seguridad del área de trabajo sea pública o privada.
- **Establecimiento de perímetros de seguridad:** este facilita la implementación de controles a las instalaciones, procesando la información y estableciendo seguridad por medios de cámaras de vigilancia o sistemas de alarmas.

- **Controles de acceso físico:** este parámetro toma medidas que permite gestionar el acceso a las áreas de trabajo, dando como herramienta controlar el acceso por medio de huellas dactilares o tarjetas de acceso.
- **Protección contra amenazas externas y del ambiente:** aquí es donde las empresas implementan recursos contra desastres naturales, incendios o inundaciones en la cual se instalan sistemas para prevenir ciertos desastres.

Estos parámetros ayudan a la implantación para mantener seguridad física al controlar y prevenir, ciertos desastres o amenazas que afecten las empresas manteniendo riesgos al no implementar parámetros de seguridad (Mata, 2024).

2.3.2.5 Protección de la infraestructura física

La infraestructura de la seguridad física da protección al sistema previniendo las amenazas físicas como cibernéticas, esta infraestructura ayuda a controlar el acceso por medios de herramientas como lo son las cerraduras o circuitos de vigilancia, al mantener este mecanismo en los lugares se puede proteger de algún daño físico como los incendios. Una de las características de esta infraestructura física es implementar programas seguros de seguridad de la infraestructura, la cual garantiza protección y prevención de cualquier ataque físico, si hablamos del sistema se debe instalar programas que tengan la infraestructura de seguridad para poder mantener nuestros datos seguros (Mata, 2024).

2.3.2.6 Análisis de riesgo e impactos

Para analizar los riesgos e impactos se debe identificar los peligros tomando las medidas necesarias para el conocimiento de las amenazas, los daños y la eficacia de la seguridad. El análisis de riesgo lo puede hacer un personal interno o también externo de una empresa, apoyando las metodologías que son diseñadas para evaluar los riesgos tanto en lo informático del software como en la parte física de los equipos. El impacto para darse puede ser negativo dependiendo de los peligros identificados siendo críticas las funciones, priorizando estrategias para evaluar el impacto y recuperando los daños (Postigo Palacios , 2020).

2.3.2.7 Servicios y mecanismos de seguridad

La seguridad tiene grandes rangos como la seguridad física y la seguridad lógica. En la seguridad física se tiene la protección de las organizaciones, mediante a los accesos no autorizados

evitando ataques físicos en los equipos de las instalaciones, la seguridad lógica protege la información usando los mecanismos (Postigo Palacios , 2020).

- Limitando el acceso a los programas o ficheros cifrándolos o utilizando claves.
- Implementando privilegios mínimos a los usuarios del sistema limitando sus permisos.
- Gestionar el software dando eficiencia a los usuarios.
- Controlando la información del sistema dando autorización a los usuarios por ciertos efectos.

2.3.2.8 Políticas de seguridad

Las políticas de seguridad son los procedimientos de la seguridad la cual tiene requisitos legales, para implementar estas políticas en una organización se utilizan las metodologías correspondientes para definir qué hacer o no hacer, se establecen mecanismos los cuales están diseñados para detectar los riesgos tanto físicos o del sistema, para estos mecanismos de prevención se incluyen elementos físicos y lógicos que anticipan las amenazas o catástrofes que se origina por incendio o cortes eléctricos. En las políticas se utilizan algunos mecanismos dependiendo del riesgo presentado como puede ser la recuperación de datos, lo cual se debe analizar el sistema teniendo herramientas de análisis detectando el riesgo y recuperando la información perdida en el sistema, siendo las políticas de seguridad cumpliendo el objetivo a realizarse (Postigo Palacios , 2020).

2.3.3 Metodología de desarrollo ágil Scrum

La metodología Scrum fue publicada a finales del año 2001 por Ken Schwaber y Mike Beedle con el nombre de “Agile Software Development With Scrum”, en la cual el contenido daba a conocer todo al respecto sobre el método Scrum. En el año 2017 ya pasaron 17 años de trayectoria manteniendo ya en práctica este método en las empresas, en nombre de Scrum toma como aspecto principal para la gestión de proyectos alcanzado como medida la base de cohesión del equipo de trabajo, en el método Scrum el equipo de trabajo es un conjunto que alcanzan un mismo objetivo dentro de un proyecto, equipo se conforma por el Product Owner, Scrum Master y el equipo de desarrollo, el cual por medio de interacciones el equipo permite visualizar sus avances teniendo en cuenta los cambios realizados superando los obstáculos que se presenten (Subra & Vannieuwenhuyze, 2018).

El modelo Scrum es uno de los desarrollos ágiles el cual fue concebido por Jeff Sutherland y su gran equipo de trabajo en las décadas de los 90, este modelo tiene como objetivo entregar el valor de los productos a los clientes, mastranto transparencia, inspección y adaptación en los proyectos realizados con esta metodología. Para esta metodología se consideró varias actividades en su estructura como son: requerimientos, análisis, diseño, evolución y entrega, la cual se divide en una serie de Sprint que abarca todo el periodo de tiempo cual se implementará la realización de proyecto necesario para el cliente (Piñero Gomez, 2022).

Para Piñero Gómez (2022) en existen tres pilares en la cual se basa para en el periodo de tiempo para realizar un trabajo que son:

- **Transparencia:** Las personas involucradas en el proyecto tengan conocimiento de todo el proceso que ocurre, se le permite tener una visión global del proyecto.
- **Inspección:** Los responsables del equipo deben inspeccionar de manera autoorganizada todo el proceso del proyecto.
- **Adaptación:** Cuando se necesita realizar alguna modificación o cambio en el proyecto, los miembros del equipo de trabajo deben adaptarse a los cambios para alcanzar el objetivo.

Para Subra & Vannieuwenhuyze (2018) y Piñero Gomez (2022) ellos al desarrollar la metodología Scrum se dieron cuenta que es muy factible para los proyectos, manteniendo los requerimientos dados por el cliente y sus cambios que se suelen realizar en ocasiones según la petición dada por el mismo. Tras el transcurso que ha venido dándose esta metodología las empresas la implementan para la realización de sus proyectos, ya que tiene una implementación más óptima a cambios sin alterar los resultados ni comenzar desde cero al modificar al proyecto.

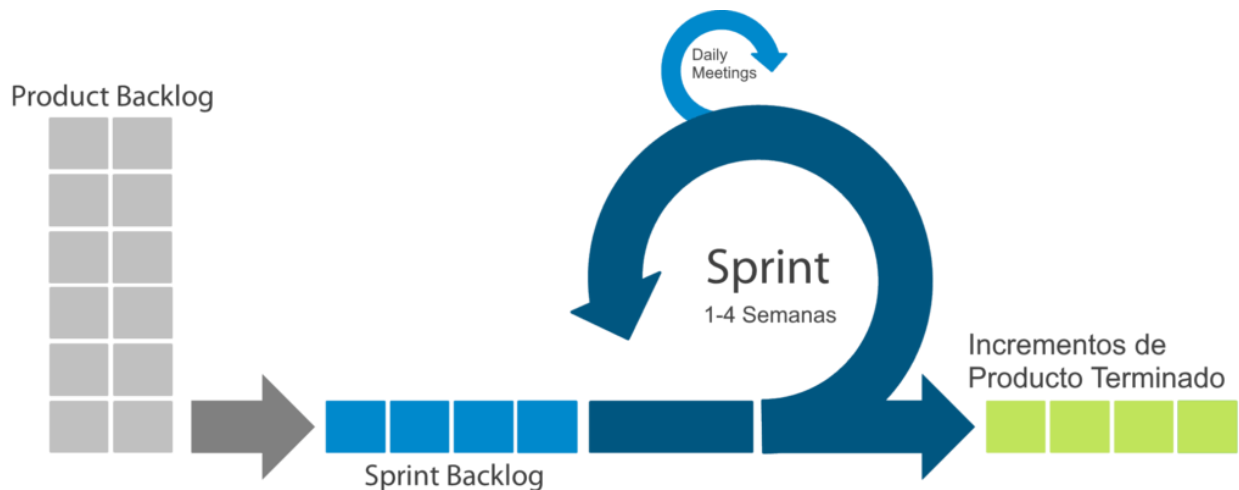


Ilustración 2 Metodología Scrum

2.4 Conclusiones del marco teórico

Como conclusión, se revisaron los antecedentes de la variable independiente que es aplicación Android, investigando información de cómo fue evolucionando hasta alcanzar la mayor potencia y convertirse en un sistema operativo, más significativos en la actualidad así fue el tema encontrado en libros, dando la información de los inicios de Android y como su desarrollo fue creciendo al pasar los años. La información de los dos autores que se investigó el cual resume el origen y manifiesta la importancia del sistema, al poder implementar las aplicaciones de forma gratuita al sistema de Android.

La investigación de los temas relacionados a al proyecto se enseñó como si funcionaron los objetivos que se plantearon en dichos proyectos, los cuales si alcanzaron el objetivo general y se pudo ver que se identificaron los problemas, presentaron soluciones y las aplicaron, como en un tema que implementaron un control de acceso para registrar del ingreso y salida de los estudiantes, también el otro se habló sobre una aplicación para el control y producción de bovinos que fue un éxito el desarrollo de este proyecto así se puede conocer que la aplicación también se puede implementar con seguridad el control de la puerta del laboratorio de la Uleam Extensión El Carmen.

En la definiciones contextuales se investigó sobre la variable independiente que es aplicación Android, se encontró en libros de autores de los últimos 5 años, definiciones que va de

la mano con el tema algunos de los subtemas se explica sobre su arquitectura del sistema, también se hablan sobre el núcleo de Linux que es fundamental en Android, se encontraron sus librerías nativas, conocimos sobre Android Studio que es la herramienta para la realización de aplicaciones móviles cómo utilizar los layouts y algunas propiedades sobre cómo mantener un software seguro, según los permisos otorgados los autores se dio información relevante de la variable.

Android Studio es una herramienta en la cual se realizan las aplicaciones móviles, el SDK es el que permite a la aplicación tener funcionalidad de ejecución, al crear una app móvil en Android sus ventajas es tener una la app sea gratuita para los sistemas operativos de Android, para la creación de una aplicación siempre se toma en cuenta los requisitos del cliente, manteniendo sus expectativas y lo que desee para mantener la eficacia del trabajo, cuando se crea una app se reflejan los paquetes que el aplicativo tiene los cuales son fundamentales para la ejecución.

De la variable dependiente que es seguridad física, se investigó así mismo los subtemas encontrados en libros por autores que dieron información de como implementar la seguridad por medio de protocolos, parámetros y manteniendo, teniendo un control de acceso a la infraestructura física revisando los mecanismos a implementar, políticas que se deben seguir para dar seguridad a los lugares siendo la investigación del tema fundamental para la afirmación de la variable y dando a conocer su infraestructura.

En conclusión, a la metodología que elegí el método Scrum por su proceso de desarrollo al realizar un proyecto, este método es muy utilizado en empresas para la realización de proyectos ya sean grandes o pequeños, ya que puede tener cambios según sean requeridos y el objetivo no es alterado, se trabaja en conjunto con un equipo de trabajo que están comunicándose a cada momento los avances llevados, teniendo transparencia con el cliente llevando a cabo la petición de lo requerido siendo así esta metodología eficaz y fácil al proyecto, dando un tiempo establecido de entrega del trabajo y si se requiere cambios no se realizan sin alteración alguna.

CAPÍTULO III

3 MARCO INVESTIGATIVO

3.1 Introducción

En este capítulo se revisarán los tipos de investigación, considerando la investigación adecuada que nos permita estructurar, fomentar y evaluar el desarrollo de nuestra aplicación, teniendo en cuenta la investigación tendremos el proceso de la app buscando la mejoría del diseño cumpliendo el objetivo establecido. Definiendo los métodos de la investigación para el proyecto cumpliendo a cabalidad las ideas y el funcionamiento de lo adquirido, investigaremos las fuentes tanto primarias como secundarias teniendo la información correspondiente según también la metodología a desarrollar en nuestra aplicación.

Se realizó encuesta a los Docentes del área de TI y la entrevista se centra en el responsable del laboratorio, el cual proporciona opiniones que son fundamentales para el desarrollo de app describiendo los requisitos necesarios, para que la aplicación sea adaptable a los usuarios que lo van a utilizar.

Como resumen, la investigación dada ayudando a la creación de aplicación que permitirá dar acceso al laboratorio con desarrollo a la metodología propuesta, recolectando los datos por medio de la encuesta llevada, respetando cuidadosamente las normas e ir detallando como se obtuvieron los resultados analizados en la recopilación y análisis de los datos, para que los resultados obtenidos sean confiables y certeros.

3.2 Tipos de investigación

3.2.1 Investigación descriptiva

La investigación descriptiva da referencia a las investigaciones que sus características son precisas, su estadística es clara y muy concisa teniendo una determinación de la frecuencia de lo ocurrido. Esta investigación describe todo lo que puede ser contado y estudiado no se relaciona con el impacto de las personas, un lector en la investigación debe saber prevenir los hechos en tiempo real (Rodríguez Sánchez, 2020).

Al realizar la investigación descriptiva en el proyecto, realizando un análisis descriptivo de los hechos que ocasionan el problema, como lo es el tiempo que se tardan al abrir la puerta del

laboratorio, al analizar los datos que ocasionan los riesgos y las necesidades específicas para la aplicación identificando las vulnerabilidades de que no se ocasione fallos en el sistema, con esta investigación obtenida se podrá fundamentar el diseño de la app.

3.2.2 Investigación de campo

La investigación de campo es el estudio de la fuente de información para un investigador, se analiza el comportamiento de las cosas utilizando un material como lo son las encuestas, entrevistas, grabaciones, fotografías, etc. Para que esta investigación el carácter es explicativo, descriptivo, explicativo y evaluativo con los datos obtenidos, las posibilidades de que la investigación de campo sea en tiempo real depende de la recolección de datos obtenidas para el desarrollo y presentación (Reyes, 2022).

Para llevar a cabo esta investigación da como análisis la información recolectada a través de los materiales utilizados como recursos, observando el entorno del laboratorio para identificar las características específicas de cómo está la seguridad actualmente, la recolección de datos ayuda a conocer el entorno físico del tiempo que se tardan los ingenieros en ingresar al laboratorio cuando está cerrado.

3.3 Métodos de investigación

3.3.1 Método deductivo

El método deductivo es el razonamiento en el cual se aplican leyes o teorías singulares, al utilizar este método se utiliza la lógica y la matemática, ampliando el razonamiento deductivo ante fenómenos particulares. El método deductivo produce conocimientos aplicados a los casos particulares de las problemáticas, las características que definen al método deductivo es siempre seguir la dirección de arriba así abajo, se basa en teorías observables por medio de las hipótesis y se da conclusiones obtenidas de las precisas siempre y cuando la premisa sea verdadera las conclusiones también lo será (Serrano, 2020).

En el presente proyecto que trata sobre aplicación Android para la seguridad física del laboratorio de cómputo 2 de la Uleam, Extensión El Carmen, el método deductivo ayuda a dar la hipótesis clara y precisas para que la app móvil contribuya en la mejora del control de acceso del laboratorio, ayudará a diseñar la aplicación con una estructura lógica y coherente basada en los

principios de la seguridad informática, se validaron los resultados comprobando las hipótesis y sus principios teóricos de la investigación.

3.3.2 Método inductivo

El método inductivo es utilizado para los casos particulares usando el razonamiento, da importancia a los trabajos científicos, que consisten en la recolección de datos referente al análisis de las teorías o hipótesis planteadas, la clave para aplicar el método inductivo es la observación a los hechos que se muestran, dando así importancia a las observaciones que se van generalizando (Serrano, 2020).

En el presente trabajo de investigación de la aplicación Android para la seguridad física, el método inductivo realiza un estudio identificando los puntos débiles debido al control de acceso del laboratorio, evaluando las vulnerabilidades y necesidades específicas de los usuarios que utilizan el lugar, revisando las dificultades para analizar las características que la aplicación móvil tendría.

3.4 Fuentes de información de datos

3.4.1 Fuente primaria

Para la fuente primaria de esta investigación, se aplica la encuesta a las personas que utilizan el laboratorio de cómputo 2 con mayor frecuencia, esta metodología permitirá la recopilación de datos utilizando diferentes tipos de investigación, identificando puntos críticos sobre el uso del control de acceso y seguridad a los equipos de cómputo, enfocándonos en la perspectiva fundamentales para tener una solución efectiva al problema presentado.

3.4.2 Fuente secundaria

En la fuente secundaria se toma como tipo de investigación la entrevista, enfocándose en el responsable del laboratorio de cómputo, en cual esta técnica permite tener una perspectiva más profunda y específica sobre el funcionamiento del laboratorio, al tener preguntas abiertas y específicas se busca una recopilación de datos con información actualizada, también explorar la experiencia por medio de la opinión del entrevistado. gracias a la entrevista convirtiéndose en uno de los recursos valiosos, para obtener datos más relevantes y claros cualitativamente teniendo hallazgos amplios en la investigación.

3.5 Estrategia operacional para la recolección de datos

3.5.1 Población

La población está considerada por los docentes del área que hacen uso del laboratorio de cómputo, teniendo una población de 8 Docentes de la Uleam Extensión El Carmen, quienes son los que utilizan el laboratorio de cómputo con mayor frecuencia, aquellos docentes tienen sus horas organizadas para impartir sus clases prácticas, siendo así una población pequeña la cual fue encuestada y una persona entrevistada que ayudo con una opinión más clara respecto al problema que se presenta por la falta de control de acceso al laboratorio de cómputo. Como total de población son 9 personas.

3.5.2 Muestra

Teniendo en cuenta que el número de la población ya mencionada es pequeña, se observa que no se aplica el muestreo.

3.5.3 Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar

3.5.3.1 Encuesta

La encuesta es el instrumento en el cual se recoge la información, se lleva mediante el cumplimiento de una serie de preguntas el cual se lleva a los participantes seleccionados, los cuestionarios ayudan a saber las opiniones de los usuarios sobre los proyectos que se están realizando, el encuestador realiza una cantidad de preguntas necesarias para realizar la encuesta correspondiente llevando el registro y adecuando los resultados obtenidos, a la planificación prevista de los encuestados llevando el valor en un informe a tiempo real (Tejero Gonzáles, 2021).

Para la fuente primaria al implementarse en el presente proyecto de la aplicación Android, en la fase de recopilación de datos se realiza la encuesta utilizando la plataforma de Forms, donde se puede visualizar en tiempo real las respuestas de los encuestados de manera instantánea, proporcionando consistencias a las respuestas obtenidas para mejorar la eficiencia de eliminación de tiempos de espera a la apertura de la puerta del laboratorio de cómputo 2, esto garantiza que las necesidades de los usuarios sean satisfactoria para la efectividad del desarrollo de la aplicación.

3.5.3.2 Entrevista

La entrevista es la fuente secundaria en donde el entrevistador realiza una serie de preguntas diseñadas con un objetivo, al considerarse este método se necesita tiempo al aplicarse la entrevista para visualizar los resultados y la habilidad del entrevistador al tener la reunión con el entrevistado, para garantizar la efectividad de las respuestas como herramienta para obtener información más precisa. Al realizar la encuesta a la población seleccionada siempre se aplica la entrevista a la persona con mayor conocimiento de la problemática (Aguilar Morales & Ocampo Carapia, 2020).

Como fuente secundaria al aplicar la entrevista en este proyecto, como técnica clave para la recolección de datos más específicos ampliando la vista de la información y los problemas presentados, teniendo un control de las respuestas obtenidas siendo estas preguntas abiertas se fomenta la obtención de respuestas más precisas y detalladas, lo cual facilitará un mejor control al análisis de la opinión de la persona entrevistada.

3.5.3.3 Estructura de los instrumentos de recolección de datos aplicados

Para utilizar la encuesta se elaboró un tipo cuestionario en la plataforma de Google Forms, donde se organizó 8 preguntas cerradas con selección a las respuestas, siendo aplicada a 8 docentes que imparten materias prácticas en el laboratorio de cómputo 2 en la Uleam Extensión El Carmen, donde los docentes realizan la encuesta de manera online teniendo accesibilidad al formulario. El objetivo de estas preguntas es conocer los problemas de accesibilidad al laboratorio cuando está cerrado, conocer sobre si una aplicación móvil evitaría esa pérdida de tiempo también se analiza los resultados obtenidos de la encuesta que se lleva a cabo.

Para la entrevista se diseñó un cuestionario con 8 preguntas abiertas, siendo entrevistado el ingeniero Jean Carlos Cedeño que es el encargado de los laboratorios, el cual dará una opinión más profunda al problema que se presenta respecto a la falta de control de acceso al laboratorio, tendiendo experiencia y aportando respuestas más claras y específicas, se seleccionó al encargado del laboratorio para la entrevista ya que el de supervisión a los equipos de cómputo, conociendo un poco más sobre las funcionalidades y seguridad, dando una visión más adecuada para el desarrollo de la aplicación móvil.

Estos instrumentos de recolección de datos los podemos encontrar en el apartado de anexos, donde está la entrevista se encuentra en el anexo B y la encuesta se encuentra en el anexo C que se utilizaron para la recopilación de información.

3.5.4 Plan de recolección de datos

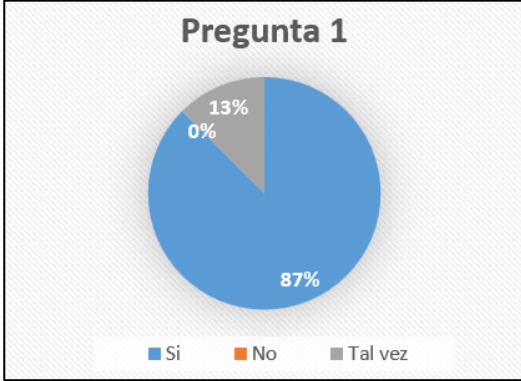
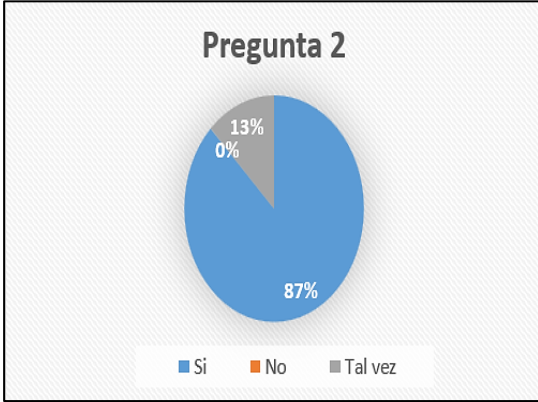
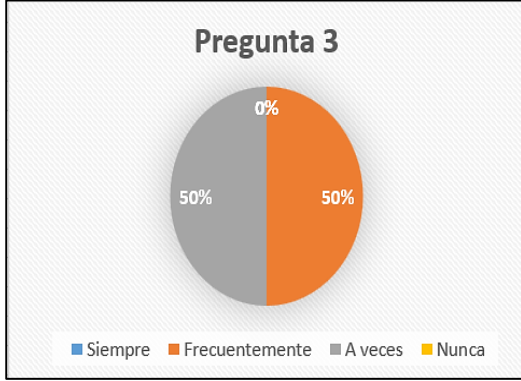
El plan de recolección de datos para el proyecto integrador “Aplicación Android para la seguridad física del laboratorio de cómputo 2 de la Uleam, Extensión El Carmen”, el cual se llevó a cabo a partir del 25 de noviembre del 2024 a los docentes del área de TI que hacen uso del laboratorio, con el objetivo de recolección de datos para tener información más clara y precisa, por medio de la encuesta y entrevista realizada con preguntas claras al problema presentado. La encuesta se realiza para conocer la opinión sobre el uso del laboratorio y la falta de control de acceso, así como la entrevista obteniendo respuestas conducentes y apropiadas al proyecto.

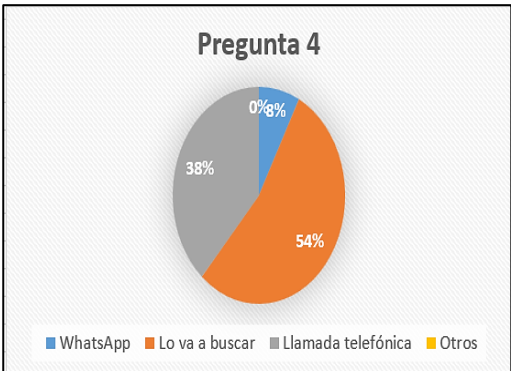
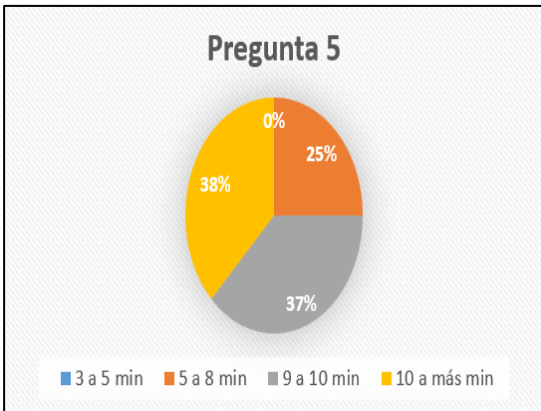
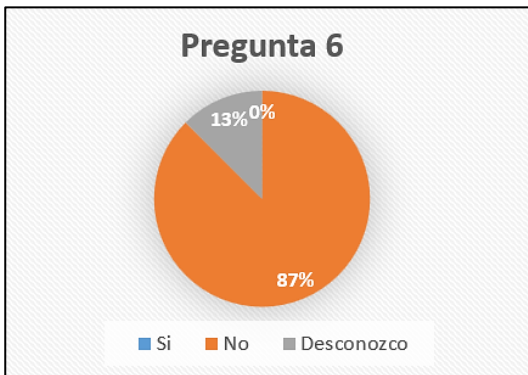
En las técnicas que se utilizaron para la recolección de datos fueron la encuesta y la entrevista. Jeniffer Zambrano, como autor de la investigación, la cual se llevó a cabo en la Uleam Extensión El Carmen, para este proceso se identifica la falta de control de acceso. Con este enfoque se analiza el problema presentado combinando la encuesta y la entrevista, detallando cada una de las preguntas y respuestas obtenidas por medio de la investigación dada.

En resumen, en el plan de recolección de datos para este proyecto se orienta a obtener resultados específicos al objetivo planteado, teniendo así resultados claros y específicos a las necesidades del problema planteado. Por lo tanto, en la recolección de datos utilizando los instrumentos necesarios como lo son la encuesta y entrevista para obtener opiniones para llevar a cabo un desarrollo más didáctico a la solución.

3.6 Análisis y presentación de resultados

3.6.1 Tabulación y análisis de los datos

PREGUNTA	GRÁFICO	INTERPRETACIÓN										
1. ¿Considera usted que la falta de acceso no controlado provoca que haya daños a los equipos del laboratorio?	Pregunta 1  <table><thead><tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Si</td><td>87%</td></tr><tr><td>No</td><td>13%</td></tr><tr><td>Tal vez</td><td>0%</td></tr></tbody></table>	Respuesta	Porcentaje	Si	87%	No	13%	Tal vez	0%	Con el resultado obtenido de la primera pregunta en la cual indica que, al no tener un control de acceso adecuado, hace que el laboratorio se encuentre vulnerable a daños a los equipos de cómputo, el cual recalca al resultado obtenido con mayor porcentaje a la respuesta Sí, demostrando la importancia de implementar un sistema de control de acceso al laboratorio de cómputo.		
Respuesta	Porcentaje											
Si	87%											
No	13%											
Tal vez	0%											
2. Por falta de personal al dar apertura para ingresar al laboratorio ¿implica que se pierda tiempo al iniciar la clase práctica asignada en el laboratorio?	Pregunta 2  <table><thead><tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Si</td><td>87%</td></tr><tr><td>No</td><td>13%</td></tr><tr><td>Tal vez</td><td>0%</td></tr></tbody></table>	Respuesta	Porcentaje	Si	87%	No	13%	Tal vez	0%	Con los resultados obtenidos de la pregunta dos, que por la falta de personal se pierde tiempo a dar apertura al laboratorio cuando está cerrado, el cual afecta el aprendizaje de los estudiantes al perder tiempo de clases, esto sería beneficioso al tener una app que permita el ingreso siendo esta asignada a una persona responsable para que, dé apertura al laboratorio para garantizar la puntualidad y mejorar la eficiencia del aprendizaje educativo.		
Respuesta	Porcentaje											
Si	87%											
No	13%											
Tal vez	0%											
3. ¿Con qué frecuencia encuentra el laboratorio cerrado cuando tiene clases prácticas?	Pregunta 3  <table><thead><tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Siempre</td><td>50%</td></tr><tr><td>Frecuentemente</td><td>50%</td></tr><tr><td>A veces</td><td>0%</td></tr><tr><td>Nunca</td><td>0%</td></tr></tbody></table>	Respuesta	Porcentaje	Siempre	50%	Frecuentemente	50%	A veces	0%	Nunca	0%	El resultado de la pregunta tres, dio un empate en las respuestas donde los docentes indicaron que frecuentemente y a veces es donde encuentran el laboratorio cerrado durante sus clases prácticas, lo cual provoca retraso al iniciar la clase programada esto afecta el aprendizaje de los estudiantes, con lo indicado en las respuestas si es un problema el encontrar el laboratorio
Respuesta	Porcentaje											
Siempre	50%											
Frecuentemente	50%											
A veces	0%											
Nunca	0%											

PREGUNTA	GRÁFICO	INTERPRETACIÓN										
		cerrado el cual una app sería buena idea para evitar estos retrasos.										
4. ¿Al encontrar la puerta del laboratorio cerrada como se comunica con el conserje para que abra la puerta?	Pregunta 4  <table><tr><th>Método de comunicación</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>WhatsApp</td><td>8%</td></tr><tr><td>Lo va a buscar</td><td>54%</td></tr><tr><td>Llamada telefónica</td><td>38%</td></tr><tr><td>Otros</td><td>0%</td></tr></table>	Método de comunicación	Porcentaje	WhatsApp	8%	Lo va a buscar	54%	Llamada telefónica	38%	Otros	0%	Con la respuesta de la pregunta cuatro el análisis es que principalmente la mayoría de los docentes prefieren ir a buscar directamente al conserje, aunque las llamadas telefónicas también se utilizan para contactarlo con menor frecuencia, pero el uso del WhatsApp es bastante poco utilizado ya que para acudir más rápido a donde el conserje para que dé apertura al laboratorio es irlo a buscar.
Método de comunicación	Porcentaje											
WhatsApp	8%											
Lo va a buscar	54%											
Llamada telefónica	38%											
Otros	0%											
5. ¿Qué tanto tiempo suele tardar para iniciar su clase en el laboratorio de computación 2 cuando está cerrado?	Pregunta 5  <table><tr><th>Rango de tiempo</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>3 a 5 min</td><td>0%</td></tr><tr><td>5 a 8 min</td><td>25%</td></tr><tr><td>9 a 10 min</td><td>37%</td></tr><tr><td>10 a más min</td><td>38%</td></tr></table>	Rango de tiempo	Porcentaje	3 a 5 min	0%	5 a 8 min	25%	9 a 10 min	37%	10 a más min	38%	Los resultados dados de la pregunta cinco, indica que los docentes a menudo tardan más de 10 minutos en comenzar sus clases prácticas cuando el laboratorio está cerrado. En algunos momentos el tiempo de espera es de 9 min o hasta de 5 a 8 minutos, este retraso al dar apertura al laboratorio impacta negativamente al iniciar una clase práctica en el laboratorio generando inconvenientes en el aprendizaje.
Rango de tiempo	Porcentaje											
3 a 5 min	0%											
5 a 8 min	25%											
9 a 10 min	37%											
10 a más min	38%											
6. ¿Existe algún sistema que registre el acceso al laboratorio 2?	Pregunta 6  <table><tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>Si</td><td>0%</td></tr><tr><td>No</td><td>87%</td></tr><tr><td>Desconozco</td><td>13%</td></tr></table>	Respuesta	Porcentaje	Si	0%	No	87%	Desconozco	13%	La pregunta seis da como resultado, los docentes señalaron que no hay un sistema que registre el acceso al laboratorio, esta situación implica que cualquier persona puede ingresar sin que se registre su entrada, lo cual genera preocupación sobre la seguridad y el control del uso de los equipos de cómputo. Solo hubo un porcentaje bajo que desconoce del tema.		
Respuesta	Porcentaje											
Si	0%											
No	87%											
Desconozco	13%											

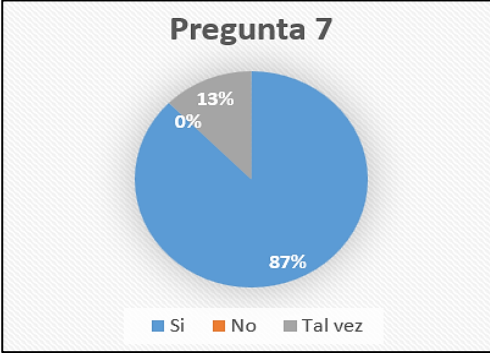
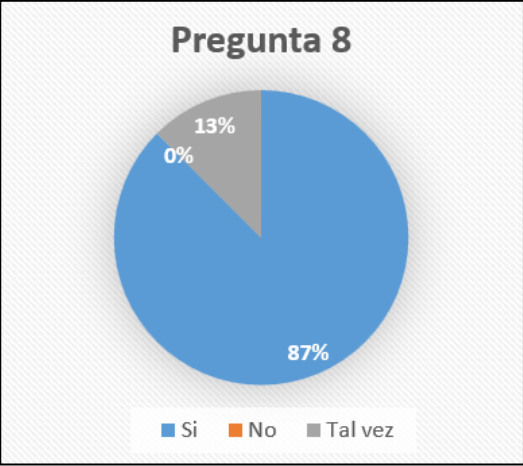
PREGUNTA	GRÁFICO	INTERPRETACIÓN
7. ¿Está de acuerdo que con una aplicación móvil se registre el acceso de ingreso al laboratorio?	 Pregunta 7 87% Si, 13% No, 0% Tal vez	El resultado de la pregunta siete, muestra que la mayoría de los docentes están de acuerdo en que sería beneficioso contar con una aplicación móvil que registre el acceso al laboratorio, permitiendo que solo los docentes que tengan acceso a la aplicación puedan ingresar.
8. ¿Considera usted que al tener una aplicación móvil para la apertura de la puerta del laboratorio permita el acceso rápido?	 Pregunta 8 87% Si, 13% No, 0% Tal vez	La pregunta ocho nos da como resultados, que los docentes señalaron que el uso de una aplicación facilitaría la apertura del laboratorio ya no teniendo que buscar al personal, esta herramienta da mayor accesibilidad para llevar a cabo sus clases sin perder en tiempo esperando, permitiendo acceder más rápido, solo un porcentaje bajo señaló que tal vez una app móvil permitiría el acceso más rápido al laboratorio de cómputo. Pero las respuestas son favorables para el proyecto.

Tabla 1: Resultados de la Encuesta

PREGUNTAS	RESPUESTA	INTERPRETACIÓN
1. ¿Cómo se podría mejorar el registro de acceso al laboratorio?	Con algún tipo de aplicación o programa que realice este registro para tener una manera más eficaz a diferencia del registro manual.	Como resultado de la pregunta uno de la entrevista, se considera que con un programa se tendría mejor el registro de acceso al laboratorio, ya que de forma manual se demora más y no se hace bien todo el registro de las personas que utilizan el laboratorio. Una aplicación ofrecería mejores características dando reportes automáticos y manteniendo la seguridad.
2. ¿Qué soluciones propondría para evitar la pérdida de tiempo de	Soluciones que personalmente podría proponer es un sistema automatizado para el ingreso al laboratorio o a su vez que los docentes tengan acceso a llaves o disponibilidad de llaves para	Dada la respuesta a la pregunta dos, una de las soluciones dada es que se implemente un sistema automatizado para el ingreso al laboratorio, siendo un enfoque moderno que facilitaría el acceso a los estudiantes y docentes sin

PREGUNTAS	RESPUESTA	INTERPRETACIÓN
clases cuando el laboratorio está cerrado?	poder realizar este ingreso lo que todos supondría algún tipo de vulnerabilidad, porque si esa llave se dejan un lugar físico pues alguien podría extraerla.	necesidad de depender de la disponibilidad del personal, también se menciona dar acceso a llaves a los docentes si es sugerible pero también existe vulnerabilidades como que pueden dejar las llaves olvidadas en un lugar poco seguro, esto demuestra la comprensión de equilibrar la accesibilidad con la seguridad.
3. ¿Le gustaría tener un reporte de los docentes que acceden al uso del laboratorio?	Claro que sería muy beneficioso tener un reporte de los docentes que hagan uso del laboratorio, así de esta forma se podría determinar que los docentes que hacen uso, se le realice un seguimiento de alguna novedad que pudiera suscitarse.	Con la respuesta obtenida indica un claro interés en contar con un reporte de los docentes que hacen uso del laboratorio, siendo beneficioso destacando la importancia de llevar el registro de acceso al laboratorio, esto implica no solo llevar el registro del uso sino también estar atentos a posibles incidentes o cualquier anomalía que pueda suceder.
4. ¿Cree usted que, por falta de personal esto ocasione que se atrase la clase práctica, ya que demoran en dar apertura al laboratorio?	Sí, actualmente la falta de personal puede ser uno de los motivos por el cual se atrase una clase práctica en el laboratorio, entonces al faltar el personal que de apertura pues obviamente se tendrá esta consecuencia.	La respuesta nos indica que actualmente por la falta de personal, existe el factor que ocasiona los retrasos a las clases prácticas en el laboratorio, la respuesta nos muestra la preocupación en la eficiencia y desarrollo de las actividades en la cual se tiene por consecuencia menos horas en las clases programadas en el laboratorio.
5. ¿Usted considera que es muy beneficioso tener una aplicación móvil que pueda abrir la puerta del laboratorio sin necesidad de utilizar una llave?	Considero que utilizar una aplicación móvil para abrir la puerta del laboratorio sería muy beneficioso obviamente, considero pues que también esa aplicación la debería tener el personal administrativo, que pueda tener acceso y eso es también los docentes, no todos porque si no sería vulnerable todos los implementos de laboratorio.	Con la respuesta obtenida si se sugiere tener una aplicación móvil para abrir la puerta del laboratorio, lo cual sería beneficioso ya que facilitaría el acceso sin necesidad de utilizar una llave, además el entrevistado menciona que el acceso a la aplicación debería ser solo para el personal administrativo y docentes que impartan clases en el laboratorio, limitando quien deberían tener el acceso ya que si se da a todos en la universidad sería vulnerable el acceso a los equipos de computación.
6. ¿Cuenta usted con llave de acceso al	No, en la actualidad no cuento con llave de acceso al laboratorio. Los únicos que	En base a la respuesta, el encargado del laboratorio no cuenta con llaves de acceso directo al laboratorio el cual él

PREGUNTAS	RESPUESTA	INTERPRETACIÓN
laboratorio en la actualidad?	tienen llaves son los compañeros de servicio, es decir, los conserjes.	tiene que buscar a los señores de servicio para que den apertura al laboratorio, esto implica que el acceso al este un poco controlado.
7. ¿Qué opina sobre un sistema que registre el acceso al uso del laboratorio 2?	Opino que sería un sistema beneficioso, de esta forma se tendría el control de quienes hacen uso del laboratorio al menos la parte de los docentes, de la cual docentes hacen uso del mismo.	Con respecto a la opinión señala que si sería beneficioso tener un sistema que registre el acceso de los docentes que hacen uso del laboratorio, el cual ayudaría a mejorar la seguridad teniendo un monitoreo de los docentes que utilizan el laboratorio.
8. ¿Considera usted que el docente que desocupe un laboratorio lo debe dejar cerrado o abierto? ¿Por qué?	Considero que lo normal o lo más eficiente sería que lo deje cerrado, sin embargo, por cuestiones de que si se cierra el siguiente docente pues tendrá dificultad para hacer uso del laboratorio, pero lo ideal sería que lo cierre, pero como comento lo suelen dejar abierto.	El docente entrevistado considera que lo más adecuado es que se cierre el laboratorio al desocuparse, dándose así más seguridad y protección a los materiales que se encuentran dentro, lo que nos señala en la respuesta es que lo recomendable es dejar el laboratorio cerrado, aunque muchas veces al dejarlo abierto le facilita al siguiente docente no perder tiempo en abrirlo, pero no es lo recomendado.

Tabla 2: Resultados de la entrevista

3.6.2 Presentación y descripción de los resultados obtenidos

La intención de la recolección de datos es obtener información del problema presentado actualmente y dando así solución para que sea más rápida la apertura del laboratorio 2 de la Uleam Extensión El Carmen. Por medio de la encuesta y entrevista aplicadas conectando las preguntas entre sí generando conclusiones de las respuestas.

Con los resultados obtenidos de la pregunta 1 de la encuesta, en la cual se indica sobre la falta de control de acceso, en la cual se dio como resultado que si se considera que por el problema del acceso se corre el riesgo de que dañen o se pierdan los equipos de computación, esto se puede señalar en la pregunta 7 y 8 de la entrevista donde se da la opinión de un sistema que registre el acceso al laboratorio de quienes lo utilizan, también se señala que para evitar los daños en los equipos se es recomendable que el docente que termina su clase práctica deje cerrada la puerta así se mantendría un poco la seguridad.

En la pregunta 2 y 3 de la encuesta se dice sobre cuando sobre la pérdida de tiempo por la falta de personal para la apertura del laboratorio, lo cual implica retraso en las clases prácticas programadas, en la pregunta 2 y 4 de la entrevista se menciona sobre la opinión de tener un sistema que permita la apertura rápida sin necesidad de buscar al conserje, también nos dice sobre que por la falta de personal es por el cual pasa este retraso.

Como conclusión de la pregunta 4 y 5 de la encuesta nos muestra sobre cómo se comunican los docentes con el conserje y el tiempo que se tarda para dar apertura al laboratorio, siendo este unos de los problemas del retraso de las clases prácticas, en la pregunta 5 y 6 de la entrevista se explican sobre lo beneficioso que es tener una app para abrir la puerta del laboratorio más rápido, también se dice sobre que la persona encargada no tiene una llave de acceso para el ingreso al laboratorio de cómputo.

Con los resultados de las preguntas 6, 7 y 8 de la encuesta realizada se preguntó sobre la consideración de la aplicación móvil, siento las respuestas positivas para el desarrollo de la aplicación móvil, en las preguntas 1 y 3 de la entrevista realizada se dice sobre cómo mejorar el acceso y sobre llevar un registro de las personas que acceden o utilizan el laboratorio de cómputo.

3.6.3 Informe final del análisis de los datos

Los datos obtenidos durante la entrevista y encuesta son claros y precisos al objetivo planteado. El cual se llevó a cabo para verificar y confirmar las causas encontradas al problema de apertura al laboratorio, donde se analiza las respuestas de los docentes sobre el tema a la problemática visualizando las respuestas, llevando una población pequeña donde el plan de recolecta de los datos es minuciosa, dando inducción a los métodos seleccionados y llevados a cabo para la información de los datos obtenidos.

En conclusión, este capítulo aborda las metodologías elegidas para la investigación realizada, para el desarrollo de la aplicación propuesta. Además, la recolecta de información permite obtener resultados en tiempo real, obteniendo la retroalimentación de los docentes que utilizan el laboratorio de cómputo, para llevar a cabo el desarrollo de la app móvil. Las causas obtenidas teniendo en cuenta sus efectos, con ayuda a la encuesta se da mejor información para tener una solución al problema.

CAPÍTULO IV

4 MARCO PROPOSITIVO

4.1 Introducción

En el siguiente capítulo, después de los resultados obtenidos para el desarrollo de la aplicación Android para la seguridad física del laboratorio de cómputo 2, se presenta una descripción detallada de la propuesta para el desarrollo de la app móvil, señalando los recursos utilizados para el desarrollo del proyecto, se resalta la importancia de implementar la metodología scrum como modelo para el desarrollo de la interfaz, como función en la parte de seguridad que se revisarán diagramas donde se verifica el uso de la app para el ingreso al laboratorio, llevando secuencias que se mostrará en los diagramas de caso de uso, la codificación de la aplicación también se analizarán los requisitos fundamentales y no fundamentales de la aplicación para tener en cuenta sus funcionalidades.

4.2 Descripción de la propuesta

Se propone desarrollar una aplicación móvil para controlar el acceso al laboratorio de cómputo 2. Donde se diseñó una app para los dispositivos móvil con una interfaz adecuada y fácil de usar, la app utilizará una base de datos que incluirá varias tablas como la de docentes donde registra los profesores que van a utilizar el laboratorio, la tabla horarios donde cada docente tendrá un horario asignado por el coordinador, la tabla aulas señalando el laboratorio correspondiente, la tabla periodos académicos visualizando el periodo actual para el acceso al laboratorio y la tabla acceso registrando la fecha y hora en que el docente ingresa. En la aplicación los docentes serán registrados por el coordinador de la carrera una vez registrados ellos podrán acceder a la app iniciando sesión, el docente visualiza su horario y da paso a la apertura al laboratorio solo el coordinador tendrá acceso a todas las pantallas e ingresar datos o modificarlos, esta aplicación Android por medio de un botón enviando la señal a la placa ESP32 que está en la cerradura permitirá la apertura al laboratorio controlando el acceso de quienes ingresan.

Esta app móvil sólo podrán utilizarla los docentes y personal administrativo a la carrera, el cual ayudará a mejorar la seguridad del laboratorio ya que las llaves no todos la pueden tener o se pueden perder, la aplicación con su diseño e interfaz factible da nuevas formas para controlar el acceso, teniendo una innovación tecnológica con en la infraestructura del laboratorio esta

aplicación a parte de ayudar a tener mayor accesibilidad, también ayuda a controlar el acceso de quienes ingresan señalando si es el coordinador o los docentes, el cual solo solo el coordinador de la carrera tendrá el acceso a ingresar los horarios que pueden utilizar el laboratorio.

4.3 Determinación de recursos

4.3.1 Humanos

Para los recursos humanos se muestra las personas involucradas en el proyecto, quienes ayudan con la información requerida.

Recurso	Cargo	Función
Jeniffer María Zambrano Barre	Programador	Dar funcionamiento a la aplicación móvil según los datos recolectados.
Ing. Jean Carlos Cedeño	Encargado del laboratorio	Proporciona información sobre el problema del uso del laboratorio.
Ing. Bladimir Mora	Tutor	Verificar que el aplicativo este en función

Tabla 3: Recursos humanos

4.3.2 Tecnológicos

Para un diseño de aplicación la parte tecnológica es la principal con los recursos necesarios para programar, donde se especifica el Software y Hardware utilizado.

Hardware	Descripción
Laptop	- Windows 11 Pro 64 bits - RAM 16GB - AMD Ryzen 5 7520U with Radeon Graphics 2.80 GHz
Celular	Almacenamiento: 64 GB Nombre: Redmi note 8 RAM: 4 GB Procesador: Octa-core Max 2.00GHz
Placa	ESP32-WROOM-32 Wifi Bluetooth
Cableado	UTP
Fuente de poder	Adaptador 5V
Relé	Módulo Relé 2 canales
Cerradura	Eléctrica automática cesa

Tabla 4: Recurso del Hardware

Software	Descripción
IDE	Android Studio Ladybyg Feature Drop //2024.2.2
Alojamiento	Servidor
Lenguaje de programación	Java, php, SQL, JSON.

Tabla 5: Recursos del Software

4.3.3 Económicos

Como todo proyecto la parte económica es fundamental en los recursos que se llevan a cabo, esto implica el gasto de implementación y materiales necesarios como los recursos importantes los cuales se mencionan a continuación:

Cantidad	Recurso	C/U	Subtotal
1	Laptop	\$500	\$500
320 horas	Horas de trabajo	\$10	\$3200
1	Teléfono celular	\$210	\$210
4 meses	Internet	\$25	\$100
1	Cerradura	\$38	\$38
1	Placa ESP32	\$11	\$11
1	Relé	\$4	\$4
55 m	Cableado	\$0.50	\$27.5
2	Fuente de poder	\$ 7.00	\$7.00
3	Conectores JR45	\$0.25	\$0.75
Total			\$4097.29

Tabla 6: Recursos Económicos

4.4 Desarrollo de la propuesta mediante metodología Scrum

4.4.1 Descripción del producto

4.4.1.1 Propósito del producto

Desarrollar una aplicación Android para la seguridad física del laboratorio, donde se permite el acceso rápido sin necesidad de esperar, manteniendo así un control de los usuarios que ingresan al laboratorio, dando seguridad a los equipos de computación que se encuentran en el laboratorio de cómputo 2 de la Uleam extensión El Carmen.

4.4.1.2 Funcionalidades clave

- Registro de los docentes en la aplicación.
- Registro de horarios de uso del laboratorio.

- Registro de aulas.
- Registro de periodos académicos.
- Autenticación de acceso a la app.
- Verificación si es docente o coordinador.
- Apertura a la cerradura.
- Visualizar listado de los docentes registrados.
- Generar reporte del uso del laboratorio.

4.4.1.3 Usuario Objetivo:

Tipo de usuario	Principales funcionalidades
Coordinador	Registrarse en la aplicación.
	loguearse en la aplicación.
	Verificación si es coordinador.
	Acceso a las pantallas de registro.
	Aperturar la puerta del laboratorio.
Docentes	Registrarse en la aplicación.
	Loguearse en la aplicación.
	Autenticación como docente.
	Ver horario.
	Dar apertura al laboratorio.

Tabla 7: Tabla Objetivo

4.4.1.4 Condiciones de Éxito del Producto

- Garantizar un acceso rápido del 99% al laboratorio de cómputo.
- Control de los usuarios que ingresan.
- Mejorar la seguridad de los equipos de cómputo que se encuentran en el laboratorio.
- Reducir el tiempo de espera al ingresar al laboratorio.

4.4.2 Historia de Usuario

4.4.2.1 Historia de usuario 1: Registro de Docentes

HISTORIA DE USUARIO			
Id de historia	HU01	Título:	Registro de Docentes
Prioridad:	Alta	Usuario:	Coordinador
Riesgo de desarrollo:	Bajo	Tamaño de la tarea:	Mediana
Como:	Administrador de la aplicación.		
Quiero:	Poder registrar los datos de los docentes.		
Para:	Que puedan tener acceso a la aplicación y dar apertura al laboratorio.		
Criterios de aceptación:	Visualizar el menú del sistema y sus demás funciones. El perfil del coordinador puede ejecutar más funciones.		
Dependencias:	Acceso a una conexión de internet. Base de datos alojada en el servidor.		

Tabla 8: Historia de usuario 1: Registro de usuario

4.4.2.2 Historia de Usuario 2: Registro de Periodos

HISTORIA DE USUARIO			
Id de historia	HU02	Título:	Registro de periodos
Prioridad:	Alta	Usuario:	Coordinador
Riesgo de desarrollo:	Bajo	Tamaño de la tarea:	Mediana
Como:	Administrador de la aplicación.		
Quiero:	Registrar un nuevo periodo académico.		
Para:	Que la app gestione un nuevo periodo para los docentes.		
Criterios de aceptación:	El sistema permite ingresar los datos del periodo. Al guardar se refleja en la base de datos.		
Dependencias:	Almacenarse en la base de datos Ser ingresados por el coordinador.		

Tabla 9: Historia de Usuario 2: Registro de periodos

4.4.2.3 Historia de Usuario 3: Registro de Aulas

HISTORIA DE USUARIO			
Id de historia	HU03	Título:	Registro de Aulas
Prioridad:	Alta	Usuario:	Coordinador
Riesgo de desarrollo:	Bajo	Tamaño de la tarea:	Mediana
Como:	Administrador de la aplicación		
Quiero:	Registrar el laboratorio.		
Para:	Asignar a los docentes que lo van a utilizar.		
Criterios de aceptación:	Permite ingresar los datos de las aulas. Evita los riesgos de duplicación.		
Dependencias:	Docentes registrados. Creados por el coordinador.		

Tabla 10: Historia de Usuario 3: Registro de Aulas

4.4.2.4 Historia de Usuario 4: Registro de Horarios

HISTORIA DE USUARIO			
Id de historia	HU04	Título:	Registro de Horarios
Prioridad:	Alta	Usuario:	Coordinador
Riesgo de desarrollo:	Grande	Tamaño de la tarea:	Grande
Como:	Administrador de la aplicación		
Quiero:	Registrar y asignar los horarios a los docentes.		
Para:	Que puedan acceder al laboratorio.		
Criterios de aceptación:	Visualizar que los docentes estén registrados. El coordinador debe dar la asignación de horarios.		
Dependencias:	Deben estar almacenados todos los datos requeridos en la base de datos.		

Tabla 11: Historia de Usuario 4: Registro de Horarios

4.4.2.5 Historia de Usuario 5: Inicio de Sesión

HISTORIA DE USUARIO			
Id de historia	HU05	Título:	Inicio de Sesión
Prioridad:	Alta	Usuario:	Coordinador/ Docente

HISTORIA DE USUARIO			
Riesgo de desarrollo:	Bajo	Tamaño de la tarea:	Pequeño
Como:	Como usuario de la aplicación.		
Quiero:	Acceder a la aplicación ingresando mis credenciales.		
Para:	Garantizar que solo personas autorizadas pueden ingresar al sistema.		
Criterios de aceptación:	El sistema valida las credenciales. Verifica si el docente o coordinador. Da acceso según lo verificado.		
Dependencias:	Docentes y coordinador registrados.		

Tabla 12: Historia de Usuario 5: Inicio de Sesión

4.4.2.6 Historia de Usuario 6: Reporte de Accesos

HISTORIA DE USUARIO			
Id de historia	HU06	Título:	Reporte de Accesos
Prioridad:	Media	Usuario:	Coordinador
Riesgo de desarrollo:	Media	Tamaño de la tarea:	Grande
Como:	Administrador de la aplicación		
Quiero:	Generar los reportes de uso al laboratorio.		
Para:	Monitorear el uso del laboratorio de los docentes.		
Criterios de aceptación:	Poder visualizar el acceso de los docentes al laboratorio. El reporte debe generarse en orden por fecha.		
Dependencias:	debe existir en la base de datos toda la información. El sistema debe tener una interfaz para poder acceder el reporte.		

Tabla 13: Historia de Usuario 6: Reporte de Acceso

4.4.3 Diseño del Sistema / Descripción Técnica

4.4.3.1 Casos de uso: Registrar Docentes

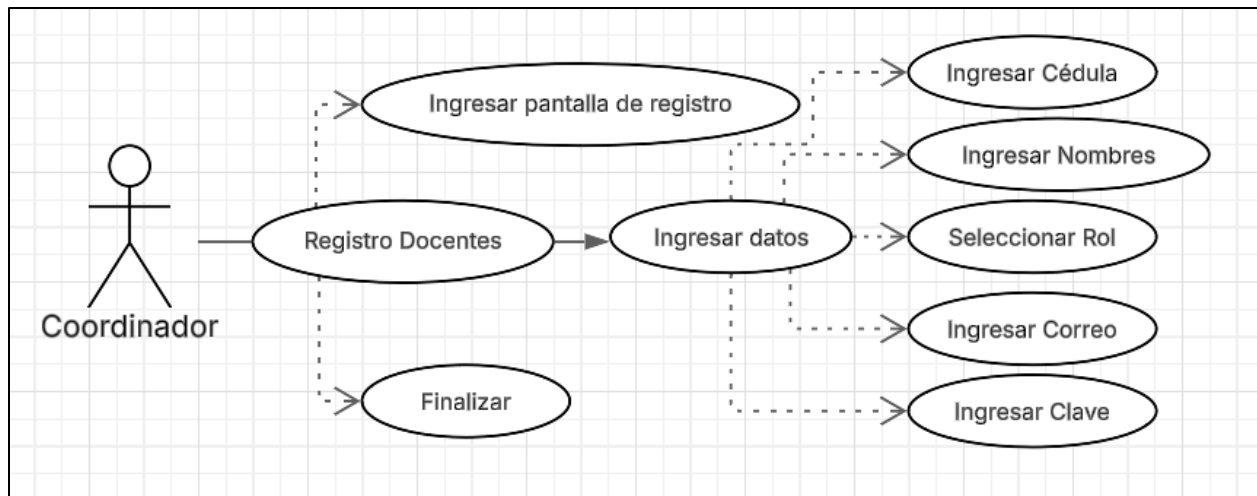


Ilustración 3: Diagrama de Caso de Uso: Registrar Docentes

4.4.3.1.1 Caso de uso: Registrar Docentes

Documentación del caso de uso: Registrar Usuario	
Caso de uso N° 001:	Nombre del caso de uso: Registrar Docentes
Fecha: 13/04/2024	Elaborado por: Jeniffer Zambrano Barre
Actores:	Coordinador
Objetivo:	Realizar el registro de los docentes que utilizan el laboratorio de cómputo 2.
Precondiciones:	Iniciar sesión
Poscondiciones:	Ninguna
Medios para iniciar sesión:	Aplicación móvil
Pasos	
• Ingresar al menú • Ingresar datos ➤ Ingresar Cédula ➤ Ingresar Nombres ➤ Seleccionar rol ➤ Ingresar correo ➤ Ingresar Clave • Finalizar	

Documentación del caso de uso: Registrar Usuario
Situaciones excepcionales: 1. Sin conexión a la red. 2. Datos incorrectos. 3. Datos repetidos
Revisado por: Ing. Bladimir Mora

Tabla 14: Documentación del Caso de Uso: Registrar Docentes

4.4.3.2 Caso de uso: Registro de Periodos

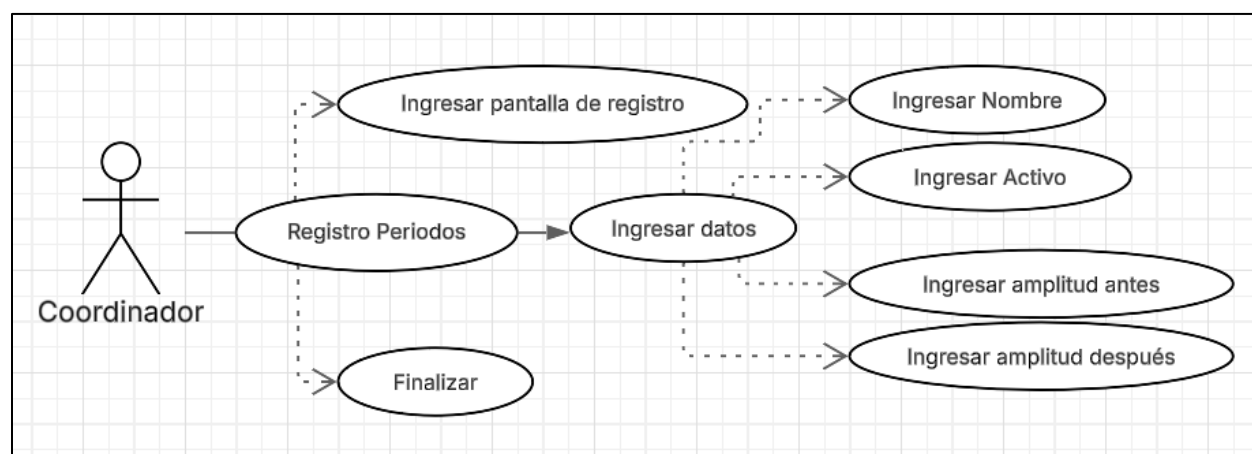


Ilustración 4: Caso de Uso: Registro de Periodos

4.4.3.2.1 Caso de uso: Registrar Periodos

Documentación del caso de uso: Registrar Periodos	
Caso de uso N° 002:	Nombre del caso de uso: Registrar Periodos
Fecha: 13/05/2024	Elaborado por: Jeniffer Zambrano Barre
Actores:	Coordinador
Objetivo:	Realizar el registro del periodo académico actual para el acceso al laboratorio 2.
Precondiciones:	Iniciar sesión
Poscondiciones:	Ninguna
Medios para iniciar sesión:	Aplicación móvil
Pasos	
• Ingresar al menú • Ingresar datos ➤ Ingresar Nombres ➤ Ingresar Activo ➤ Ingresar Amplitud Antes ➤ Ingresar Amplitud Después	

Documentación del caso de uso: Registrar Periodos	
Finalizar	
Situaciones excepcionales: - Sin conexión a la red. - Datos repetidos.	
Revisado por: Ing. Bladimir Mora	

Tabla 15: Documentación Caso de Uso: Registrar Periodos

4.4.3.3 Caso de Uso: Registrar Aulas

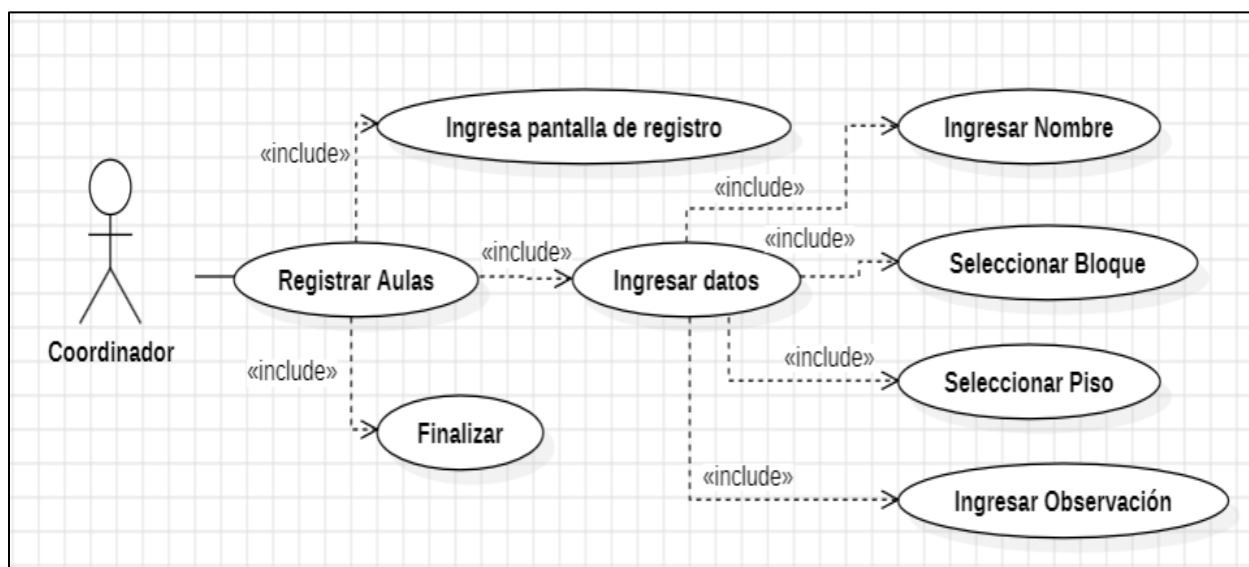


Ilustración 5: Diagrama de caso de Uso: Registro de Aulas

4.4.3.3.1 Caso de Uso: Registro de Aulas

Documentación del caso de uso: Registrar Aulas	
Caso de uso N° 003:	Nombre del caso de uso: Registrar Aulas
Fecha: 13/05/2024	Elaborado por: Jeniffer Zambrano Barre
Actores:	Coordinador
Objetivo:	Realizar el registro de aulas que las cuales será apertura das por la app.
Precondiciones:	Iniciar sesión
Poscondiciones:	Ninguna
Medios para iniciar sesión:	Aplicación móvil
Pasos	

Documentación del caso de uso: Registrar Aulas	
• Ingresar al menú • Ingresar datos ➤ Ingresar Nombres ➤ Seleccionar Bloque ➤ Seleccionar Piso ➤ Ingresar Observación • Finalizar	
Situaciones excepcionales: 6. Sin conexión a la red. 7. Datos repetidos.	
Revisado por: Ing. Bladimir Mora	

Tabla 16: Documentación Caso de Uso: Registrar Aulas

4.4.3.4 Caso de Uso: Registro de Horarios

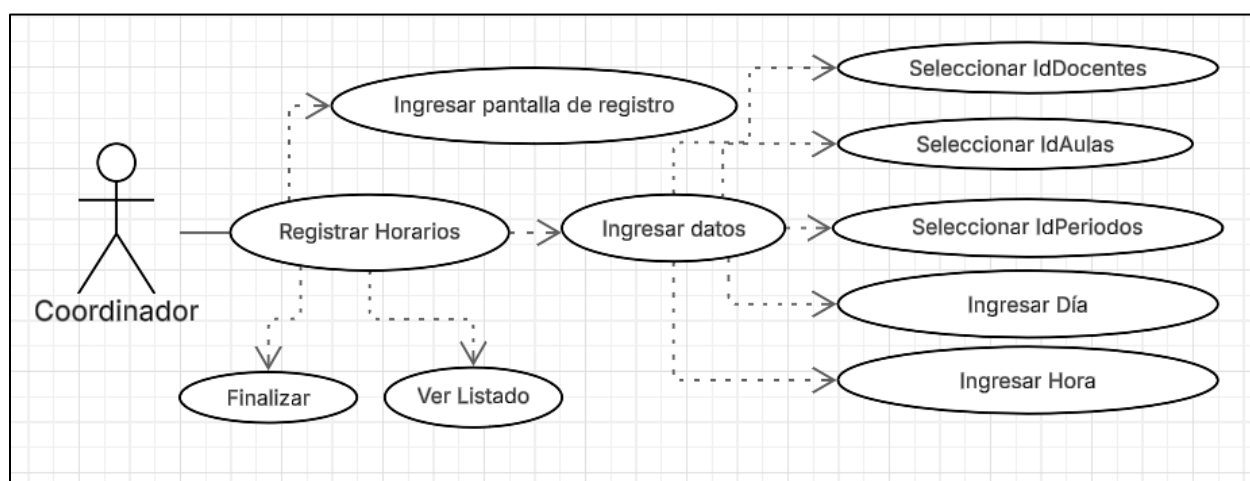


Ilustración 6: Diagrama de Casos de Uso: Registro de Horarios

4.4.3.4.1 Caso de Uso: Registro de Horarios

Documentación del caso de uso: Registrar Horarios	
Caso de uso N° 004:	Nombre del caso de uso: Registrar Horarios
Fecha: 13/05/2024	Elaborado por: Jeniffer Zambrano Barre
Actores:	Coordinador
Objetivo:	Realizar el registro de horarios para los docentes y que aula tendrán el acceso.
Precondiciones:	Iniciar sesión
Poscondiciones:	Ninguna

Documentación del caso de uso: Registrar Horarios	
Medios para iniciar sesión:	Aplicación móvil
Pasos	
• Ingresar al menú • Ingresar datos ➤ Seleccionar IdDocentes ➤ Seleccionar IdAulas ➤ Seleccionar IdPeriodos ➤ Ingresar Dia ➤ Ingresar Hora • Finalizar • Ver Listado	
Situaciones excepcionales: 8. Sin conexión a la red. 9. Id incorrectos. 10. Datos repetidos.	
Revisado por: Ing. Bladimir Mora	

Tabla 17: Documentación del Caso de Uso: Registrar Horarios

4.4.3.5 Caso de Uso: Inicio de Sesión

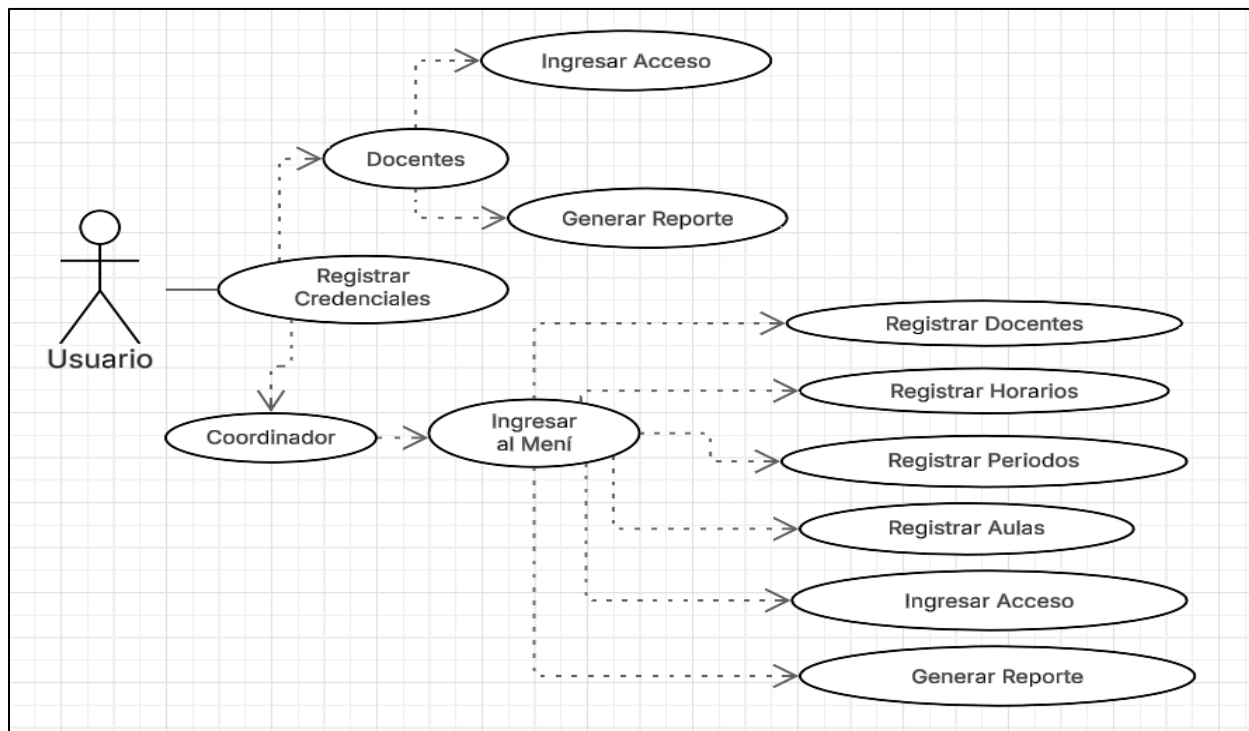


Ilustración 7: Diagrama de Casos de Uso: Iniciar Sesión

4.4.3.5.1 Caso de Uso: Iniciar Sesión

Documentación del caso de uso: Iniciar Sesión	
Caso de uso N° 005:	Nombre del caso de uso: Iniciar Sesión
Fecha: 13/05/2024	Elaborado por: Jeniffer Zambrano Barre
Actores:	Coordinador / Docente
Objetivo:	Permitir el acceso seguro a los usuarios autorizados con permisos según el rol asignado.
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en la base de datos.
Poscondiciones:	El usuario obtiene acceso a la app con los permisos correspondientes a su rol.
Medios para iniciar sesión:	Aplicación móvil
Pasos	
• Abrir aplicación móvil • Iniciar sesión • Validación de rol • Si es coordinador ➤ Acceder al menú ➤ Ingresar Docentes ➤ Ingresar Aulas ➤ Ingresar Periodos ➤ Ingresar Horario ➤ Ingresar Acceso ➤ Generar Reporte • Finalizar • Si es docente ➤ Ingresa al acceso ➤ Generar Reporte • Finalizar	
Situaciones excepcionales: 11. Sin conexión a la red. 12. Ciertos datos deben existir en la base de datos. 13. Datos repetidos.	
Revisado por: Ing. Bladimir Mora	

Tabla 18: Documentación del Caso de Uso: Iniciar Sesión

4.4.3.6 Caso de Uso: Generar Reporte

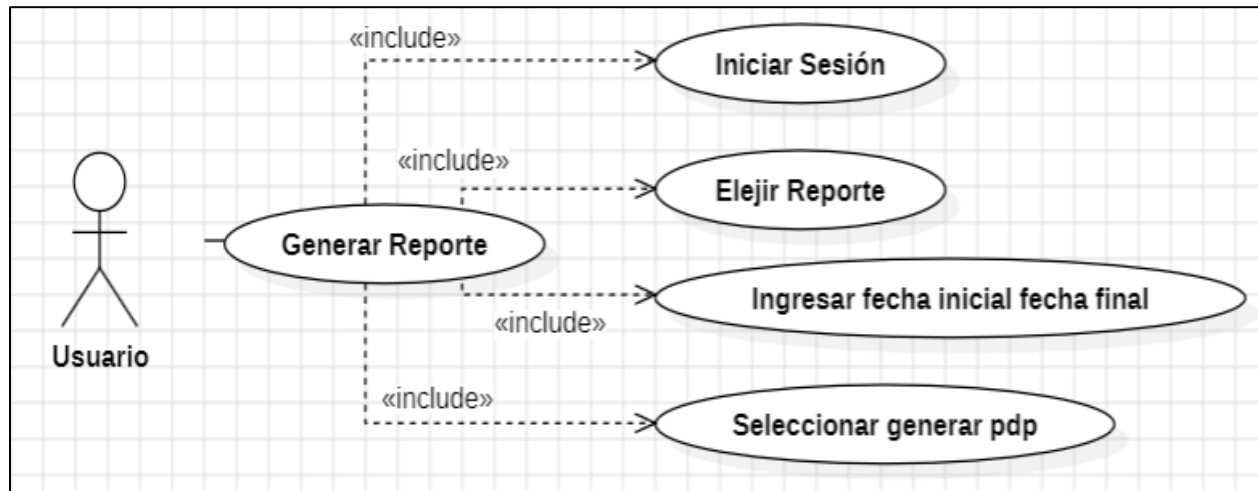


Ilustración 8: Diagrama de Casos de Uso: Generar Reporte

4.4.3.6.1 Caso de uso: Generar Reporte

Documentación del caso de uso: Generar Reporte	
Caso de uso N° 006:	Nombre del caso de uso: Generar Reporte
Fecha: 13/05/2024	Elaborado por: Jeniffer Zambrano Barre
Actores:	Coordinador / Docente
Objetivo:	Permitir a los usuarios generar y visualizar el reporte de los accesos al laboratorio.
Precondiciones:	Iniciar Sesión
Poscondiciones:	Ninguna
Medios para iniciar sesión:	Aplicación móvil
Pasos	
• Iniciar Sesión • Seleccionar Reportes • Ingresar fecha inicial y fecha final • Visualizar Reporte • Pulsar el botón de Generar PDP	
Situaciones excepcionales: 14. Sin conexión a la red. 15. Datos incorrectos	
Revisado por: Ing. Bladimir Mora	

Tabla 19: Documentación del Caso de Uso: Generar Reporte

4.4.3.7 Diagrama de Secuencia

4.4.3.7.1 Diagrama de secuencia: Registro de Docentes

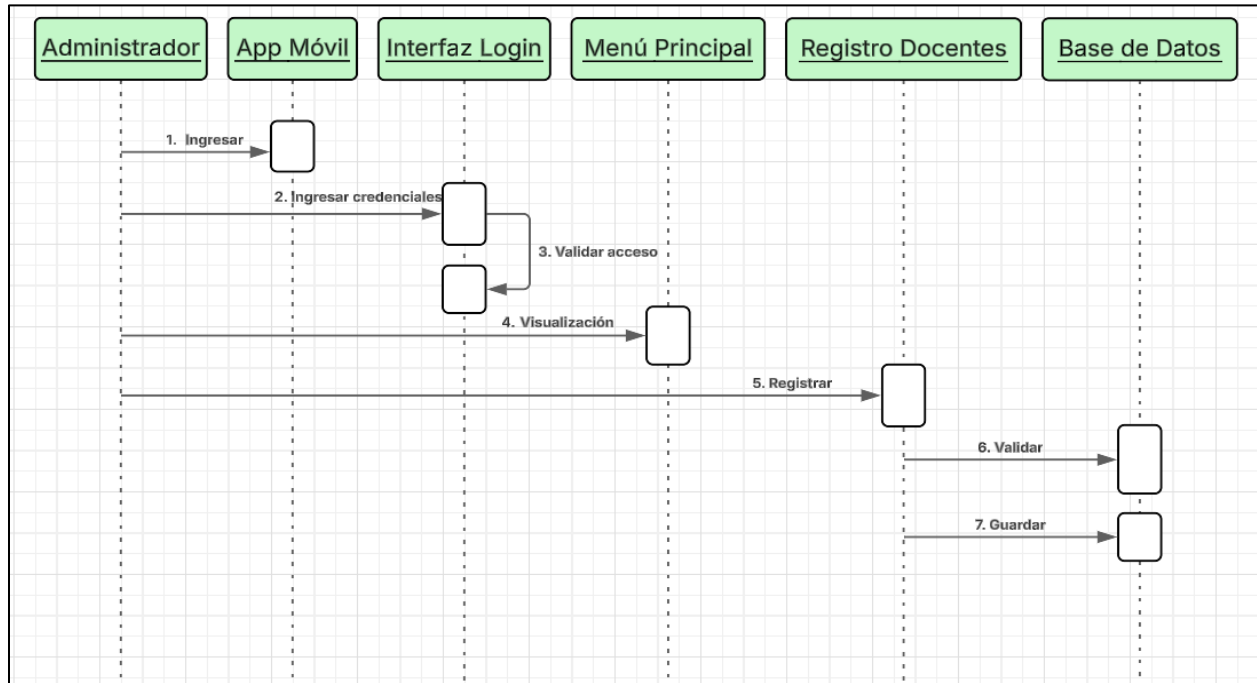


Ilustración 9: Diagrama de Secuencia: Registrar Docentes

4.4.3.7.2 Diagrama de Secuencia: Registro de Periodos

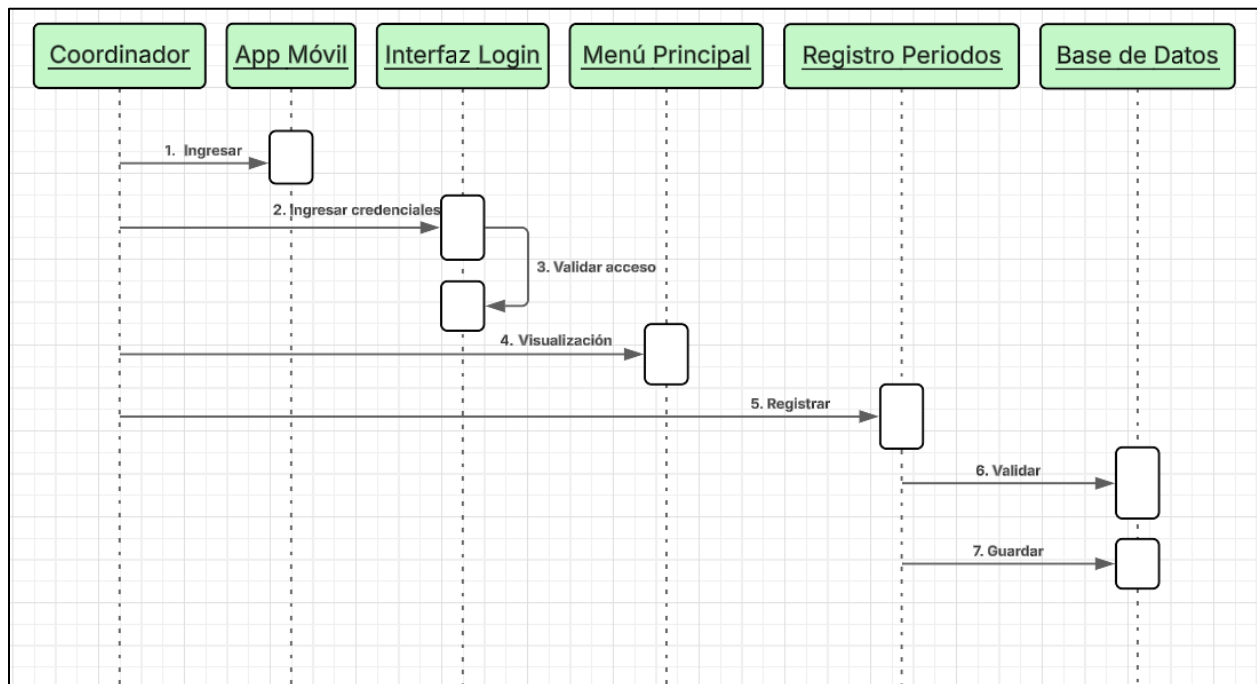


Ilustración 10: Diagrama de Secuencia: Registrar Periodos

4.4.3.7.3 Diagrama de Secuencia: Registro de Aulas

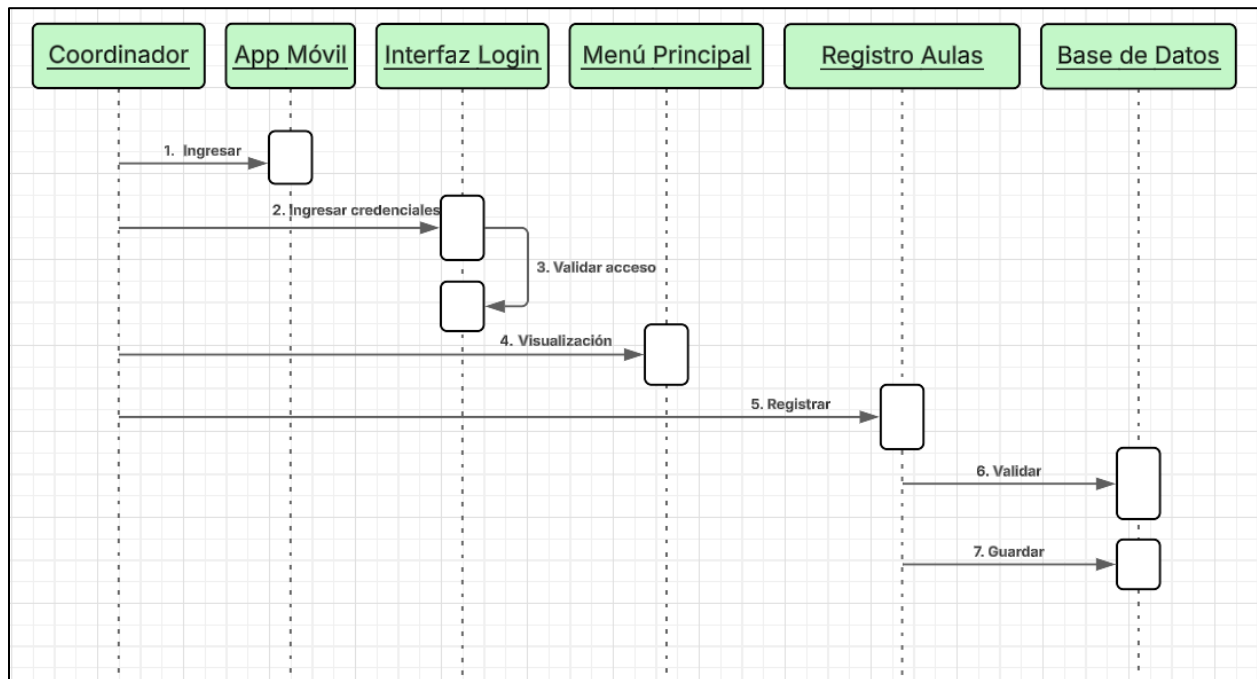


Ilustración 11: Diagrama de Secuencia: Registrar Aulas

4.4.3.7.4 Diagrama de Secuencia: Registro de Horarios

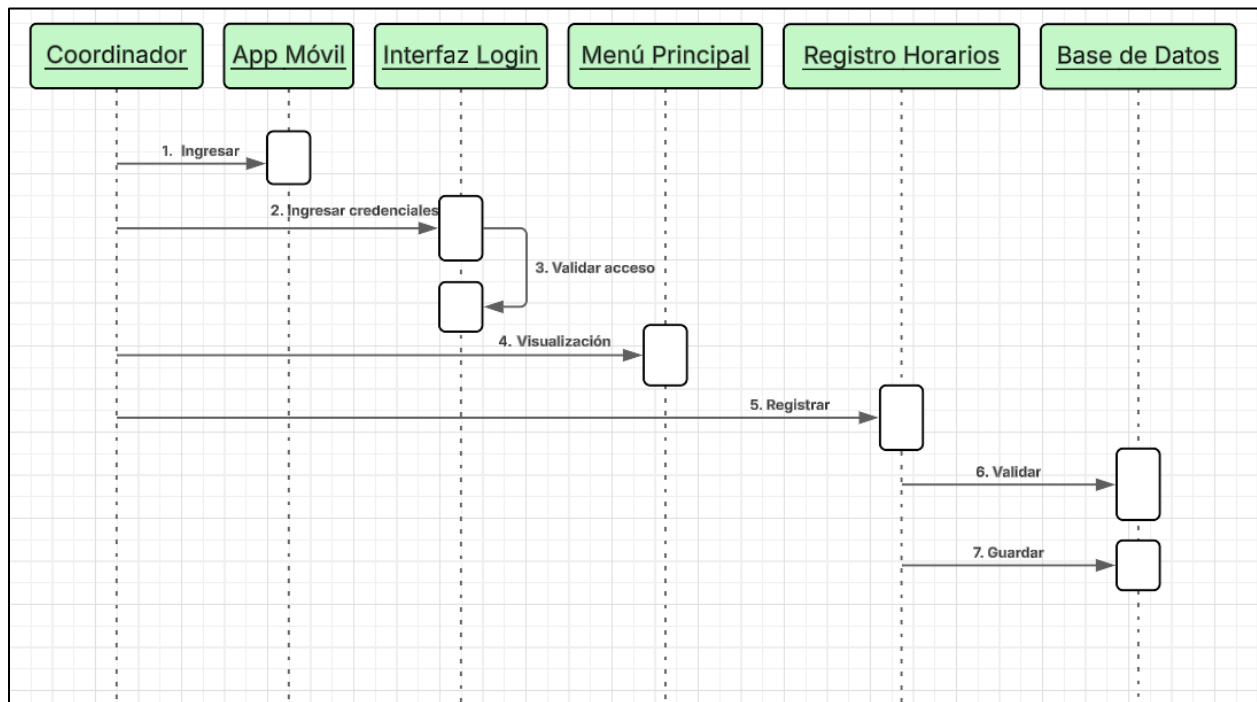


Ilustración 12: Diagrama de Secuencia: Registrar Horarios

4.4.3.7.5 Diagrama de Secuencia: Inicio de Sesión

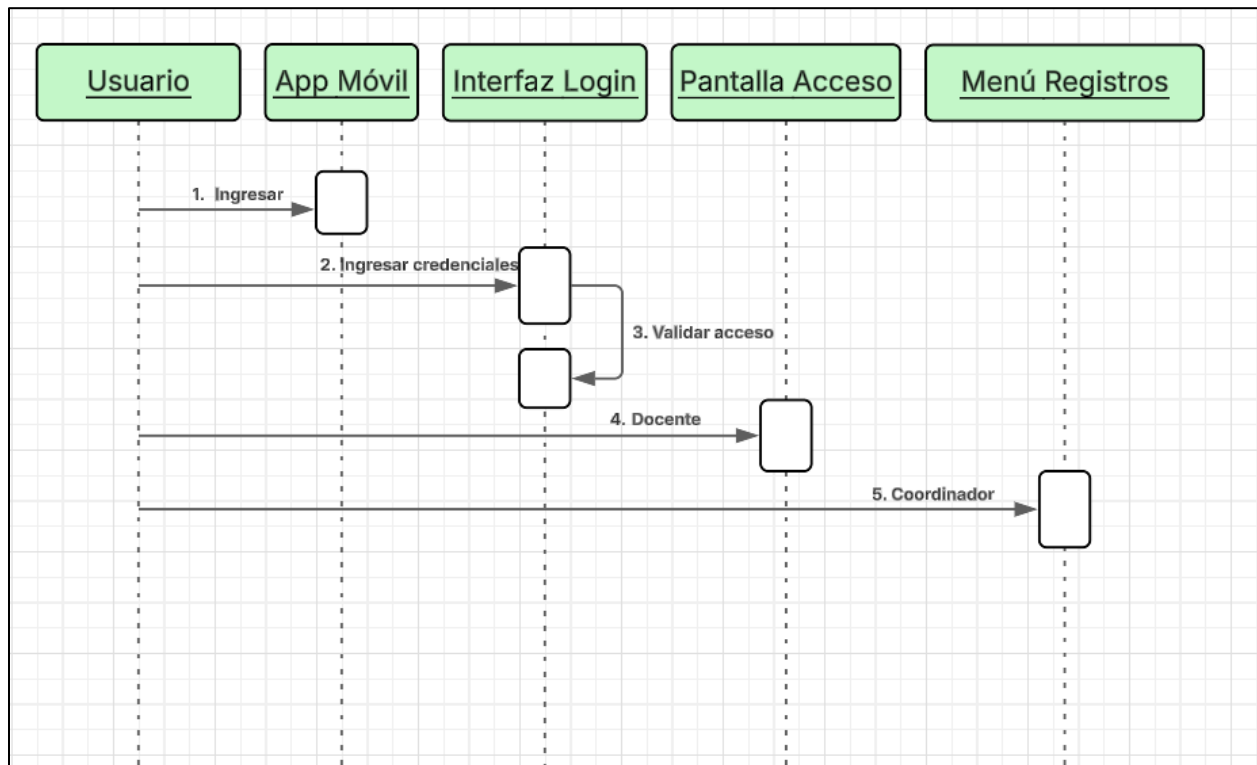


Ilustración 13: Diagrama de Secuencia: Inicio de Sesión

4.4.3.7.6 Diagrama de Secuencia: Generar Reporte

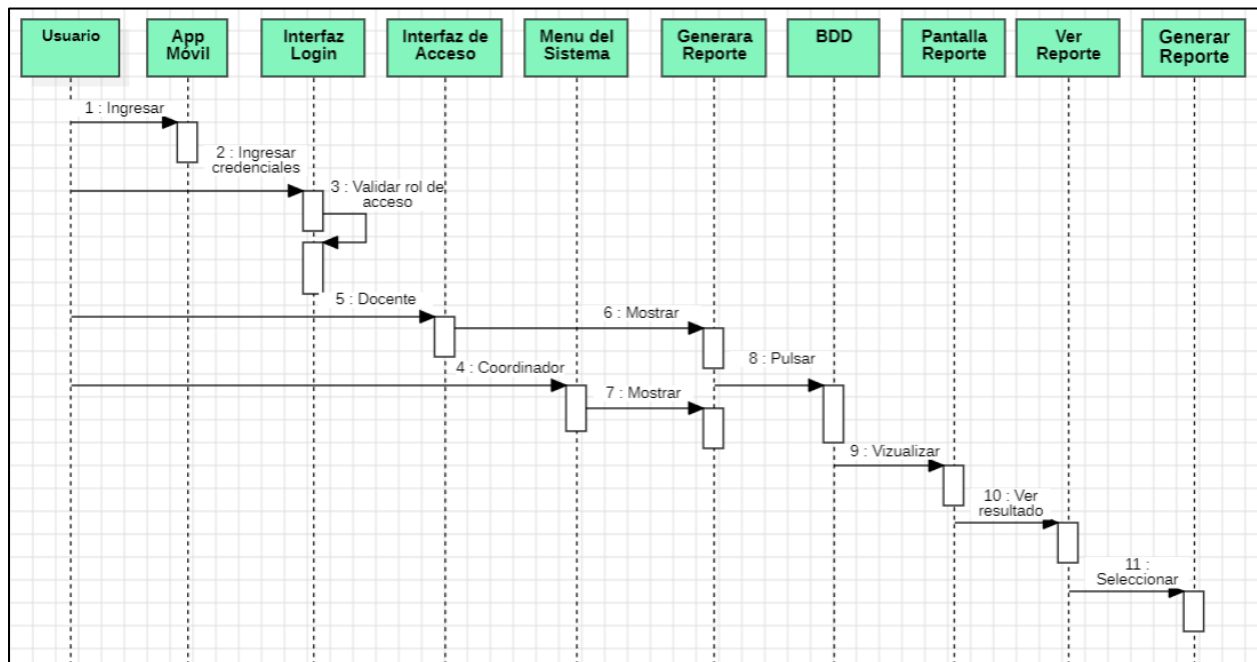


Ilustración 14: Diagrama de Secuencia: Generar Reporte

4.4.3.8 Diagrama de Estado

4.4.3.8.1 Diagrama de estado: Docentes

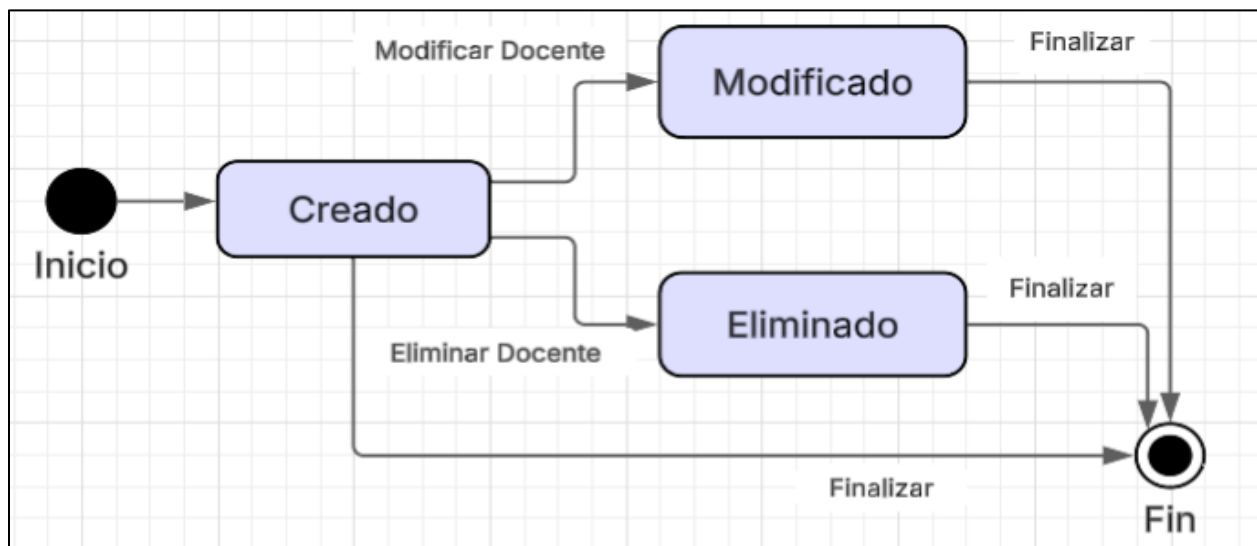


Ilustración 15: Diagrama de estado: Docentes

4.4.3.8.2 Diagrama de estado: Periodos

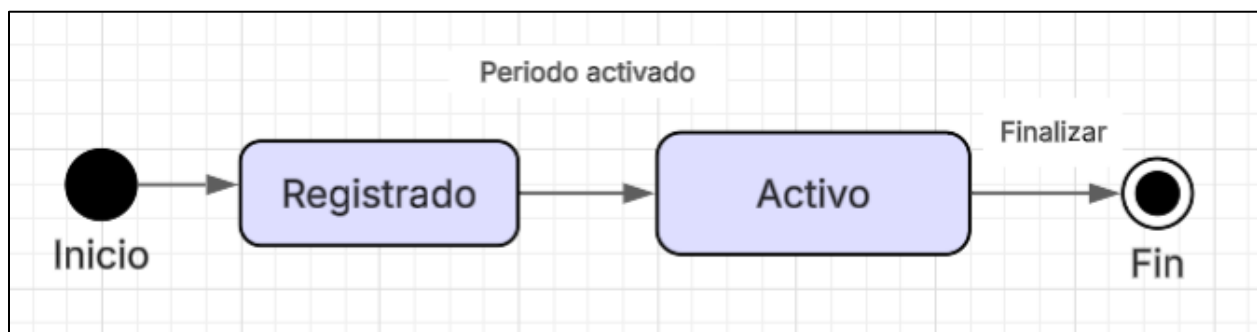


Ilustración 16: Diagrama de estado: Periodos

4.4.3.8.3 Diagrama de estado: Aulas



Ilustración 17: Diagrama de estado: Aulas

4.4.3.8.4 Diagrama de estado: Horarios

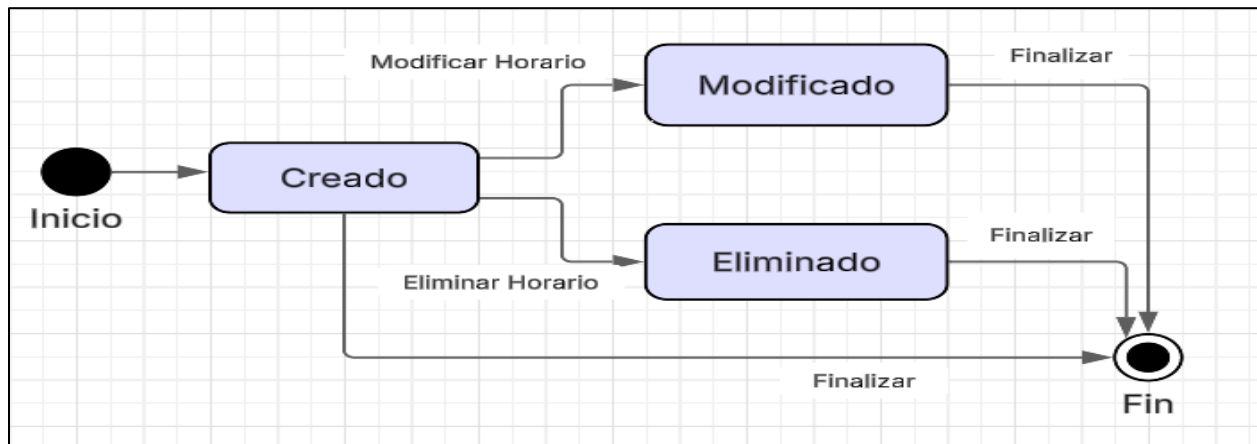


Ilustración 18: Diagrama de estado: Horarios

4.4.3.8.5 Diagrama de estado: Inicio de Sesión

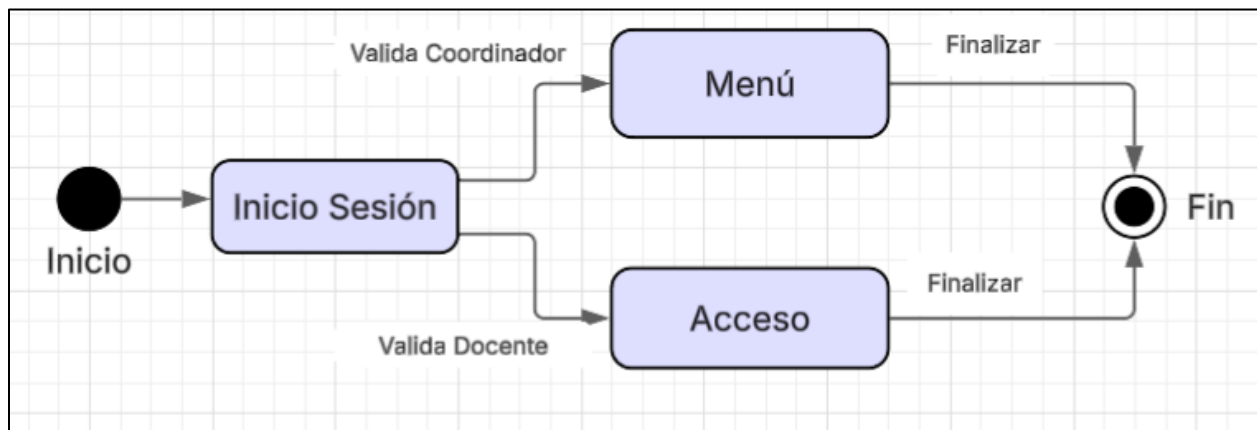


Ilustración 19: Diagrama de estado: Inicio de Sesión

4.4.3.8.6 Diagrama de estado: Reporte

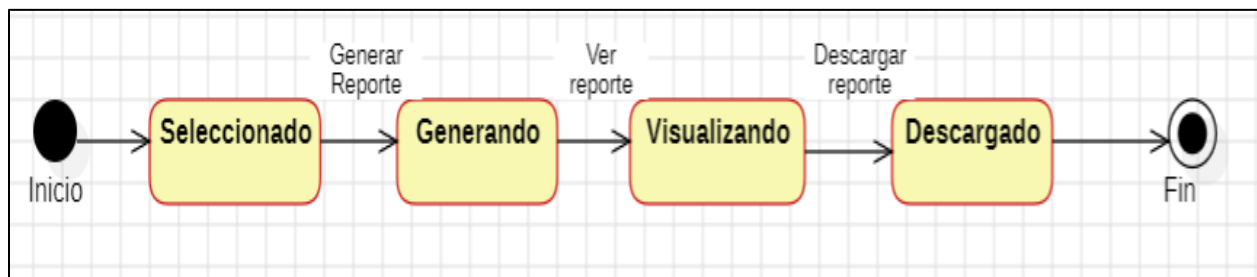


Ilustración 20: Diagrama de estado: Reporte

4.4.3.9 Diagramas de Base de Datos

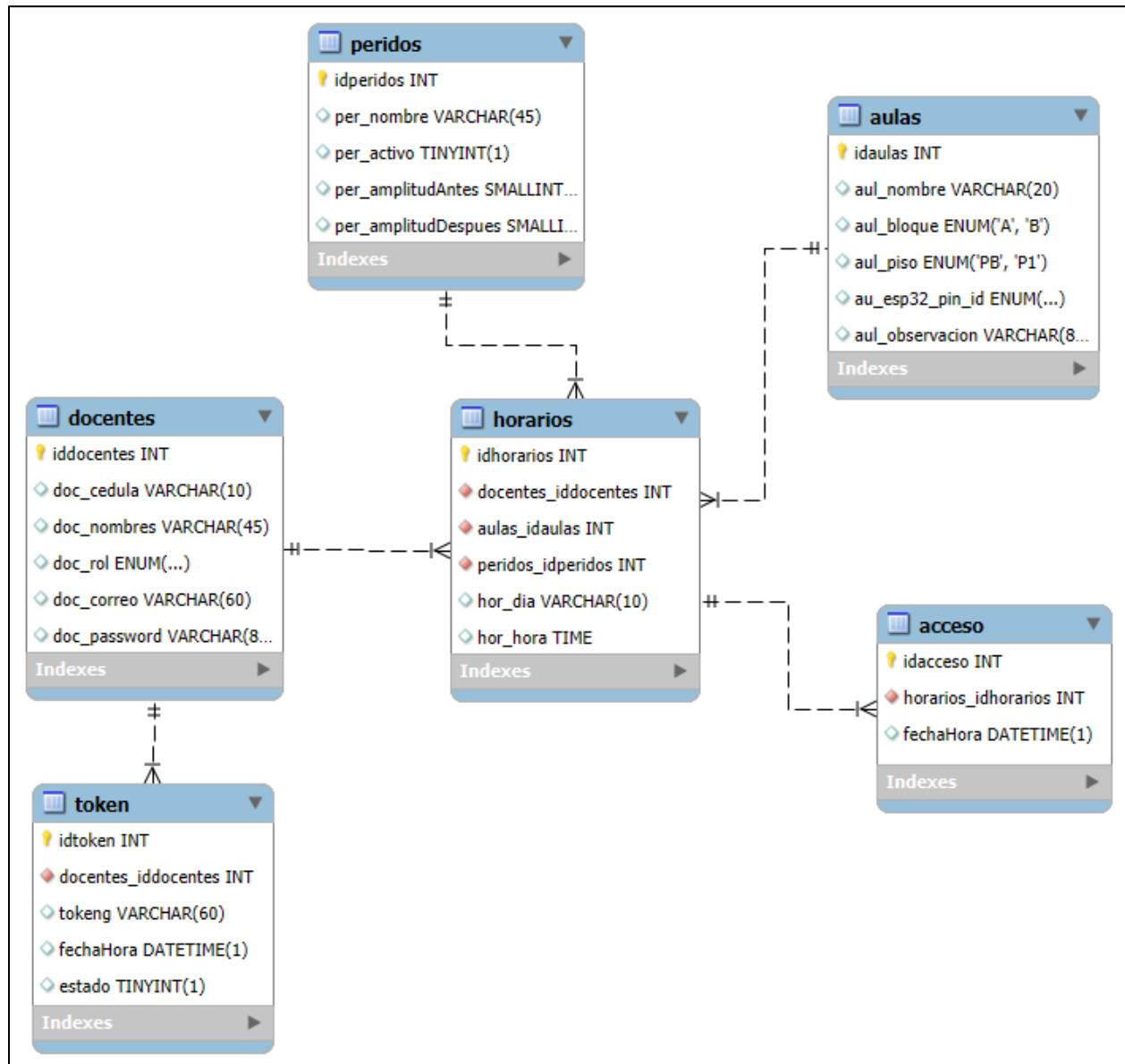


Ilustración 21: Diagrama de Base de Datos

4.4.4 Descripción Técnica / Arquitectura del Sistema

4.4.4.1 Arquitectura del Sistema

En el desarrollo de la aplicación Android la arquitectura de software utilizada es MVC (Modelo-Vista-Controlador), en la cual el sistema se divide en tres componentes que son el modelo, la vista y el controlador, donde el modelo maneja la parte lógica de la base de datos como lo es en SQL, los usuarios o registros de acceso, la vista es la interacción del administrador y

usuarios por medio de la aplicación en Android Studio donde la interfaz de XML gestiona la IU y la navegación. Por otra parte, el controlador es el que actúa entre el modelo y la vista donde las clases de java procesan la autenticación, consulta los registros permitiendo la comunicación al ESP32 para el acceso.

4.4.4.1.1 Diagrama de Arquitectura MVC:

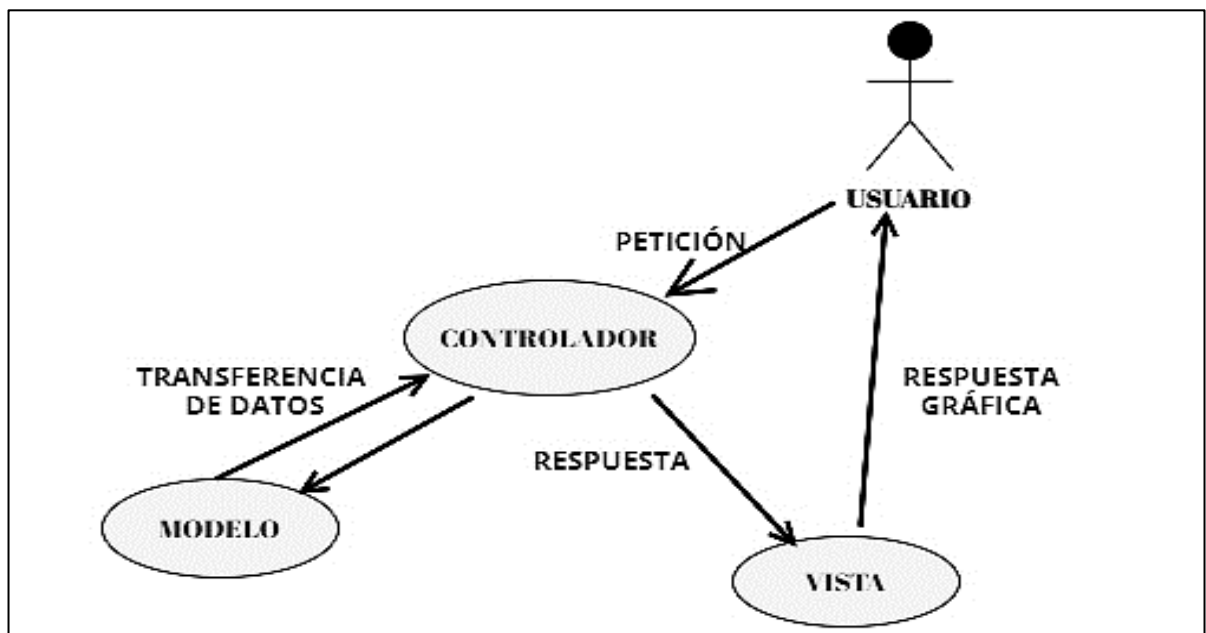


Ilustración 22: Diagrama de Arquitectura MVC

4.4.4.1.2 Tecnologías Utilizadas:

- **Android Studio**

Android Studio es el desarrollo integrado (IDE) oficial para diseñar aplicaciones Android, el cual fue desarrollado por Google basándose en IntelliJ IDEA ofreciendo herramientas avanzadas como lo es Gradle, un emulador potente, integración con GitHub y un soporte para múltiples lenguajes de programación, el cual ayuda a la creación de la aplicación móvil dando una vista lógica de la interfaz de la app.

- **XAMPP**

Es un paquete de software libre que incluye un servidor web de apache, un sistema de gestión de MariaDB el cual interpreta el lenguaje de programación PHP, MySQL y Perl donde se

representa la compatibilidad del sistema operativo, este paquete facilita la instalación y configuración del entorno de desarrollo local donde se puede trabajar muy bien de forma local.

- **MySQL**

Es un sistema de gestión de base de datos de código abierto que se utiliza para almacenar y administrar datos, se conoce también por su fiabilidad, rendimiento y escalabilidad a las aplicaciones tanto web como móvil, el MySQL utiliza el SQL como gestor de las bases de datos para poder organizar mejor los datos en tablas relacionales, además es compatible con múltiples plataformas y está asociada con Oracle.

4.4.4.2 Requerimientos Funcionales:

- Login de acceso de los usuarios.
- Gestión de permisos.
- Registro de los docentes.
- Registro de aulas.
- Registro de periodos académicos.
- Registro de horarios.
- Generación de reportes.
- Activación de acceso.
- Conexión al servidor.

4.4.4.3 Requerimientos No Funcionales:

- Diseño de formulario intuitivo para facilitar el ingreso de información.
- Personalizar los colores adecuados para el uso de los usuarios.
- Conexión a internet en todo momento que se utiliza la aplicación.
- Mensaje de error si la app no tiene acceso a internet.
- Conectividad a cualquier dispositivo Android.
- La app móvil funcionará en todo momento.
- Tiempo de respuesta rápida para apertura de la puerta.
- Comunicación estable entre el ESP32 y la aplicación.

4.4.5 Roles y Responsabilidades

TIPO DE USUARIO	ROL	DESCRIPCIÓN
PRODUCT OWNER (Zambrano Jeniffer)	Representa al cliente	Es el que define la visión y los objetivos del proyecto priorizando los requerimientos funcionales y no funcionales de los estándares de seguridad.
SCRUM MASTER (Zambrano Jeniffer)	Facilita el proceso de desarrollo Scrum	Da implementación de la metodología Scrum para la organización del proyecto.
SCRUM TEAM (Zambrano Jeniffer)	Es el equipo de trabajo.	Desarrolla la aplicación Android autenticando a los usuarios para controlar el acceso al laboratorio.

Tabla 20: Roles y Responsabilidades

4.4.6 Planificación de Sprint

4.4.6.1 Sprint 1: Primera Programación

SPRINT 1: Primera Programación			
Duración:	3 semanas (21/04/2025 – 09/05/2025)	Prioridad:	Alta
Objetivo:	Desarrollar y codificar la interfaz de registros para poder permitir el ingreso de datos a la aplicación.		
Historias de usuario:	HU01: Tablas de Registros		
Tareas de desarrollo:	• Interfaz de Login. • Interfaz de Registro Docentes. • Interfaz de Registro Aulas. • Interfaz de Registro Periodos. • Interfaz de Registro Horarios.		
Plan de entrega:	• Diseño de la interfaz del Login. Diseñar la interfaz funcional donde el usuario se podrá loguear en la aplicación con sus respectivos datos, usuario y contraseña. Tiempo de desarrollo: 8 horas Fecha de Inicio y Fecha Final: 21/04/2025 - 24/04/2025. • Diseño de la interfaz de Registro Docentes. Diseñar la interfaz con las respectivas cajas de texto donde se ubicarán los datos personales de los docentes al momento que el coordinador los registra, así como el botón para guardar y la validar los datos en el sistema. Tiempo de desarrollo: 8 horas Fecha de Inicio y Fecha Final: 25/04/2025 - 27/04/2025.		

SPRINT 1: Primera Programación	
	Diseño de la interfaz de Registro de Aulas. Diseñar la interfaz de registro de las aulas por medio de sus respectivas cajas de texto y spiners donde se guardan los datos en el sistema. Tiempo de desarrollo: 8 horas Fecha de Inicio y Fecha Final: 28/04/2025 – 30/04/2025. Diseño de la interfaz de Registro de Periodos. Diseñar la interfaz donde se registrarán los periodos académicos teniendo un diseño acorde a los datos que se ingresan. Tiempo de desarrollo: 7 horas Fecha de Inicio y Fecha Final: 01/05/2025 – 03/05/2025. Diseño de la interfaz de Registro de Horarios Diseñar la interfaz del registro de los horarios para que el coordinador registre el horario de cada día a los docentes con sus respectivas cajas de texto. Tiempo de desarrollo: 8 horas Fecha de Inicio y Fecha Final: 05/04/2025 – 09/05/2025.

Tabla 21: Sprint 1: Primera Programación

4.4.6.2 Sprint 2: Segunda Programación

SPRINT 2: Segunda Programación			
Duración:	2 semanas (12/05/2025 - 23/06/2025)	Prioridad:	Alta
Objetivo:	Crear y estructurar una interfaz clara donde el Coordinador pueda ingresar a las respectivas pantallas de registros y acceder a la apertura de la puerta del acceso.		
Historias de usuario:	HU02: Manejo de la interfaz y acceso.		
Tareas de desarrollo:	- Interfaz de Menú. - Interfaz del acceso.		
Plan de entrega:	Diseño de la Interfaz del Menú. Diseñar una interfaz para el menú del coordinador. Tiempo de desarrollo: 8 horas Fecha de Inicio y Fecha Final: 12/05/2025 – 14/05/2025. Diseño de la Interfaz del Acceso. Diseñar y codificar una interfaz de acceso donde se visualiza los horarios del docente para la debida apertura de la puerta. Tiempo de desarrollo: 18 horas Fecha de Inicio y Fecha Final: 17/05/2025 – 23/05/2025.		

Tabla 22: Sprint 2: Segunda Programación

4.4.6.3 Sprint 3: Tercera Programación

SPRINT 3: Tercera Programación			
Duración:	2 semanas (19/05/2025 - 30/05/2025)	Prioridad:	Alta
Objetivo:	Diseñar y desarrollar dos interfaces donde se muestre una los docentes registrados y otra los horarios con su docente respectivo.		
Historias de usuario:	HU03: listado de docentes y horarios.		
Tareas de desarrollo:	• Interfaz de lista de Docentes. • Interfaz de lista de Horarios.		
Plan de entrega:	• Diseño de la Interfaz de lista de Docentes. El diseño y funcionamiento del interfaz listado de docentes donde se muestre los docentes que se registran por el coordinador, donde se mostrará los botones de modificar o eliminar algún usuario. Tiempo de desarrollo: 14 horas Fecha de Inicio y Fecha Final: 19/05/2025 – 22/05/2025. • Diseño de la Interfaz de lista de Horarios. Diseño y funcionamiento del interfaz listado de horarios donde se muestran los docentes con su horario respectivo para el ingreso al laboratorio. Tiempo de desarrollo: 14 horas Fecha de Inicio y Fecha Final: 27/05/2025 – 30/05/2025.		

Tabla 23: Sprint 3: Tercera Programación

4.4.6.4 Sprint 4: Cuarta Programación

SPRINT 4: Cuarta Programación			
Duración:	2 semanas (02/06/2025 - 06/06/2025)	Prioridad:	Media
Objetivo:	Diseñar y codificar una interfaz en la que el administrador pueda visualizar y generar reportes del producto receptado y también poder descargarlo.		
Historias de usuario:	HU03: Reporte de producto recibido		
Tareas de desarrollo:	• Interfaz de Reportes		
Plan de entrega:	• Desarrollo de la pantalla de Reportes de Acceso. Diseñar y codificar una interfaz intuitiva, visual y funcional donde el coordinador y docentes puedan mediante una tabla y un filtro por fecha inicial y final pueda visualizar y descargar un reporte de los accesos receptados en un lapso predefinido así también como un botón donde pueda descargar y almacenar el reporte en su dispositivo Android.		

SPRINT 4: Cuarta Programación	
	Tiempo de desarrollo: 18 horas Fecha de Inicio y Fecha Final: 02/06/2025 – 06/06/2025.

Tabla 24: Sprint 4: Cuarta Programación

4.4.7 Backlog del Producto

4.4.7.1 Backlog Inicial

Nro.	Tarea	Prioridad	Estado
1	Diseño de la interfaz del Login.	Alta	Por hacer
2	Diseño de la interfaz de Registro Docentes.	Alta	Por hacer
3	Diseño de la interfaz de Registro Aulas.	Alta	Por hacer
4	Diseño de la interfaz de Registro de Periodos.	Alta	Por hacer
5	Diseño de la interfaz de Registro de Horarios.	Alta	Por hacer
6	Diseño de la interfaz del Menú.	Alta	Por hacer
7	Diseño de la Interfaz del Acceso.	Alta	Por hacer
8	Diseño de la Interfaz del listado de Docentes.	Alta	Por hacer
9	Diseño de la Interfaz del listado de Horarios.	Alta	Por hacer
10	Desarrollo de la pantalla de Reportes de Acceso.	Media	Por hacer

Tabla 25: Backlog Inicial

4.4.7.2 Backlog: Fin de Sprint 1

Nro.	Tarea	Prioridad	Estado
1	Diseño de la interfaz del Login.	Alta	Completada
2	Diseño de la interfaz de Registro Docentes.	Alta	Completada
3	Diseño de la interfaz de Registro Aulas.	Alta	Completada
4	Diseño de la interfaz de Registro de Periodos.	Alta	Completada
5	Diseño de la interfaz de Registro de Horarios.	Alta	Completada
6	Diseño de la interfaz del Menú.	Alta	Por hacer
7	Diseño de la Interfaz del Acceso.	Alta	Por hacer
8	Diseño de la Interfaz del listado de Docentes.	Alta	Por hacer

Nro.	Tarea	Prioridad	Estado
9	Diseño de la Interfaz del listado de Horarios.	Alta	Por hacer
10	Desarrollo de la pantalla de Reportes de Acceso.	Media	Por hacer

Tabla 26: Backlog: Fin de Sprint 1

4.4.7.3 Backlog: Fin de Sprint 2

Nro.	Tarea	Prioridad	Estado
1	Diseño de la interfaz del Login.	Alta	Completada
2	Diseño de la interfaz de Registro Docentes.	Alta	Completada
3	Diseño de la interfaz de Registro Aulas.	Alta	Completada
4	Diseño de la interfaz de Registro de Periodos.	Alta	Completada
5	Diseño de la interfaz de Registro de Horarios.	Alta	Completada
6	Diseño de la interfaz del Menú.	Alta	Completada
7	Diseño de la Interfaz del Acceso.	Alta	En proceso
8	Diseño de la Interfaz del listado de Docentes.	Alta	Por hacer
9	Diseño de la Interfaz del listado de Horarios.	Alta	Por hacer
10	Desarrollo de la pantalla de Reportes de Acceso.	Media	Por hacer

Tabla 27: Backlog: Fin de Sprint 2

4.4.7.4 Backlog: Fin de Sprint 3

Nro.	Tarea	Prioridad	Estado
1	Diseño de la interfaz del Login.	Alta	Completada
2	Diseño de la interfaz de Registro Docentes.	Alta	Completada
3	Diseño de la interfaz de Registro Aulas.	Alta	Completada
4	Diseño de la interfaz de Registro de Periodos.	Alta	Completada
5	Diseño de la interfaz de Registro de Horarios.	Alta	Completada
6	Diseño de la interfaz del Menú.	Alta	Completada
7	Diseño de la Interfaz del Acceso.	Alta	En proceso
8	Diseño de la Interfaz del listado de Docentes.	Alta	Completada

Nro.	Tarea	Prioridad	Estado
9	Diseño de la Interfaz del listado de Horarios.	Alta	Completada
10	Desarrollo de la pantalla de Reportes de Acceso.	Media	Por hacer

Tabla 28: Backlog: Fin de Sprint 3

4.4.7.5 Backlog: Fin de Sprint 4

Nro.	Tarea	Prioridad	Estado
1	Diseño de la interfaz del Login.	Alta	Completada
2	Diseño de la interfaz de Registro Docentes.	Alta	Completada
3	Diseño de la interfaz de Registro Aulas.	Alta	Completada
4	Diseño de la interfaz de Registro de Periodos.	Alta	Completada
5	Diseño de la interfaz de Registro de Horarios.	Alta	Completada
6	Diseño de la interfaz del Menú.	Alta	Completada
7	Diseño de la Interfaz del Acceso.	Alta	Completada
8	Diseño de la Interfaz del listado de Docentes.	Alta	Completada
9	Diseño de la Interfaz del listado de Horarios.	Alta	Completada
10	Desarrollo de la pantalla de Reportes de Acceso.	Media	Completada

Tabla 29: Backlog: Fin de Sprint 4

4.4.8 Interfaz de Usuario (UI) / Prototipos:

4.4.8.1 Mapa de navegación del Sistema

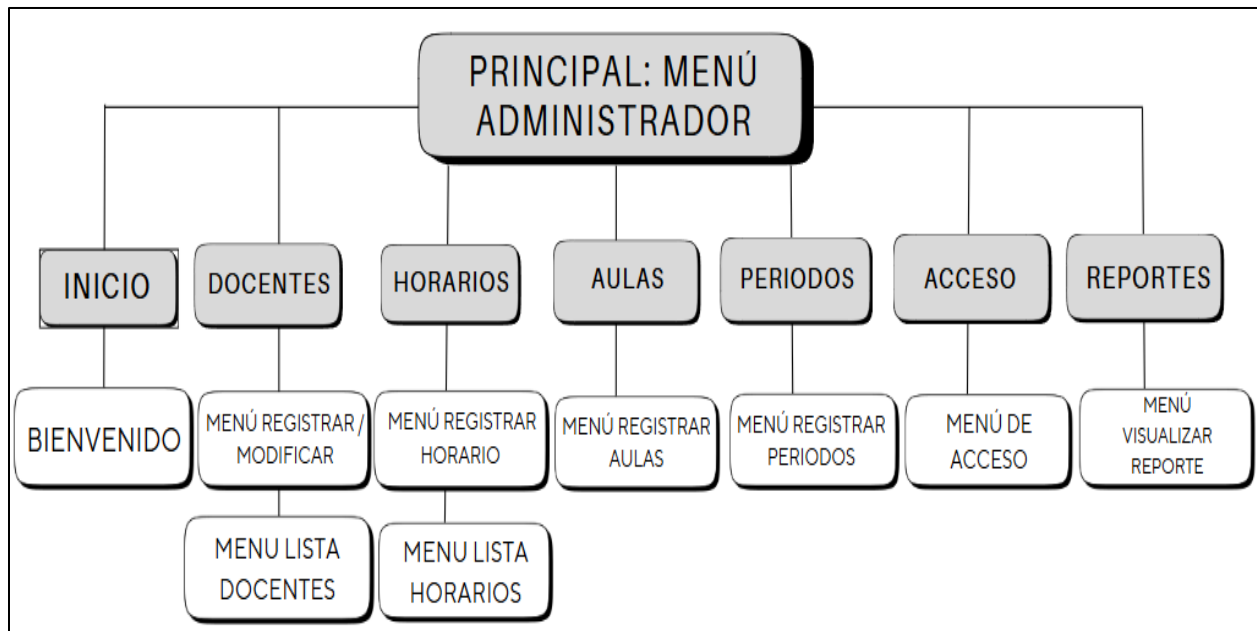


Ilustración 23: Mapa de Navegación del Sistema: Menú Principal

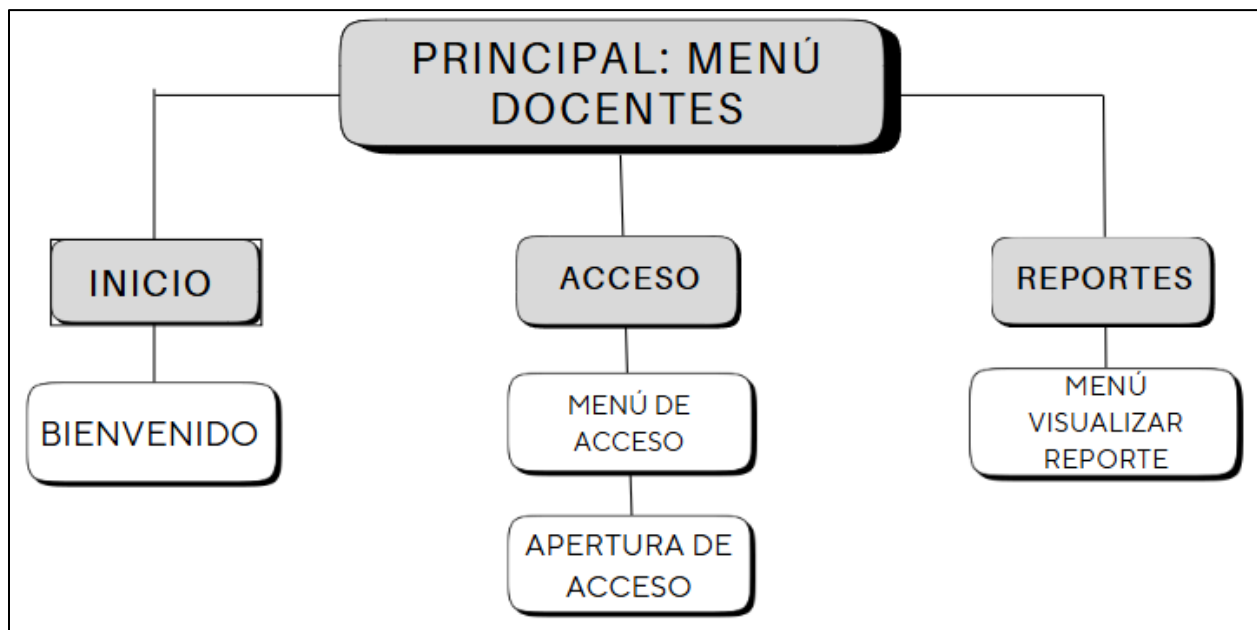


Ilustración 24: Mapa Navegación del Sistema: Menú Docentes

4.4.8.2 Pantallas de Sistema

4.4.8.2.1 Pantalla de Login:



Ilustración 25: Pantalla del Login

Como vista inicial para ingresar a la aplicación móvil, se visualiza el diseño de la interfaz del Login donde se representa el inicio de ingreso a sistema donde los docentes deben loguearse, ingresando sus credenciales las cuales serán verificadas para el acceso al sistema el cual valida si es docente o coordinador para él envió de datos a la siguiente pantalla, el fondo claro ayuda a la visualización de la interfaz donde se ingresan los datos.

4.4.8.2.2 Pantalla de menú Inicio del Administrador:



Ilustración 26: Pantalla de menú Inicio de Administrador

El diseño de esta interfaz del menú del administrador es decir el coordinador el cual tiene el acceso a esta pantalla, con un fondo claro y educativo, con botones de ingreso a las diferentes pantallas de registros, cada botón está diseñado para que el coordinador tenga una interacción adecuada y fácil de usar con app móvil, mostrando dos filas y tres columnas de accesos y un botón de salida en la parte inferior para que el administrador salir de la app.

4.4.8.2.3 Pantalla de Registro de docentes

Ilustración 27: Pantalla de Registro Docentes

En la interfaz del registro de los docentes se puede observar las respectivas cajas de texto donde se ingresan los datos de los usuarios que van a utilizar el laboratorio 2, un spiners para escoger el rol que realiza el docente, se integró los botones de guardar, listado y regresar los cuales cumplen sus funciones adecuadamente el botón GUARDAR, guardando los usuarios una vez registrados valida todos los campos y que no se repitan los docentes.

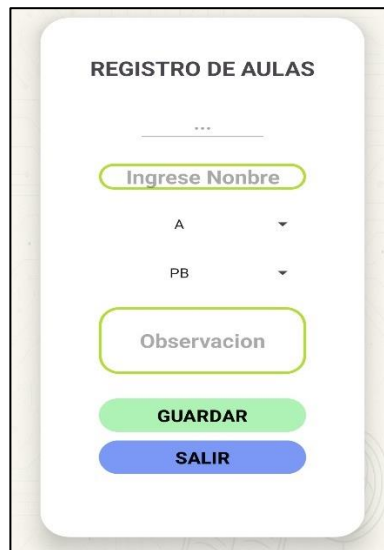
4.4.8.2.4 Pantalla Lista de Docentes.



Ilustración 28: Pantalla de lista Docentes

Como pantalla donde se muestra los docentes registrados en el diseño una interfaz la cual se puede apreciar el listado de cada docente que sea registrado por el coordinador, también al momento de seleccionar un docente se visualiza en los textview los datos pertinentes, se ubicó tres botones los cuales cumplen la función de modificar, eliminar y regresar.

4.4.8.2.5 Pantalla de Registro de Aulas.



REGISTRO DE AULAS

Ingrese Nombre

A ▾

PB ▾

Observacion

GUARDAR

SALIR

Ilustración 29: Pantalla Registro de Aulas

Esta interfaz está diseñada para el registro de las aulas donde en los EditText se ingresa los datos necesario y Spinner donde se elige los datos, también dos botones los cuales uno guarda los datos ingresados enviándolos a la base de datos y el botón salir que regresa a la pantalla del menú, esta pantalla es para el coordinador.

4.4.8.2.6 Pantalla de Registro de Periodos.



REGISTRO DE PERIODOS

Nombre

Periodo Activo

Amplitud Antes

Amplitud Despues

GUARDAR

SALIR

Ilustración 30: Pantalla Registro de Periodos

Esta interfaz está diseñada para el registro de los periodos donde los textTview están diseñados con claridad para el ingreso de los datos requeridos para esta pantalla, se ubicó dos botones uno que guarda los datos y el otro botón de salir el cual regresa a la pantalla de menú, este acceso solo está disponible para el coordinador.

4.4.8.2.7 Pantalla de Registro de Horarios



Ilustración 31: Pantalla Registro de Horarios

En la interfaz de registro de horarios tiene su diseño adecuado para el ingreso de los datos cada textTview está diseñado adecuadamente para cada datos, como se puede observar en la imagen de la pantalla en los id se despliega un listado de los campos requeridos como lo son el idDocentes, idAulas y el idPeridos donde se visualiza los nombres, un spinner para la elección de los días y el ingreso la hora donde solo se puede ingresar horas en punto, se integra tres botones donde uno guarda y realiza la modificación está programado para saber dicha función, el botón lista horarios que da paso a la pantalla de listado de los horarios y el botón de regresar que devuelve al menú función que realiza el coordinador.

4.4.8.2.8 Pantalla Lista de Horarios



Ilustración 32: Pantalla Lista de Horarios

La interfaz del listado de horarios está bien diseñada para mostrar los docentes con su respectivo horario textView donde al seleccionar un docente se visualiza ciertos datos, tres botones que cumplen la función de modificar, eliminar y salir, esta pantalla permite saber el registro de ingreso y asignación de horarios según el periodo académico.

4.4.8.2.9 Pantalla de Acceso



Ilustración 33: Pantalla de Acceso

En esta interfaz de acceso donde se permite abrir la puerta del laboratorio 2, está diseñada con botones dinámicos que se activan cuando está en la hora registrada y dentro de los rangos de amplitud establecidas, contiene texTview donde se muestra el nombre del aula y nombre del docente logeado, un menú donde está la opción de cerrar sesión, botones configurados para cumplir sus funciones el botón de generar reporte ingresa a la pantalla de reportes y el de regresar cierra la pantalla, contiene colores adecuados para la comodidad de los usuarios.

4.4.8.2.10 Pantalla Reporte de Accesos



REPORTE		
Jeniffer Zambrano		
Aula	Fecha	Hora
Lab 2	2025-07-10	14:02:16
Lab 2	2025-07-08	16:03:37
Lab 2	2025-07-01	16:46:39
Lab 2	2025-07-01	16:46:21

Fecha Inicial Fecha Final

CONSULTAR GENERAR PDF

SALIR

Ilustración 34: Pantalla Reporte de Accesos

Esta interfaz de reporte esta diseñada para visualizar los accesos realizados de cada docente, este diseño esta configurado para identificar si es docente el cual puede visualizar su propio reporte o si es coordinador el cual puede ver el reporte de los accesos de todos los docentes, cada botón esta codificado para cumplir su función.

4.4.9 Definición de Hecho (DoD)

4.4.9.1 Criterios Generales:

- El código el general debe estar revisado muy cuidadosamente por el desarrollador, monitoreando que se cumpla todos los estándares como de calidad y que no tenga errores.
- Las pruebas que se realizan aseguran las funcionalidades de todo el programa dando al menos el 85% del código.

4.4.9.2 Criterios Específicos del Proyecto:

- Toda la funcionalidad clave de la seguridad implementada en las pruebas como escenarios reales.
- Se cumplieron las historias de usuario en su totalidad, cumpliendo los requisitos del proyecto.

4.4.10 Evento Scrum

4.4.10.1 Sprint Review 1: Primera Programación

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

El diseño de la interfaz del Login con lo planificado e implementado en el código para validar las credenciales de los usuarios que ingresan almacenando los registros en la base de datos, donde se verifica el rol que cumple el usuario al momento de identificarse por medio de los Intent, en la cual si no está registrado por el coordinador no podrá ingresar se muestra un mensaje de “Rol no válido.

➤ Código de validación de usuario en la base de datos.

```
private void verificarUsuario(String cedula, String clave) {
    String url = Conexion.obtenerURL(archivoPHP: "verificarUsuario.php");
    StringRequest servicio = new StringRequest(Request.Method.POST, url,
        response -> {
            try {
                JSONObject jsonRespuesta = new JSONObject(response.trim());

                if (jsonRespuesta.has(name: "error")) {
                    Toast.makeText(context: Login.this, jsonRespuesta.getString(name: "error"), Toast.LENGTH_SHORT).show();
                    return;
                }

                String rol = jsonRespuesta.getString(name: "rol");
                String iddocentes = jsonRespuesta.getString(name: "id");
                String nombres = jsonRespuesta.getString(name: "nombres");

                SharedPreferences prefs = getSharedPreferences(name: "sesion", MODE_PRIVATE);
                SharedPreferences.Editor editor = prefs.edit();
                editor.putString("iddocentes", iddocentes);
                editor.putString("nombres", nombres);
                editor.putString("rol", rol);
                editor.apply();

                if (rol.equals("DOCENTE")) {
                    Intent intent = new Intent(packageContext: Login.this, Acceso.class);
                    startActivity(intent);
                    finish();
                } else if (rol.equals("COORDINADOR")) {
                    Intent intent = new Intent(packageContext: Login.this, Menu.class);
                    startActivity(intent);
                    finish();
                }
            }
        })
}
```

Ilustración 35: Evento Scrum: Código de validación de usuario en la base de datos.

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

Es esta revisión de la actividad donde se evidencia los tamaños de las cajas de texto, como los colores que lleva el fondo adecuado para la visualización de los usuarios, un botón de ingreso que valida el proceso de verificación a la app.

4.4.10.1.3 Revisión de actividad: Diseño de la Interfaz de Registro Docentes.

El diseño de esta interfaz como la codificación se adapta a la tabla de la base de datos dando, añadiendo cajas de texto y Spinner desplegable para el registro de cada docente se codificó el botón de guardar para que valide los datos ingresados y sean enviados e ingresados a la base de datos para su debido ingreso.

➤ Código de definición de la actividad registro de Docentes.

```
public class MainActivity extends AppCompatActivity {
    private static final int REQUEST_CODE_SELECCION_DOCENTE = 1001;
    private EditText etIdDoce, etcedula, etNombre, etCorreo, etClave;
    private Spinner spRol;
    private Button bGuardar, bRegresar;
    private ArrayList<String> listaOp = new ArrayList<>();
    private boolean esModificacion = false;
    private String claveOriginalEncriptada = "";

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        EdgeToEdge.enable(this);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        etIdDoce = findViewById(R.id.etIdDoce);
        etcedula = findViewById(R.id.etCedula);
        etNombre = findViewById(R.id.etNombre);
        etCorreo = findViewById(R.id.etCorreo);
        etClave = findViewById(R.id.etClave);
        spRol = findViewById(R.id.spRol);
        bGuardar = findViewById(R.id.bGuardar);
        bRegresar = findViewById(R.id.bRegresar);
        listaOp.add("COORDINADOR");
        listaOp.add("DOCENTE");
        ArrayAdapter<String> adaptador = new ArrayAdapter<>(context, this, android.R.layout.simple_list_item_1, listaOp);
        spRol.setAdapter(adaptador);
    }
}
```

Ilustración 36: Evento Scrum: Código de definición de la actividad registro de docentes

➤ Código de guardar usuario en la base de datos

```

public void guardar(View view) {
    String cedula_ingresada = etcedula.getText().toString().trim();
    String nombre = etNombre.getText().toString().trim();
    String rol = spRol.getSelectedItem().toString();
    String correo = etCorreo.getText().toString().trim();
    String clave_ingresada = etClave.getText().toString().trim();

    if (nombre.isEmpty() || correo.isEmpty()) {
        Toast.makeText(context, this, text: "Por favor complete los campos obligatorios (Nombres, Correo).", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        return;
    }
    if (!validarCorreo(correo)) {
        Toast.makeText(context, this, text: "Correo inválido", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        return;
    }
    if (!esModificacion) {
        if (cedula_ingresada.isEmpty() || clave_ingresada.isEmpty()) {
            Toast.makeText(context, this, text: "Por favor complete la CÉDULA y la CLAVE para registrar.", Toast.LENGTH_SHORT).show();
            return;
        }
        if (!validarCedulaEcuatoriana(cedula_ingresada)) {
            Toast.makeText(context, this, text: "Cédula inválida", Toast.LENGTH_SHORT).show();
            return;
        }
        if (!validarNombreDocente(nombre)) {
            etNombre.setError("Solo letras y espacios permitidos");
            Toast.makeText(context, this, text: "Nombres inválidos", Toast.LENGTH_SHORT).show();
            return;
        }
        if (!validarPassword(clave_ingresada)) {
            etClave.setError("Clave inválida");
        }
    }
}

```

Ilustración 37: Evento Scrum: Código de guardar usuario en la base de datos

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

Como revisión de la actividad se encontró en de las cajas de texto y Spinner estén validando cada parámetro, así como cada ingreso de datos nuevos o modificación realizada por el coordinador.

4.4.10.1.5 Revisión de actividad: Diseño de la interfaz Registro de Aulas.

Se diseñó y codificó esta interfaz de registro de aulas como los parámetros adecuados para el ingreso de los datos requeridos por la tabla de la base de datos, esto implicó cajas de textos y spinner ingresar datos, así como botones como el de guardar y salida de la interfaz el botón que guarda envía la información a la tabla correspondiente.

➤ Código de definición de la actividad de Aulas.

```

public class Aulas extends AppCompatActivity {
    private EditText etIdAulas, etNom, etObsr;
    private Spinner spBloque, spPiso;
    private Button bGuardar, bSalir;
    private ArrayList listaBloque, listaPiso = new ArrayList();
    private RequestQueue requestQueue;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        EdgeToEdge.enable(this);
        setContentView(R.layout.activity_aulas);
        ViewCompat.setOnApplyWindowInsetsListener(findViewById(R.id.main), (v, insets) -> {
            Insets systemBars = insets.getInsets(WindowInsetsCompat.Type.systemBars());
            v.setPadding(systemBars.left, systemBars.top, systemBars.right, systemBars.bottom);
            return insets;
        });
        etIdAulas=findViewById(R.id.etIdAulas);
        etNom=findViewById(R.id.etNom);
        etObsr=findViewById(R.id.etObsr);
        spBloque=findViewById(R.id.spBloque);
        spPiso=findViewById(R.id.spPiso);
        bGuardar=findViewById(R.id.bGuardar);
        bSalir=findViewById(R.id.bSalir);
        ArrayList<String> listaBloque = new ArrayList<>();
        listaBloque.add("A");
        listaBloque.add("B");
        ArrayAdapter<String> adaptadorBloque = new ArrayAdapter<>(context, this, android.R.layout.simple_spinner_item, listaBloque);
        spBloque.setAdapter(adaptadorBloque);
        ArrayList<String> listaPiso = new ArrayList<>();
        listaPiso.add("PB");
        listaPiso.add("PI");
        ArrayAdapter<String> adaptadorPiso = new ArrayAdapter<>(context, this, android.R.layout.simple_spinner_item, listaPiso);
    }
}

```

Ilustración 38: Evento Scrum: Código de definición de actividad de Aulas

➤ Código de Guardar Aulas en la base de datos.

```

public void guardar(View view) {
    String nombre = etNom.getText().toString().trim();
    String bloque = spBloque.getSelectedItem().toString();
    String piso = spPiso.getSelectedItem().toString();
    String observacion = etObsr.getText().toString().trim();

    String url = Conexion.obtenerURL(archivoPHP: "guardarAulas.php"); // Reemplaza con la URL real de tu PHP

    StringRequest stringRequest = new StringRequest(Request.Method.POST, url,
        response -> Toast.makeText(context, Aulas.this, response, Toast.LENGTH_LONG).show(),
        error -> Toast.makeText(context, Aulas.this, text: "Error: " + error.getMessage(), Toast.LENGTH_LONG).show()
    ) {
        @Override
        protected Map<String, String> getParams() {
            Map<String, String> parametros = new HashMap<>();
            parametros.put("aul_nom2", nombre);
            parametros.put("aul_blo2", bloque);
            parametros.put("aul_pis2", piso);
            parametros.put("aul_obs2", observacion);
            return parametros;
        }
    };

    requestQueue.add(stringRequest);
}

public void salir(View view) {
    finish();
}

```

Ilustración 39: Evento Scrum: Código de guardar aulas en la base de datos

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

En la revisión de la actividad en la cual se pudo encontrar las falencias del diseño de las cajas de texto y spiners, la pantalla está diseñado acorde a los datos requeridos con spiners visibles a la información que se requiere, botones que se adaptan al diseño con colores con los identifica según su función.

4.4.10.1.7 Revisión de la actividad: Diseño de la interfaz Registro de Periodos.

El diseño y codificación de la interfaz de registro de periodos esta conforme a los parámetros de la tabla de periodos de la base de datos, añadiendo cajas de texto para los datos que se ingresan de cada aula, codificación de los botones para que realicen su respectiva función enviando la información a la tabla correspondiente.

➤ Código de definición de la actividad registro de aulas.

```
public class Periodos extends AppCompatActivity {
    private EditText etIdPeriodos, etNombre, etActivo, etAntes, etDespues;
    private Button bGuardar, bSalir;
    private RequestQueue requestQueue;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        EdgeToEdge.enable(this);
        setContentView(R.layout.activity_periodos);
        ViewCompat.setOnApplyWindowInsetsListener(findViewById(R.id.main), (v, insets) -> {
            Insets systemBars = insets.getInsets(WindowInsetsCompat.Type.systemBars());
            v.setPadding(systemBars.left, systemBars.top, systemBars.right, systemBars.bottom);
            return insets;
        });
        etIdPeriodos=findViewById(R.id.etIdPeriodos);
        etNombre=findViewById(R.id.etNombre);
        etAntes=findViewById(R.id.etAntes);
        etDespues=findViewById(R.id.etDespues);
        bGuardar=findViewById(R.id.bGuardar);
        bSalir=findViewById(R.id.bSalir);
        requestQueue = Volley.newRequestQueue(context);
    }
}
```

Ilustración 40: Evento Scrum: Código de definición de la actividad registro de aulas

➤ Código de guardar aulas en la base de datos.


```

public void guardar(View view) {
    String nombre = etNombre.getText().toString().trim();
    String antes = etAntes.getText().toString().trim();
    String despues = etDespues.getText().toString().trim();

    String url = Conexion.obtenerURL(archivoPHP: "guardarPeriodos.php");
    StringRequest stringRequest = new StringRequest(Request.Method.POST, url,
        response -> {
            Toast.makeText(context: Periodos.this, response, Toast.LENGTH_LONG).show();
            etNombre.setText("");
            etAntes.setText("");
            etDespues.setText("");
            etNombre.requestFocus();
        },
        error -> Toast.makeText(context: Periodos.this, text: "Error: " + error.getMessage(), Toast.LENGTH_LONG).show()
    );
    @Override
    protected Map<String, String> getParams() {
        Map<String, String> params = new HashMap<>();
        params.put("per_nombre", nombre);
        params.put("per_amplitudAntes", antes);
        params.put("per_amplitudDespues", despues);
        return params;
    }
};
requestQueue.add(stringRequest);
}
public void salir(View view) {
    finish();
}
}

```

Ilustración 41: Evento Scrum: Código de guardar aulas en la base de datos

4.4.10.18 Feedback de la actividad: Diseño de la interfaz Registro de Periodos.

En la revisión de la actividad encontrando falencias en el diseño sobre las cajas de texto, ingreso de los datos requeridos, con botones visibles y funcionales.

4.4.10.19 Revisión de actividad: Diseño de Registro de Horarios.

En el diseño y codificación de esta interfaz de registro de horarios donde cada parámetro está siendo configurado acorde a la tabla de horarios de la base de datos, asiendo adecuado para que el coordinador pueda registrar los horarios a los docentes.

- Código de definición de la actividad registro de horarios.

```

public class Horarios extends AppCompatActivity {
    private EditText etIdHor, etIdDoc, etIdAu, etIdPeri, etHora;
    private Spinner spDia;
    private Button bGuardar, bListado, bEliminar, bRegresar;
    private ArrayList<String> listaOp = new ArrayList<>();
    private List<String> listarDocentes = new ArrayList<>();
    private List<String> listarAulas = new ArrayList<>();
    private List<String> listarPeriodos = new ArrayList<>();
    private Map<String, String> mapDocentes = new HashMap<>();
    private Map<String, String> mapAulas = new HashMap<>();
    private Map<String, String> mapPeriodos = new HashMap<>();
    private RequestQueue requestQueue;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        EdgeToEdge.enable(this);
        setContentView(R.layout.activity_horarios);
        etIdHor = findViewById(R.id.etIdHor);
        etIdDoc = findViewById(R.id.etIdDoc);
        etIdAu = findViewById(R.id.etIdAu);
        etIdPeri = findViewById(R.id.etIdPeri);
        spDia = findViewById(R.id.spDia);
        etHora = findViewById(R.id.etHora);
        etHora.setFocusable(false);
        etHora.setClickable(true);
        // Spinner de días
        listaOp.add("LUNES");
        listaOp.add("MARTES");
        listaOp.add("MIERCOLES");
        listaOp.add("JUEVES");
        listaOp.add("VIERNES");
    }
}

```

Ilustración 42: Evento Scrum: Código de definición de la actividad registro de horarios

➤ **Código de guardar horario en la base de datos.**

```

private void verificarYGuardar(String idHor, String idDoc, String idAu, String idPeri, String dia, String hora) {
    String URL = Conexion.obtenerURL(archivoPHP: "verificarHorarioDisponible.php");
    StringRequest stringRequest = new StringRequest(Request.Method.POST, URL,
        response -> {
            response = response.trim();
            if (response.equalsIgnoreCase("DUPLICADO")) {
                Toast.makeText(context: Horarios.this, text: "Este docente ya tiene registrado ese horario en esa aula", Toast.LENGTH_LONG).show();
            } else if (response.equalsIgnoreCase("OCUPADO")) {
                Toast.makeText(context: Horarios.this, text: "Otro docente ya ocupa ese horario en esta aula", Toast.LENGTH_LONG).show();
            } else if (response.equalsIgnoreCase("Ok")) {
                guardarHorario(idHor, idDoc, idAu, idPeri, dia, hora);
            } else {
                Toast.makeText(context: Horarios.this, text: "Error inesperado: " + response, Toast.LENGTH_LONG).show();
            }
        },
        error -> Toast.makeText(context: Horarios.this, text: "Error de red: " + error.getMessage(), Toast.LENGTH_LONG).show()) {

    @Override
    protected Map<String, String> getParams() {
        Map<String, String> params = new HashMap<>();
        params.put("iddocentes", idDoc);
        params.put("idaulas", idAu);
        params.put("idperiodos", idPeri);
        params.put("dia", dia);
        params.put("hora", hora);
        return params;
    }
};
requestQueue.add(stringRequest);
}

```

Ilustración 43: Evento Scrum: Código de guardar horario en la base de datos

4.4.10.1.10 Feedback de la actividad: Diseño de la interfaz Registro de Horarios.

Como revisión de esta actividad según las falencias del diseño dado a la funcionalidad de cada caja de texto como lista que muestra la información respectiva, con botones configurados correctamente para el envío de datos, función de limpieza de los campos.

4.4.10.2 Sprint Review 2: Segunda Programación

4.4.10.2.1 Revisión de actividad: Diseño de la interfaz de Menú.

En el diseño de la interfaz del menú se agregó botones de ingreso a las respectivas pantallas mediante Intent, cada botón está diseñado y configurado para el ingreso a cada actividad con imágenes creativas, esto es acceso para el coordinador.

4.4.10.2.2 Feedback de la actividad: Diseño de la interfaz de Menú.

En la revisión de la actividad muestra falencias sobre el diseño y como su funcionalidad está acorde a la animación y accesibilidad del usuario, cada botón da ingreso a una pantalla del sistema.

4.4.10.2.3 Revisión de actividad: Diseño de la interfaz de Acceso.

Para el diseño de esta interfaz se agregó linearLayout para la animación de los botones donde se mostrará el horario del docente, este diseño está adaptado para dar apertura a la puerta del laboratorio registrando cada acceso dado. Añadiendo cada configuración al código para la secuencia de activación del horario de acceso.

➤ Código de definición de Acceso

```

public class Acceso extends AppCompatActivity {
    LinearLayout layoutHoras;
    String iddocentes;
    String nombresDocente;
    String rol;
    String URL_HORARIOS = Conexion.obtenerURL( archivoPHP: "obtenerHorarios.php");
    String URL_REGISTRAR_ACCESO = Conexion.obtenerURL( archivoPHP: "registrarAcceso.php");
    String URL_ACCESOS_HOY = Conexion.obtenerURL( archivoPHP: "obtenerAccesoHoy.php");
    SharedPreferences preferences;
    ProgressBar progressBar;
    private List<String> accesosRegistradosHoy = new ArrayList<>();
    private final Handler handler = new Handler(Looper.getMainLooper());
    private Runnable updateButtonsRunnable;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_acceso);
        Toolbar toolbar = findViewById(R.id.toolbar);
        setSupportActionBar(toolbar);
        tvDocente = findViewById(R.id.tvDocente);
        tvAula = findViewById(R.id.tvAula);
        layoutHoras = findViewById(R.id.layoutHoras);
        progressBar = findViewById(R.id.progressBar);

        tvDiaActual = new TextView( context: this);
        tvDiaActual.setTextSize(18);
        tvDiaActual.setTypeface( tf: null, Typeface.BOLD);
        tvDiaActual.setTextColor(Color.BLACK);
        tvDiaActual.setPadding( left: 16, top: 16, right: 16, bottom: 16);
        LinearLayout rootLayout = findViewById(R.id.layoutHoras);
        rootLayout.addView(tvDiaActual, rootLayout.indexOfChild(layoutHoras));
    }
}

```

Ilustración 44: Evento Scrum: Código de definición de Acceso

4.4.10.2.4 Feedback de la actividad: Diseño de la interfaz de Acceso.

En la revisión de esta actividad con respecto a las falencias de los parámetros que sean utilizado, en base a la utilización de los botones dinámicos que se activan en base al horario ingresado para dicho docente,

4.4.10.3 Sprint Review 3: Tercera Programación

4.4.10.3.1 Revisión de la actividad: Diseño de la Interfaz Lista de Docentes.

Para el diseño de esta interfaz como es mostrar el listado de los docentes registrados, se aplicó al diseño un ListView el cual es donde se mostrará el nombre de cada docente ingresado, con botones codificados para el cumplimiento de sus funciones como lo es el de modificar, eliminar y regresar que están diseñados para que el coordinador tenga mayor facilidad y rapidez de control.

➤ Código del diseño de la interfaz del Listado de Docentes.

```

private void obtenerDocentes() {
    String url = Conexion.obtenerURL(archivoPHP: "listaDocentes.php");
    RequestQueue queue = Volley.newRequestQueue(context: this);

    JsonRequest jsonRequest = null;

    JSONArrayRequest jsonArrayRequest = new JSONArrayRequest(Request.Method.GET, url, jsonRequest, null,
        response -> {
            listaDocentes.clear();
            for (int i = 0; i < response.length(); i++) {
                try {
                    JSONObject objeto = response.getJSONObject(i);
                    listaDocentes.add(new Docente(
                        objeto.getString(name: "iddocentes"),
                        objeto.getString(name: "doc_nombres"),
                        objeto.getString(name: "doc_rol")
                    ));
                } catch (JSONException e) {
                    e.printStackTrace();
                    Log.e(tag: "ListaDocentes", msg: "Error JSON al parsear docente: " + e.getMessage());
                }
            }
            adapter = new ArrayAdapter<>(context: this, android.R.layout.simple_list_item_1, listaDocentes);
            lvListaDoc.setAdapter(adapter);
        },
        error -> {
            Toast.makeText(context: this, text: "Error al obtener docentes: " + error.getMessage(), Toast.LENGTH_LONG).show();
            Log.e(tag: "ListaDocentes", msg: "Error Volley al obtener docentes: " + error.toString());
        }
    );
    queue.add(jsonArrayRequest);
}

```

Ilustración 45: Eventos Scrum: Código del diseño del listado de docentes

4.4.10.3.2 Feedback de la actividad: Diseño de la interfaz del Listado de Docentes.

En la revisión de esta actividad como falencias encontradas en la pantalla no se podía enviar los datos de modificación esto demora la modificación de algún docente ingresado.

4.4.10.3.3 Revisión de actividad: Diseño de la Interfaz de Listado de Horarios

Para esta interfaz donde se muestra el listado de los horarios asignados a cada docente donde se añadieron botones los cuales cumplen las funciones como modificar, eliminar y salir de la pantalla, esta interfaz se codifico para que el coordinador pueda ir visualizando cada registro de los horarios ingresados.

➤ **Código del diseño de la interfaz de listado de Horarios.**

```

private void cargarHorarios() {
    String url = Conexion.obtenerURL( archivoPHP: "listarHorarios.php");
    JSONArrayRequest jsonArrayRequest = new JSONArrayRequest(Request.Method.GET, url, jsonRequest: null,
        response -> {
            objetosHorarios.clear();
            try {
                for (int i = 0; i < response.length(); i++) {
                    JSONObject obj = response.getJSONObject(i);
                    Horario horario = new Horario(
                        obj.getString( name: "idhorarios"),
                        obj.getString( name: "doc_nombres"),
                        obj.getString( name: "aul_nombre"),
                        obj.getString( name: "per_nombre"),
                        obj.getString( name: "hor_dia"),
                        obj.getString( name: "hor_hora")
                    );
                    objetosHorarios.add(horario);
                }
            } catch (JSONException e) {
                e.printStackTrace();
                Toast.makeText( context: this, text: "Error al procesar los datos", Toast.LENGTH_SHORT).show();
            }
            adapter.notifyDataSetChanged();
            limpiarCampos();
        },
        error -> {
            Toast.makeText( context: this, text: "Error de red al cargar horarios", Toast.LENGTH_SHORT).show();
            Log.e( tag: "ErrorListarHorarios", error.toString());
        });
    requestQueue.add(jsonArrayRequest);
}

```

Ilustración 46: Eventos Scrum: Código del diseño de la interfaz de Horarios

4.4.10.3.4 Feedback de la actividad: Diseño de la interfaz de Listado de Horarios.

En la revisión de esta actividad no se encontraron falencias todo el código y configuración fue manejado con responsabilidad, cada codificación de los botones y cajas de textos al seleccionar un horario registrado funcionan muy bien sin errores.

4.4.10.4 Sprint Review 4: Cuarta Programación

4.4.10.5 Revisión de actividad: Desarrollo de la interfaz de Reportes.

El diseño de esta interfaz es para la visualización de los accesos registrados, siendo mostrados en una tabla siendo filtrados por fecha inicial y fecha final en la cual se podrá descargar dicho informe en PDF, esto se almacena en el dispositivo, implementados cada botón para el proceso que se realiza.

- **Código para definir los reportes de accesos.**

```

private void generatePdfFromTable() {
    PdfDocument pdfDocument = new PdfDocument();
    Paint paint = new Paint();
    Paint titlePaint = new Paint();

    PdfDocument.PageInfo pageInfo = new PdfDocument.PageInfo.Builder(595, 842, 1).create(); // A4
    PdfDocument.Page page = pdfDocument.startPage(pageInfo);
    Canvas canvas = page.getCanvas();

    titlePaint.setTextAlign(Paint.Align.CENTER);
    titlePaint.setTypeface(android.graphics.Typeface.create(android.graphics.Typeface.DEFAULT, android.graphics.Typeface.BOLD));
    titlePaint.setTextSize(16);
    canvas.drawText("Reporte de Accesos", x: pageInfo.getPageWidth() / 2, y: 40, titlePaint);

    titlePaint.setTextSize(12);
    titlePaint.setTypeface(android.graphics.Typeface.create(android.graphics.Typeface.DEFAULT, android.graphics.Typeface.NORMAL));
    canvas.drawText("Generado para: " + nombresDocente, x: pageInfo.getPageWidth() / 2, y: 60, titlePaint);
    if (!fechaSeleccionada.isEmpty()) {
        canvas.drawText("Fecha: " + fechaSeleccionada, x: pageInfo.getPageWidth() / 2, y: 75, titlePaint);
    }
    paint.setStyle(Paint.Style.STROKE);
    paint.setStrokeWidth(1);
    paint.setColor(Color.BLACK);
    paint.setTextSize(10);

    int startX = 20;
    int startY = 100;
    int rowHeight = 20;

    for (int i = 0; i < listaAccesos.size() + 1; i++) {
        TableRow row = (i == 0) ? (TableRow) tableLayout.getChildAt(0) : (TableRow) tableLayout.getChildAt(i);
    }
}

```

Ilustración 47: Eventos Scrum: Código para definir reporte de Accesos.

➤ Código para definir parámetros de descarga del reporte de Accesos.

```

pdfDocument.finishPage(page);

String fileName = "Reporte_Accesos_" + System.currentTimeMillis() + ".pdf";
ContentValues values = new ContentValues();
values.put(MediaStore.MediaColumns.DISPLAY_NAME, fileName);
values.put(MediaStore.MediaColumns.MIME_TYPE, "application/pdf");
values.put(MediaStore.MediaColumns.RELATIVE_PATH, Environment.DIRECTORY_DOWNLOADS + "/ReportesApp");

Uri uri = null;
try {
    uri = getContentResolver().insert(MediaStore.Files.getContentUri("external"), values);
    if (uri == null) throw new IOException("Failed to create new MediaStore record.");

    try (OutputStream outputStream = getContentResolver().openOutputStream(uri)) {
        if (outputStream == null) throw new IOException("Failed to get output stream.");
        pdfDocument.writeTo(outputStream);
        Toast.makeText(context, "PDF guardado en Descargas/ReportesApp", Toast.LENGTH_LONG).show();
    }
} catch (IOException e) {
    Log.e("tag: PDFError", "msg: Error al guardar PDF", e);
    Toast.makeText(context, "Error al guardar el PDF.", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    if (uri != null) {
        // Limpiar si la escritura falla
        getContentResolver().delete(uri, null, null);
    }
} finally {
    pdfDocument.close();
}
}

```

Ilustración 48: Evento Scrum: Código de descarga del reporte de Accesos.

4.4.10.5.1 Feedback de la actividad: Desarrollo de la Interfaz de Reportes

En la revisión de esta actividad como falencias encontradas en los filtros por fechas de los accesos registrados dentro del diseño.

4.4.11 Proceso de Pruebas

4.4.11.1 Prueba de caja negra

4.4.11.1.1 Formulario de Login

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Usuario	Caja de texto	Números, 10 caracteres	Funciona correctamente
Contraseña	Password	Letras, números y símbolos, 80 caracteres	Funciona correctamente

Tabla 30: Prueba de caja negra: Formulario de Login

4.4.11.1.2 Formulario de Registro de Docentes.

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Cédula	Caja de texto	Números, 10 caracteres	Funciona correctamente
Nombres	Caja de texto	Letras, 45 caracteres	Funciona correctamente
Rol	Spinner	Selección de opciones	Funciona correctamente
Correo	Caja de texto	Letras, 60 caracteres	Funciona correctamente
Contraseña	Password	Letras, números y símbolos, 80	Funciona correctamente

Tabla 31: Prueba de caja negra: Formulario de Registro de Docentes

4.4.11.1.3 Formulario de Registro de Aulas.

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Nombre	Caja de texto	Letras, 20 caracteres	Funciona correctamente
Bloque	Spinner	Selector de opciones	Funciona correctamente
Piso	Spinner	Selector de opciones	Funciona correctamente
Observación	Caja de texto	Letras, 80 caracteres	Funciona correctamente

Tabla 32: Prueba de caja negra: Formulario de Registro de Aulas

4.4.11.1.4 Formulario de Registro de Periodos.

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Nombre	Caja de texto	Letras, 45 caracteres	Funciona correctamente
Periodo Activo	Caja de texto	Números, 1 carácter	Funciona correctamente
Amplitud Antes	Caja de texto	Números, 6 caracteres	Funciona correctamente
Amplitud Después	Caja de texto	Números, 6 caracteres	Funciona correctamente

Tabla 33: Prueba de caja negra: Formulario de Registro de Periodos

4.4.11.1.5 Formulario de Registro de Horarios.

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Id docente	Caja de texto	Selector de docentes	Funciona correctamente
Id aula	Caja de texto	Selector de aulas	Funciona correctamente
Id periodo	Caja de texto	Selector de periodos	Funciona correctamente
Dia	Spinner	Selector de días	Funciona correctamente
Hora	Caja de texto	Selector de hora	Funciona correctamente

Tabla 34: Prueba de caja negra: Formulario de Registro de Horarios

4.4.11.1.6 Formulario de Acceso

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Aula	Caja de texto	Datos automáticamente	Funciona correctamente
Nombres	Caja de texto	Datos automáticamente	Funciona correctamente
Horarios	Caja Layout	Datos automáticamente	Funciona correctamente

Tabla 35: Prueba de caja negra: Formulario de Acceso

4.4.11.1.7 Formulario de Generar Reporte.

Nombre campo	Tipo campo	Valor permitido	Observación
Fecha inicio	Caja de texto	Números y símbolos, 10	Funciona correctamente
Fecha final	Caja de texto	Números y símbolos, 10	Funciona correctamente
Estructura	Tabla	Muestra listada de accesos	Funciona correctamente

Tabla 36: Prueba de caja negra: Formulario de Generar Reporte

4.4.11.2 Pruebas de caja blanca

4.4.11.2.1 Formulario de Login

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Iniciar sesión	Verifica que los datos ingresados se encuentren registrados, caso contrario enseñará un mensaje de error	Verificó que los datos estén guardados en la base de datos.	Funciona correctamente.
	Verifica que el dato ingresado se encuentre en la base de datos y valida las credenciales.	Realizó la verificación de datos.	
	Si existe el dato ingresado abre la aplicación dependiendo el rol.	Abre la interfaz dependiendo el rol.	
	si no encuentra al usuario con los datos ingresados, mostrará un mensaje de error.	Se probó con datos incorrectos y si mostro el mensaje de error.	

Tabla 37: Prueba de caja blanca: Formulario de Login

4.4.11.2.2 Formulario de Registro de Docentes.

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Registrarse	Se abre el formulario de registro de docentes.	Se muestra el formulario de registro de docentes.	Funciona correctamente.
	Valida los datos correspondientes ingresados.	Realizó la validación de datos.	
	Si los campos son correctos se muestra el mensaje “guardado correctamente”.	Se guarda el registro en la base de datos.	
	Si algún campo es incorrecto se muestra el mensaje de “faltan datos”	Es aprobado con datos erróneos.	
Listado	Envía a la pantalla del listado de los docentes	Abrir otra pantalla	Funciona correctamente
Regresar	Cierra la pantalla de Registro de docentes	Salió de formulario	Funciona correctamente

Tabla 38: Prueba de caja blanca: Formulario de Registro de Docentes

4.4.11.2.3 Formulario de Registro de Aulas.

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Guardar	Abrir el formulario de registro de aulas.	Se muestra el formulario de registro de aulas.	Funciona correctamente.
	Verifica que se encuentren todos los campos ingresados.	Se realizó la verificación de los datos	
	Si los campos son correctos se muestra el mensaje “guardado correctamente”.	Se guardan los datos en la base de datos.	
	Si no se llena todos los campos no se guarda y muestra un mensaje de “error al guardar”	Se probó con datos incorrectos y mostró el mensaje de error correspondiente.	
Salir	Cierra la pantalla de registro de aulas.	Salió del formulario	Funciona correctamente.

Tabla 39: Prueba de caja blanca: Formulario de Registro de Aulas

4.4.11.2.4 Formulario de Registro de Periodos.

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Guardar	Abrir el formulario de registro de periodos.	Se muestra el formulario de registro de periodos.	Funciona correctamente.
	Verifica que se encuentren todos los campos ingresados.	Se realizó la verificación de los datos	
	Si los campos son correctos se muestra el mensaje “guardado correctamente”.	Se guardan los datos en la base de datos.	
	Si no se llena todos los campos no se guarda y muestra un mensaje de “error al guardar”	Se probó con datos incorrectos y mostró el mensaje de error correspondiente.	
Salir	Cierra la pantalla de registro de periodos.	Salió del formulario	Funciona correctamente.

Tabla 40: Prueba de caja negra: Formulario de Registro de Periodos

4.4.11.2.5 Formulario de Registro de Horarios

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Guardar	Abrir el formulario de registro de Horarios.	Se muestra el formulario de registro de Horarios.	Funciona correctamente.
	Verifica que se encuentren todos los campos ingresados.	Se realizó la verificación de los datos	
	Si los campos son correctos se muestra el mensaje “guardado correctamente”.	Se guardan los datos en la base de datos.	
	Si no se llena todos los campos no se guarda y muestra un mensaje de “error al guardar”	Se probó con datos incorrectos y mostró el mensaje de error correspondiente.	
Listado	Envía a la pantalla del listado de los horarios	Abrir la pantalla de listado	Funciona correctamente
Salir	Cierra la pantalla de registro de Horarios.	Salió del formulario	Funciona correctamente.

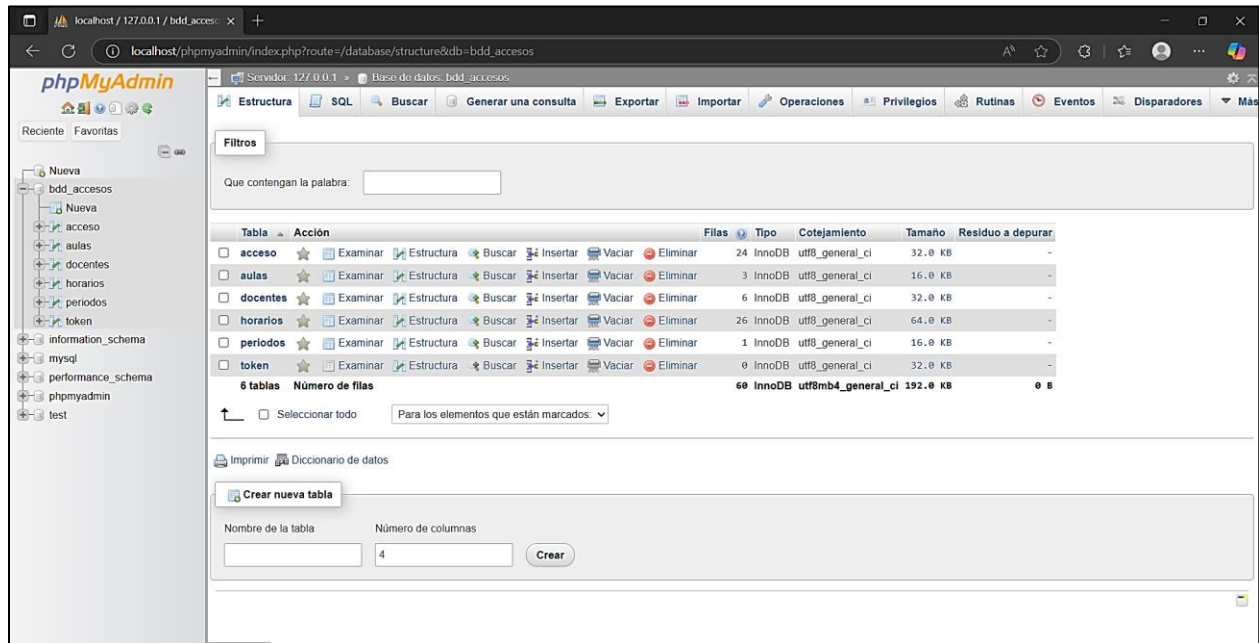
Tabla 41: Prueba de caja blanca: Formulario de Registro de Horarios

4.4.11.2.6 Formulario de Acceso

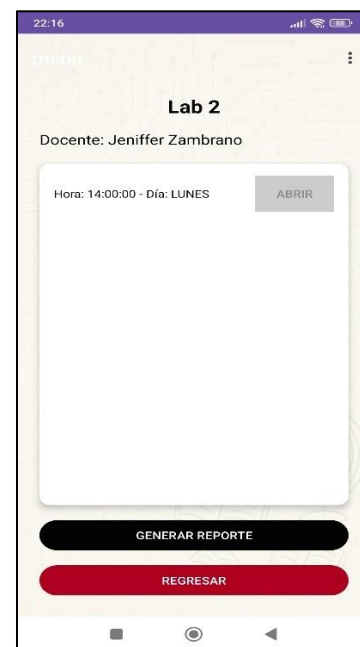
Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Abrir	Abrir el formulario de acceso.	Se mostró el formulario de acceso.	Funciona correctamente.
	Muestra los horarios del docente según el día.	Mostró los horarios del día.	
	Botones de dinámicos para el acceso.	Se guardó cada acceso a la base de datos.	
Reporte	Ingresa a la pantalla de reporte.	Mostró la pantalla de reporte.	Funciona correctamente.
Salir	Cierre de la pantalla de acceso	Salió del formulario	Funciona correctamente.

Tabla 42: Prueba de caja blanca: Formulario de Acceso

4.4.12 Implementación



La base de datos se encuentra alojada de forma local para ser enviada al servidor de la universidad, así una vez alojada en el servidor este puede manejar los datos de la app móvil para llevar el control de los accesos dados, en phpMyAdmin se importa la base de datos así se va al alojamiento el servidor.



Una vez que la base de datos este en el servidor la aplicación Android enviara los datos de los docentes al servidor almacenándolos y registrando los accesos cuando ellos ingresen de manera más segura.

4.4.13 Incremento y Entregables

4.4.13.1 Sprint 1: Primera Programación

En el primer Sprint se desarrolló en total cinco actividades, que son las siguientes:

Diseño de la interfaz de Login: Se desarrollo esta interfaz para que el usuario pueda loguearse en la aplicación ingresando un usuario y contraseña, esta actividad está totalmente validad y funcional para su uso.

Diseño de la interfaz de Registro de Docentes: En el desarrollo de esta interfaz con las respectivas cajas de texto y Spinner donde se guardan los datos de cada docente, el botón de guarda los datos enviándolos a la base de datos para que se almacenen permitiendo también realizar modificaciones, validando cada dato en el sistema está actividad quedó validad y completa.

Diseño de la interfaz de Registro de Aulas: En el desarrollo de este diseño se codificó para el ingreso del aula que será utilizada como lo es el laboratorio, donde cada caja de texto y Spinner está adaptado a cada dato que se debe ingresar, así como el botón de guardar que valida que todos los campos estén llenos, esta actividad quedó validad y completa.

Diseño de la interfaz de Registro de Periodos: En el desarrollo de este diseño se codificó para el ingreso del periodo actual que será utilizada como lo es el laboratorio, donde cada caja de texto está adaptado a cada dato que se debe ingresar, así como el botón de guardar que valida que todos los campos estén llenos, esta actividad quedó validad y completa.

Diseño de la interfaz de Registro de Horarios: En el desarrollo de está interfaz con su codificación en cada caja de texto y Spinner utilizado, también como lo son sus botones de guardar, ver listado y salir son configurados correctamente para cumplir su función con éxito, está actividad quedó validada y completa.

4.4.13.2 Sprint 2: Segunda Programación

El segundo Sprint se desarrolló con un total de dos actividades que son las siguientes:

Diseño de la interfaz de Menú: El diseño de esta interfaz que es intuitiva donde me muestra el menú a las pantallas de los registros que el coordinador realizará, está bien codificada para que cada botón de ingreso sea funcionalmente permitiendo mayor flexibilidad en esta pantalla, esta actividad quedó validada y completa.

Diseño de la interfaz de Acceso: En el desarrollo de esta interfaz se creó una tabla dinámica la cual su codificación fue muy bien configurada para la activación de botones dinámicos según el horario que tiene el docente, con un menú de cierre de sesión dos botones los cuales cumplen la función de ir al reporte y el de salir, esta actividad quedó validada y completa.

4.4.13.3 Sprint 3: Tercera Programación

En el tercer Sprint se desarrolló un total de dos actividades que son las siguientes:

Diseño de la interfaz lista de Docentes: El desarrollo de esta interfaz donde se visualiza los nombres de los docentes registrados, pueden ser seleccionados y ser modificados o eliminados de la aplicación, así como de la base de datos los botones esta codificados para cumplir dicha función adecuadamente, esta actividad quedó validada y completa.

Diseño de la interfaz lista de Horarios: El desarrollo de esta interfaz donde se visualiza los registros de horarios para cada docente, pueden ser seleccionados y ser modificados o eliminados de la aplicación, así como de la base de datos los botones esta codificados para cumplir dicha función adecuadamente, esta actividad quedó validada y completa.

4.4.13.4 Sprint 4: Cuarta Programación

En el cuarto Sprint se desarrolló una actividad que es la siguiente:

Diseño de la interfaz de Reporte: En el desarrollo de esta interfaz donde se visualiza los accesos realizados por el usuario, permite filtrar las fechas y descargar en PDF el reporte de los accesos realizados en esas fechas. Este botón de guardar el reporte lo hace en el dispositivo teniendo el documento descargado, esta actividad quedó completa y validada en su totalidad.

CAPÍTULO V

5 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

5.1 Introducción

En este capítulo se procederá a examinar los resultados obtenidos de la implementación de la aplicación Android para controlar el acceso al laboratorio, comprendiendo el cumplimiento del sistema realizando simulaciones de la app, se muestra cada proceso realizado con éxito, cada escenario importante que visualiza la seguridad proporcionada de la aplicación, se comprobará como se da la apertura al laboratorio sin esperar mucho tiempo ya que el sistema envía la señal al Esp32 para dar apertura a la cerradura.

El monitoreo que se llevará a cabo es crucial para dar efectividad a lo planificado con la aplicación móvil, permitiendo dar facilidad de acceso sin pérdida de tiempo, así como el registro del horario y la generación de los reportes de todo docente que accede al laboratorio de cómputo 2, cada evaluación proporciona seguridad al acceso.

5.2 Presentación y monitoreo de resultados

5.2.1 Planificación de la evaluación

Proceso evaluar	a	Métodos de validación	Resultado esperado
Acceso al laboratorio.	al	Se accede al sistema de acceso para dar apertura a la puerta del laboratorio, comprobando el horario de dicho docente para el acceso.	Obtener el registro de cada acceso realizado por medio de la app, reduciendo el tiempo de espera mientras el laboratorio está cerrado.
Registro de Horarios	de	Se registran los horarios a cada docente ingresado en el sistema, para su debido acceso al laboratorio dependiendo de su hora registrada.	Tener el registro de horarios de cada docente que utiliza el laboratorio 2, garantizando seguridad.
Reporte accesos	de	Se monitorea cada acceso de ingreso al laboratorio, asíéndolo más fácil que el monitoreo manual evitando errores de datos y mostrando el tiempo de cada reporte.	Garantizar que cada reporte de acceso sea seguro, para la seguridad del laboratorio.

Tabla 43: Planificación de la evaluación

5.2.2 Ejecución del monitoreo

5.2.2.1 Acceso al Laboratorio

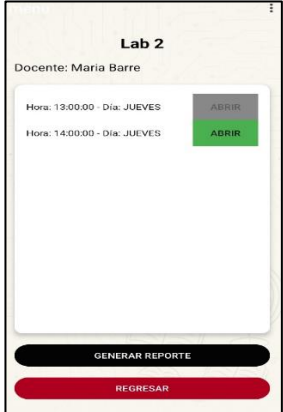
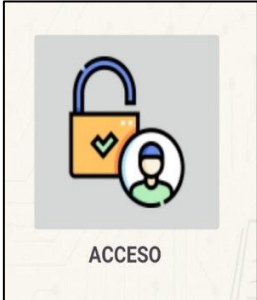
Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4
			
Para realizar el acceso debe loguearse en la aplicación ingresado sus credenciales y la app verificará el rol que cumple.	Una vez dentro de la interfaz de acceso se visualiza los horarios que el docente tiene registrado para el laboratorio 2, los botones son dinámicos y se activan dentro de la hora y rango de amplitud establecidos.	Si es el coordinador debe ingresar desde el menú a la pantalla de acceso después de haber ingresado sus credenciales de identificación.	Una vez dentro de la interfaz de acceso se visualiza los horarios que el docente en este caso el coordinador tiene registrado para el laboratorio 2, los botones son dinámicos y se activan dentro de la hora y rango de amplitud establecidos.

Tabla 44: Ejecución de monitoreo: Acceso al Laboratorio

5.2.2.2 Registro de Horarios

Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4
			
Para realizar el menú debe loguearse en la aplicación ingresado sus credenciales y la app verificará el rol que cumple	Una vez en el menú se selecciona el botón que se ingresa a la pantalla de horario.	Una vez ingresado en la interfaz de registro de horarios el coordinador registra a cada docente su respectivo horario para el periodo académico actual.	También se puede visualizar el listado de los horarios ingresados, donde se puede modificar el horario de algún docente.

Tabla 45: Ejecución de monitoreo: Registro de Horarios

5.2.2.3 Reporte de Accesos

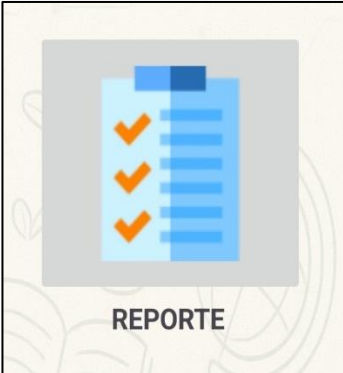
Paso 1	Paso 2	Paso 3
		
Para realizar el menú debe loguearse en la aplicación ingresado sus credenciales y la app verificará el rol que cumple	Una vez en el menú se selecciona el botón que se ingresa a la pantalla de acceso en caso del coordinador si es docente ingresa desde la misma pantalla de acceso.	Una vez ingresado en la interfaz de reporte se puede visualizar los accesos registrados, se puede consultar por fechas y generar un PDF del reporte dado.

Tabla 46: Ejecución de monitoreo: Reporte de Accesos

5.2.2.4 Acceso sin el sistema (De forma manual)

Se mide el tiempo de demora de los procesos realizados manualmente donde los usuarios y administrador se toman su tiempo para hacer dichas funciones las cuales dificultan a retrasos.

Proceso	Tiempo Espera	Observación
Realizar el ingreso al laboratorio con la llave por medio del conserje.	00:30:00	Se depende del conserje para dar apertura, si no esta se retrasa las clases.
Anotar y organizar los horarios para los docentes.	01:00:00	El proceso se toma más tiempo y se prevé a cometer errores.
Registro de reporte de los accesos al laboratorio	No se registraban los accesos.	No se llevar un control de quienes acceden al laboratorio.

Tabla 47: Acceso sin el Sistema de forma manual

5.2.2.5 Acceso con el Sistema

Este proceso se realiza de forma más rápida ya que con el sistema los docentes quedan registrados y solo se debería asignarle el horario a cada uno, el sistema valida los horarios no permite horarios duplicados ni repetidos cada docente tiene su horario para acceder al laboratorio de cómputo 2.

Proceso	Tiempo Espera	Beneficio
Realizar el ingreso al laboratorio con la aplicación móvil.	00:01:00	Se accede más rápido al laboratorio sin perder tiempo en espera.
Registro automático de acceso	00:00:05	Se almacena fecha, hora y aula,
Asignar los horarios a los docentes registrados en la aplicación para el uso del laboratorio.	00:10:00	La asignación de los horarios es más rápida y se evitan que se dupliquen.
Generación del reporte de los accesos registrados por la aplicación.	00:03:00	Se visualiza y genera el reporte en PDF para mantener constancia de los accesos realizados.

Tabla 48: Acceso con el Sistema

5.3 Interpretación objetiva

Para llegar a los resultados obtenidos donde se puede apreciar que el sistema es funcional y permite ingresar al laboratorio con mayor facilidad, se presenta como se desarrolla los procesos de forma manual donde la apertura del laboratorio depende del conserje, lo cual esto ocasiona

retrasos en las actividades de las clases también se suele dejar el laboratorio abierto esto está propenso a que ingrese cualquier persona y no haya seguridad a los equipos de cómputo.

De forma digital por medio de la aplicación móvil donde se puede acceder al laboratorio más rápido, el registro de horarios para cada docente es más rápido y se evita duplicaciones de horarios, la app móvil al ser implementada llevando sus resultados se confirma que es más rápida y segura para acceder sin necesidad de esperar tanto tiempo, así que se validó que la espera es menor y mayor accesibilidad para los docentes el ingreso así como para el coordinador asignar los horarios y visualizar el reporte de acceso para evitar el mal uso de los equipos de cómputo o cualquier instrumento tecnológico. El acceso es más rápido y seguro la aplicación Android proporciona seguridad y acceso más rápido sin perder mucho tiempo de espera.

Así el funcionamiento es mucho más rápido y eficiente controlando quienes acceden, minimizando el tiempo de espera adaptándose a las necesidades de la problemática cumpliendo así cada requisito adquirido por los usuarios.

CAPÍTULO VI

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Se concluye que la problemática se radica en la apertura del laboratorio durante las franjas intermedias donde se suele dejar cerrado, ya que los docentes debían esperar al señor del servicio para que ayude dando la apertura e ingresar, lo que ocasionaba pérdida de tiempo y una disminución en el desarrollo de las clases prácticas.

Las investigaciones se llevaron a cabo a través de investigación de campo y descriptiva donde se pudo observar a detalle las dificultades de los docentes, cuando encontraban el laboratorio cerrado esto se detalló en la encuesta y entrevista dada, donde se demostró la opinión de los usuarios, así como se confirmó que una aplicación móvil sería muy beneficiosa para el acceso rápido del laboratorio de cómputo 2.

Por medio de la metodología elegida para el desarrollo de este proyecto la cual fue Scrum, se demostró cada proceso dado evidencia de cada detalle de la aplicación Android, así como sus funcionalidades cada proceso fue funcional así los docentes pueden ingresar más rápido en los resultados se comprueba como la app móvil es funcional y adaptable, con un diseño apropiado para la universidad y los usuarios que la van a utilizar. Esta aplicación es solo para docentes autorizados del uso del laboratorio de cómputo 2.

La implementación de la aplicación Android para controlar la cerradura eléctrica por medio de la placa ESP32 y los datos en MySQL para el acceso al laboratorio proporcionando mayor seguridad, así como la integración de los datos que se registran y almacenan de manera optimizada disminuyendo los errores manuales, los docentes deben tener autorización para acceder a la app por medio de sus credenciales otorgadas por el coordinador el cual es el responsable de los registros, los accesos registrados se guardan y así pueden revisarlos en el reporte el cual pueden generarlos en PDF para un mejor control de seguridad.

6.2 Recomendaciones

Para mejorar la parte de seguridad del laboratorio es crucial que el sistema este en constante monitoreo ya que permite controlar el acceso bajo autorización, los docentes deben ser responsables con sus datos proporcionados ya que solo ellos serán quienes pueden abrir la cerradura del laboratorio de cómputo 2, centralizando el acceso en los horarios registrados para que no haya choques de horas.

Se recomienda a la universidad dar mantenimiento preventivo a la cerradura para que su funcionalidad sea efectiva y no cause ningún inconveniente, así la seguridad y el rendimiento académico no se verá afectado a errores de funcionalidad del sistema, reduciendo riesgos de accesos no autorizados.

Que se permita ampliar el sistema a otras aulas para que la aplicación sea más eficiente, permitiendo acceder con mayor eficiencia y controlando el acceso a las distintas aulas para evitar cualquier pérdida o mal uso de los materiales que se encuentran allí dentro, evitando las vulnerabilidades y asegurando el funcionamiento con responsabilidad del sistema.

BIBLIOGRAFÍA

- Cárcel Puig, I. (2020). *Desarrollo de la aplicación Android*. España: Publicacions de la Universitat de València. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Desarrollo_de_la_aplicaci%C3%B3n_Android/vT7ODwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=Desarrollo+de+Aplicaciones+Android+6&pg=PA29&printsec=frontcover
- Domínguez Mínguez , T. (2023). *Desarrollo de aplicaciones Android con App Inventor 2*. España: MARCOBO, S.L. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Desarrollo_de_aplicaciones_Android_con_A/L8-IEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=Desarrollo+de+aplicaciones+Android+con+App+Inventor+2&printsec=frontcover
- Abuchar Porras, A. (2023). *Metodologías ágiles para el desarrollo de software*. España: Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Metodolog%C3%ADas_%C3%A1giles_para_el_desarrollo/JfXBEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=metodologias+agiles&printsec=frontcover
- Aguilar Morales , S., & Ocampo Carapia, L. (2020). *De emprendedor a empresario*. España: Partria Educación. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/De_emprendedor_a_empresa/0JctEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=libro+sobre+aplicar+encuestas&pg=PA102&printsec=frontcover
- Alegre Ramos, M. d. (2023). *Sistemas Informaticos*. España: Paraninfo, SA. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Sistemas_inform%C3%A1ticos/kR3JEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=Sistemas+Informaticos&printsec=frontcover
- Andrade Tubay, J. D., & Acosta Pincay, L. J. (2024). *Implementación de un sistema de control de acceso mediante una aplicación móvil en las aulas de la carrera de agropecuaria en la*

- Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías de la ULEAM*. Obtenido de <https://repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/7161>
- Ferrari, E. (2022). *Access Control in Data Management Systems*. Inglaterra: M. Tamer Ozsu, University of Waterloo. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Access_Control_in_Data_Management_System/C4dyEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=control+de+acceso&printsec=frontcover
- Gironés , J. T., & Mauri, J. L. (2022). *El Gran Libro Android*. España: MARCOMBO, S.L. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=gUBIEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT19&dq=aplicaci%C3%B3n+android&ots=FKmYbWUL8J&sig=qBjoL1xNF35EYV5nd8L7_7bxbam#v=onepage&q=aplicaci%C3%B3n%20android&f=false
- IAEA. (2022). *Security of Radioactive Material in Use and Storage and of Associated Facilities*. Inglaterra: International Atomic Energy Agency. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Security_of_Radioactive_Material_in_Use/RuS9EAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=control+de+acceso&pg=PT94&printsec=frontcover
- Mata, A. (2024). *Seguridad de equipos informaticos*. Bogota: Ra-Ma Editorial. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Seguridad_de_equipos_inform%C3%A1ticos_Edici/RdoJEQAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=control+de+acceso&pg=PA153&printsec=frontcover
- Mendoza Zambrano , I. D. (2023). *Desarrollo de aplicación móvil para el control y producción de bovinos en la “Finca 4 hermanos sector La Esperanza cantón El Carmen”*. El Carmen: tesis. Obtenido de <https://repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/4588>
- Montero , R. (2022). *Android Desarrollo de aplicaciones*. Ediciones de la U. Obtenido de <https://www.google.com.ec/books/edition/Android/OI5dEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=sistema+inform%C3%A1tico+para+aplicaci%C3%B3n+m%C3%B3vil&printsec=frontcover>
- Ortega Candel, J. (2020). *Desarrollo seguro en ingeniería del software*. España: Mancobo S.L.

Piñero Gomez, J. M. (2022). *Entornos de desarrollo*. España: Paraninfo, S.A.

Postigo Palacios , A. (2020). *Seguridad informática*. España: Ediciones Nobel. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=UCjnDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=seguridad+fisica+informatica&ots=-IW1il6Vg2&sig=7H35Iu4XYbtqk3GJObqNf5s-zxQ#v=onepage&q=seguridad%20fisica%20informatica&f=false>

Reyes, E. (2022). *Metodología de la investigacion científica*. Estados Unidos: Derechos del autor. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Metodologia_de_la_Investigacion_Cientifi/Sm dxEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=investigaci%C3%B3n+de+campo&pg=PT90&printsec=frontcover

Rodríguez Sánchez, Y. (2020). *Metodología de la investigación*. Mexico: Soluciones educativas S.A. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n/x9s6EAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n+de+Rodr%C3%ADguez+S%C3%A1nchez,+Yaniris&pg=PA2&printsec=frontcover

Saldarriaga Amalla, A. A., & Zambrano Chalacama , J. J. (2022). *Implementación de control de accesos biométricos en aulas del Bloque B planta baja de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone (2020) Pl.* Chone: tesis. Obtenido de <https://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/4677>

Serrano, J. (2020). *Metodologia de la investigación*. Mexico: Edición Gamma. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Metodologia_de_la_Investigacion_edicion/Xn nkDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=m%C3%A9todo+deductivo&pg=PA67&printsec=frontcover

Subra, J. P., & Vannieuwenhuyze, A. (2018). *Scrum: Un método águil para sus proyectos*. Barcelona: Editions ENI. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=TyQuFpGhZ8sC&oi=fnd&pg=PA13&dq=metodologia+de+desarrollo+agil+\(scrum\)&ots=_8cSV8EfTB&sig=RTazGq_kwvgYln1p](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=TyQuFpGhZ8sC&oi=fnd&pg=PA13&dq=metodologia+de+desarrollo+agil+(scrum)&ots=_8cSV8EfTB&sig=RTazGq_kwvgYln1p)

RcTO8GeL0KA#v=onepage&q=metodologia%20de%20desarrollo%20agil%20(scrum)
&f=true

Tejero Gonzáles, J. M. (2021). *Técnicas de investigación*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. Obtenido de https://google.com.ec/books/edition/T%C3%A9nicas_de_investigaci%C3%B3n_cualitativa/7O0uEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=fuentes+de+informaci%C3%B3n+primaria+encuesta&pg=PA113&printsec=frontcover

ANEXOS

Anexo A: Aprobación del Tema

Anexo A: Aprobación de Tema

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

NT

NOTIFICACIONES TITULACION
Para: MORA MARCILLO ALEX BLADIMIR; ZAMBRANO BARRE JENIFFER MARIA; REASCOS PINCHAO RAUL SAED
Sáb 20/07/2024 11:15 a. m.

..



Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

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

Estimad@
Docente y Estudiante
Uleam

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

Tema: APLICACIÓN ANDROID PARA LA SEGURIDAD FÍSICA DEL LABORATORIO DE CÓMPUTO 2 DE LA ULEAM EXTENSIÓN EL CARMEN
Estado de aprobación: Aprobado
Tipo de titulación: Trabajo de Integración Curricular
Tipo de proyecto: Trabajo de Integración Curricular / Trabajo de titulación se articula con proyectos y programas de Investigación.
Apellidos y nombres del tutor asginado: MORA MARCILLO ALEX BLADIMIR
Apellidos y nombres del estudiante: ZAMBRANO BARRE JENIFFER MARIA
Carrera: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2022 (EL CARMEN)
Periodo de inducción: Periodo 2024-2025(2)

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

Particular que se informa para los fines consiguientes.

Atentamente,

Comisión Académica y Responsable de Titulación.

Anexo B: Instrumento de Entrevista

Anexo B: Instrumento Entrevista

Formato de Entrevista.

 Uleam UNIVERSIDAD LACA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Ingeniería en Tecnologías de la Información
Entrevista dirigida al encargado del laboratorio de cómputo de la Uleam Extensión El Carmen	
Objetivo: Comprender el funcionamiento y gestión del laboratorio, obteniendo una visión de la organización que se utiliza en el laboratorio de computación 2.	
1. ¿Cómo se podría mejorar el registro de acceso al laboratorio?	
2. ¿Qué soluciones propondría para evitar la pérdida de tiempo de clases cuando el laboratorio está cerrado?	
3. ¿Le gustaría tener un reporte de los docentes que acceden al uso del laboratorio?	
4. ¿Cree usted que, por falta de personal esto ocasione que se atrase la clase práctica, ya que demoran en dar apertura al laboratorio?	
5. ¿Usted considera que es muy beneficioso tener una aplicación móvil que pueda abrir la puerta del laboratorio sin necesidad de utilizar una llave?	
6. ¿Cuenta usted con llave de acceso al laboratorio en la actualidad?	
7. ¿Qué opina sobre un sistema que registre el acceso al uso del laboratorio 2?	
8. ¿Considera usted que el docente que desocupe un laboratorio lo debe dejar cerrado o abierto? ¿Por qué?	

Anexo C: Instrumento de Encuesta

Anexo C: Instrumento Encuesta

Formato de Encuesta

 Uleam UNIVERSIDAD ELOY ALFARO ELOY ALFARO DE MANABÍ	Ingeniería en Tecnologías de la Información
Encuesta dirigida a los Ingenieros del Área de TI de la Uleam Extensión El Carmen.	
Objetivo: Obtener información de las necesidades reales y específicas del laboratorio de cómputo de la Uleam, para mejorar la seguridad y eficiencia del entorno.	
Recomendaciones:	
➤ Responder todas las preguntas, no dejar ninguna vacía. ➤ Marcar con un <u>link</u> al lado de la opción o <u>subrayar</u> la respuesta que crea conveniente. ➤ Responder las preguntas con sinceridad. ➤ Si tiene dudas al responder una pregunta, consulte al encuestador.	
1. ¿Considera usted que la falta de acceso no controlado provoca que haya daños a los equipos del laboratorio?	
• Si • No • Tal vez	
2. Por falta de personal al dar apertura para ingresar al laboratorio ¿implica que se pierda tiempo al iniciar la clase práctica asignada en el laboratorio?	
• Si • No • Tal vez	
3. ¿Con qué frecuencia encuentra el laboratorio cerrado cuando tiene clases prácticas?	
• Siempre • Frecuentemente • A veces • Nunca	
4. ¿Al encontrar la puerta del laboratorio cerrada como se comunica con el conserje para que abra la puerta?	
• WhatsApp • Lo va a buscar • Llamada telefónica • Otros	
5. ¿Qué tanto tiempo suele tardar para iniciar su clase en el laboratorio de computación 2 cuando está cerrado?	
• 3 a 5 min • 5 a 8 min • 9 a 10 min • 10 a más min	
6. ¿Existe algún sistema que registre el acceso al laboratorio 2?	
• Si • No • Desconozco	
7. ¿Está de acuerdo que con una aplicación móvil se registre el acceso de ingreso al laboratorio?	
• Si • No • Tal vez	
8. ¿Considera usted que al tener una aplicación móvil para la apertura de la puerta del laboratorio permita el acceso rápido?	
• Si • No • Tal vez	

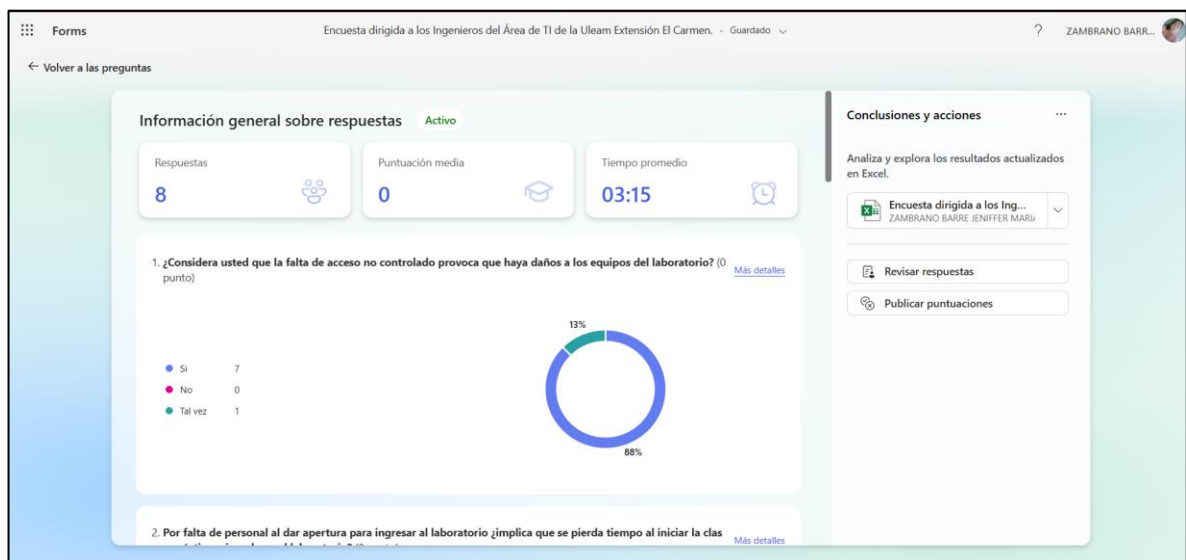
Anexo D: Fotografías

Anexo D: Fotografías

Evidencia de la Entrevista realizada al encargado del laboratorio.



Evidencia de la Encuesta realizada a los docentes que utilizan el laboratorio.



Anexo E: Certificado de coincidencia académica


CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

Proyecto Integrador ZAMBRANO BARRE JENIFFER MARIA - copia

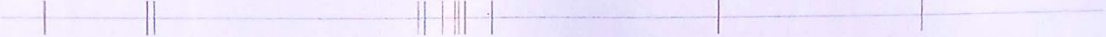
2%
Textos
sospechosos

< 1% Similitudes
0% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas
< 1% Idiomas no reconocidos
< 1% Textos potencialmente generados por IA

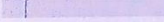
Nombre del documento: Proyecto Integrador ZAMBRANO BARRE JENIFFER MARIA - copia.docx
ID del documento: 15e7f2ee917a5cd65dcfda8e1f43ba2a0cd0fa8f
Tamaño del documento original: 7 MB
Autor: Jennifer Zambrano

Depositante: Jennifer Zambrano
Fecha de depósito: 19/8/2025
Tipo de carga: url_submission
Fecha de fin de análisis: 19/8/2025

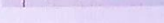
Número de palabras: 21.194
Número de caracteres: 133.480

Ubicación de las similitudes en el documento:


Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 Evelyn_Velazquez_10 - copia.docx Evelyn_Velazquez_10 - copia atb30e8 Viene de de mi biblioteca 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (82 palabras)
2	 Ronald Navarrete.docx Ronald Navarrete: #bda2ff Viene de de mi grupo 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (42 palabras)
3	 Tesis-Alisson-Pedro.docx APLICACIÓN WEB Y MÓVIL CON CLOUD DAT... #07565a Viene de de mi biblioteca 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (46 palabras)
4	 repositorio.uleam.edu.ec https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/4677/1/ULEAM-INFOR-0130.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (23 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 TESIS APQC 20_7_2023 correcion(1).docx TESIS APQC 20_7_2023 correc... #0b88fb Viene de de mi grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
2	 repositorio.uleam.edu.ec https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/4588/1/ULEAM-INFOR-0111.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (12 palabras)
3	 repositorio.uleam.edu.ec https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/4675/1/ULEAM-INFOR-0128.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)
4	 bibdigital.epn.edu.ec http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/23378/1/CD_12793.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)
5	 repositorio.puce.edu.ec Desarrollo de un Sistema Web documental para la ges... http://repositorio.puce.edu.ec/80/rmlui/bitstream/22000/15941/3/DESARROLLO DE UN SISTE...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)



GLOSARIO

Android Studio: Entorno desarrollado integrado (IDE), herramienta para crear aplicaciones móviles.

Arquitectura: Arte de la técnica de proyectar, diseñar y construir un entorno.

Aplicación: Tipo de software diseñado para realizar tareas específicas en un dispositivo.

Backlog: Lista priorizada de tareas.

Diseño: Proceso creativo que involucra la planificación y configuración mental de algo.

Datos: Información sobre algo concreto que permite su conocimiento exacto.

Estado: Organización política que ejerce soberanía sobre un territorio y su población.

ESP32: Microcontrolador de bajo costo y bajo consumo de energía esencial para conectividad inalámbrica.

Efectividad: Capacidad de lograr algo que desea o espera.

Formulario: Documento fisio o digital diseñado para que un usuario introduzca sus datos.

Feedback: Proceso de comunicación donde se entrega información sobre el desempeño de una persona.

Get: Método HTTP para enviar datos a un servidor.

Hecho: Cosa que sucede.

Horario: Tiempo durante el cual se desarrolla una acción o actividad.

Hardware: Conjunto de componentes físicos de los que está hecho el equipo.

Interfaz: Conexión entre dos sistemas.

Kernel: Es la parte fundamental de un sistema operativo intermediario entre el hardware y software.

Layouts: Es la estructura y organización visual de una página web o móvil.

Linux: Sistema operativo de código abierto basado en Unix.

Login: Proceso de proporcionar las credenciales necesarias.

Malware: Software malicioso o código informático diseñado para obtener acceso no autorizado al sistema.

Menú: Documento que presenta ofertas gastronómicas.

Método: Conjunto de procedimientos, establecidos a partir de un enfoque.

MySQL: Sistema de gestión de base de datos.

Objetivo: Fines deseados o metas que se quieren alcanzar para lograr un propósito.

Políticas: Conjunto de principios, directrices o normas que guían a la toma de decisiones.

Producto: Conjunto de características y atributos tangibles.

Registro: Documento o entidad de organización.

Reporte: Documento que presenta información detallada sobre un tema específico.

Scrum: Marco de trabajo ágil que se utiliza para gestionar proyectos completos, especialmente en el desarrollo de software.

Seguridad: Capacidad de dar respuestas efectivas a riesgos, amenazas o vulnerabilidades.

Spring: Framework de código abierto para el desarrollo de aplicaciones empresariales.

Servidor: Computadora o sistema que proporciona recursos, datos, servicios o programas a otras computadoras.

Secuencia: Una serie de elementos que se suceden unos a otros y guardan relación.

Software: Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticos para ejecutar ciertas tareas en una computadora.

Transparencia: La cualidad de actuar abiertamente y sin secretos.

Usuario: Persona que utiliza un producto o servicio.

XAMPP: Entorno desarrollado de código abierto.