



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE

**DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA
AUTOMATIZAR EL CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS
ALUMNOS DE LA EMPRESA PÚBLICA ESCUELA DE
CONDUCCIÓN CONDUESPOCH UTILIZANDO UN DISPOSITIVO
LECTOR DE HUELLAS DACTILARES**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO DE SOFTWARE

AUTOR:

DANNY VICTOR LLAMUCA LLAMUCA

Riobamba – Ecuador

2023



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE

**DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA
AUTOMATIZAR EL CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS
ALUMNOS DE LA EMPRESA PÚBLICA ESCUELA DE
CONDUCCIÓN CONDUESPOCH UTILIZANDO UN DISPOSITIVO
LECTOR DE HUELLAS DACTILARES**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO DE SOFTWARE

AUTOR: DANNY VICTOR LLAMUCA LLAMUCA

DIRECTOR: Ing. RAÚL HERNÁN ROSERO MIRANDA

Riobamba – Ecuador

2023

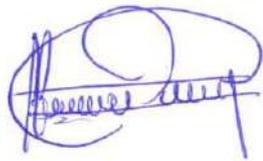
© 2023, **Danny Victor Llamuca Llamuca**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Danny Victor Llamuca Llamuca, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 18 de diciembre de 2023



Danny Victor Llamuca Llamuca

C.I. 0603575150

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular, Tipo: Proyecto Técnico, **DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA AUTOMATIZAR EL CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS ALUMNOS DE LA EMPRESA PÚBLICA ESCUELA DE CONDUCCIÓN CONDUESPOCH UTILIZANDO UN DISPOSITIVO LECTOR DE HUELLAS DACTILARES** realizado por el señor: **DANNY VICTOR LLAMUCA LLAMUCA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Gisel Katerine Bastidas Guacho PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2023-12-18
Ing. Raúl Hernán Rosero Miranda DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-12-18
Ing. Jaime David Camacho Castillo ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-12-18

DEDICATORIA

Dedico este este trabajo de integración curricular a Dios por darme el tiempo, conocimiento y lugar para realizarlo, a mis padres por haberme guiado y apoyado durante toda mi vida estudiantil y siempre haber velado por mi bienestar. A mis hermanas Sara y Jesica por ser parte de mi formación humana.

Finalmente, a Amarilis por ser mi compañera de toda mi vida quien a estando en los momentos bueno y en los malos ha sido quien me de la fuerza necesaria para seguir adelante.

Danny

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme dado la oportunidad de hoy estar aquí, a mi MADRE y a mi PADRE por siempre ser el pilar fundamental de casa, quienes con su amor, paciencia y esfuerzo han podido guiarme por un buen camino.

Al ingeniero Raúl que es uno de los primeros docentes que tuve en la carrera gracias por su apoyo, guía y conocimiento.

Al ingeniero Jaime gracias por su aporte, tiempo y conocimiento brindado durante el desarrollo del proyecto.

Por último, agradecer al ingeniero Carlos Guffante por permitirme realizar este proyecto en la escuela de conducción CONDUESPOCH.

Danny

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
SUMMARY.....	xvii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Formulación del problema.....	4
1.3. Sistematización del problema.....	4
1.4. Justificación.....	4
1.4.1. <i>Justificación teórica</i>	4
1.4.2. <i>Justificación aplicativa</i>	5
1.4.2.1. <i>Aplicación de escritorio</i>	6
1.4.2.2. <i>Aplicación web:</i>	6
1.4.2.3. <i>Aplicación móvil:</i>	6
1.5. Objetivos.....	7
1.5.1. <i>Objetivo general</i>	7
1.5.2. <i>Objetivos específicos</i>	7

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. Proceso de control de asistencia.....	8
2.2. Biometría.....	8
2.3. Sistemas Biométricos.....	8
2.3.1. <i>Requisitos de un sistema biométrico</i>	8
2.3.2. <i>Elementos de los sistemas biométricos</i>	9
2.3.3. <i>Módulos de las arquitecturas de un sistema biométrico</i>	9
2.3.3.1. <i>Módulo de inscripción</i>	9

2.3.3.2.	<i>Módulo de identificación</i>	9
2.3.4.	<i>Técnicas de identificación biométrica</i>	9
2.3.5.	<i>Huella dactilar</i>	10
2.3.6.	<i>Reconocimiento de huellas dactilares</i>	10
2.3.7.	<i>Lector de huellas digitales</i>	10
2.3.8.	<i>Reloj Biométrico Secugen Hamster Plus</i>	11
2.3.8.1.	<i>Característica del dispositivo</i>	11
2.3.9.	<i>Aplicaciones de Escritorio</i>	12
2.3.10.	<i>Aplicaciones Web</i>	12
2.3.11.	<i>Aplicaciones móviles</i>	13
2.3.11.1.	<i>Características</i>	13
2.3.12.	<i>Herramientas de desarrollo de Software</i>	13
2.3.13.	<i>Lenguaje de programación</i>	13
2.3.13.1.	<i>HTML</i>	13
2.3.14.	<i>PHP</i>	14
2.3.15.	<i>CSS</i>	14
2.3.16.	<i>JavaScript</i>	14
2.3.17.	<i>IDE de programación</i>	15
2.3.18.	<i>Framework</i>	15
2.3.19.	<i>Modelo vista controlador</i>	16
2.3.20.	<i>Base de datos</i>	17
2.3.21.	<i>Sistema gestor de base de datos (SGBD)</i>	17
2.3.22.	<i>NetBeans IDE</i>	17
2.3.23.	<i>PostgreSQL</i>	18
2.3.24.	<i>Laravel</i>	18
2.3.25.	<i>Android Studio</i>	18
2.3.26.	<i>Kotlin</i>	19
2.3.27.	<i>ISO/IEC 25010</i>	20
2.3.27.1.	<i>El comportamiento temporal</i>	21
2.3.27.2.	<i>Usabilidad</i>	21
2.3.28.	<i>Metodología ágil de desarrollo</i>	22
2.3.29.	<i>Metodología SCRUM</i>	22
2.3.29.1.	<i>Proceso SCRUM</i>	22
2.3.29.2.	<i>Elementos SCRUM</i>	23
2.3.29.3.	<i>Fases Scrum</i>	24
2.4.	Trabajos relacionados	25

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	27
3.1.	Lugar de investigación	27
3.2.	Diseño de investigación	27
3.2.1.	<i>Tipo de investigación</i>	27
3.2.2.	<i>Método de investigación</i>	27
3.2.3.	<i>Técnicas de recolección de datos</i>	27
3.2.4.	<i>Entrevista</i>	27
3.2.5.	<i>Observación</i>	28
3.2.6.	<i>Encuesta</i>	28
3.3.	Aplicación de la metodología scrum	28
3.3.1.	<i>Fase inicial</i>	29
3.3.1.1.	<i>Análisis de situación inicial</i>	29
3.3.1.2.	<i>Proceso del sistema actual</i>	29
3.3.1.3.	<i>Requerimentación</i>	30
3.3.1.4.	<i>Requerimientos funcionales</i>	30
3.3.1.5.	<i>Requerimientos no funcionales</i>	32
3.3.1.6.	<i>Tareas técnicas</i>	32
3.3.2.	<i>Fase de planificación</i>	33
3.3.2.1.	<i>Personas y roles involucrados en el proyecto</i>	33
3.3.2.2.	<i>Product Backlog</i>	33
3.3.2.3.	<i>Factibilidad técnica</i>	35
3.3.2.4.	<i>Gestión de riesgos</i>	38
3.3.2.5.	<i>Plan de entrega</i>	39
3.3.3.	<i>Fase de desarrollo</i>	41
3.3.3.1.	<i>Definición de tipos de usuarios y roles del sistema</i>	42
3.3.3.2.	<i>Nuevo proceso de gestión de asistencia</i>	42
3.3.3.3.	<i>Casos de usos</i>	43
3.3.3.4.	<i>Diseño de arquitectura</i>	47
3.3.3.5.	<i>Diseño de la base de datos</i>	47
3.3.3.6.	<i>Estándar de codificación</i>	48
3.3.3.7.	<i>Diccionario de datos</i>	49
3.3.3.8.	<i>Estándar de codificación</i>	49
3.3.3.9.	<i>Definición de modelo de historia de usuario</i>	50
3.3.3.10.	<i>Diseño de interfaz de usuario</i>	50
3.3.4.	<i>Desarrollo de historia de usuario HU-05</i>	52

3.3.4.1.	<i>Interfaz grafica</i>	53
3.3.4.2.	<i>Diagrama de secuencia</i>	53
3.3.4.3.	<i>Diagrama de actividades</i>	54
3.3.4.4.	<i>Diagrama de componentes</i>	55
3.3.5.	<i>Fase de cierre</i>	56
3.3.5.1.	<i>BurnDown chart</i>	56
3.3.6.	<i>Validación del producto final</i>	57
3.3.6.1.	<i>Población</i>	57
3.3.6.2.	<i>Muestra</i>	58
3.3.7.	<i>Criterios de evaluación</i>	59
3.3.7.1.	<i>Eficiencia en función de los tiempos de respuesta</i>	59
3.3.7.2.	<i>Usabilidad</i>	59

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS Y DISCUSIONES	62
4.1.	Hipótesis	62
4.1.1.	<i>Variables</i>	62
4.1.2.	<i>Variable independiente</i>	62
4.1.3.	<i>Variables dependientes</i>	62
4.1.4.	<i>Resultados</i>	62
4.1.5.	<i>Determinación de tipo de análisis estadístico</i>	64
4.1.5.1.	<i>Análisis de normalidad</i>	64
4.1.6.	<i>Análisis inferencial</i>	64

CAPÍTULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
5.1.	Conclusiones	67
5.2.	Recomendaciones	68

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1:	Requisitos para un sistema biométrico	9
Tabla 2-2:	Tabla de características del dispositivo.	11
Tabla 2-3:	Ventajas y Desventajas del uso de aplicaciones de escritorio.	12
Tabla 2-4:	Ventajas y desventajas del uso de las aplicaciones web.....	12
Tabla 2-5:	Ventajas de CSS	14
Tabla 2-6:	Características de Javascript	15
Tabla 2-7:	Características de IDE	15
Tabla 2-8:	Ventajas del uso de framework.	16
Tabla 2-9:	Usabilidad.....	21
Tabla 2-10:	Beneficios del uso de la metodología ágil SCRUM.	22
Tabla 3-1:	Formato de entrevista.	28
Tabla 3-2:	Lista de requerimientos funcionales.....	30
Tabla 3-3:	Lista de requerimientos no funcionales.	32
Tabla 3-4:	Tareas técnicas del sistema.....	32
Tabla 3-5:	Personas involucradas en el proyecto.....	33
Tabla 3-6:	Métodos de estimación T-Shirt	33
Tabla 3-7:	Producto Backlog	34
Tabla 3-8:	Recursos Hardware.....	36
Tabla 3-9:	Recursos software.....	36
Tabla 3-10:	Costo de recursos humanos	37
Tabla 3-11:	Costo de recursos hardware.....	37
Tabla 3-12:	Costo de recursos software.....	38
Tabla 3-13:	Tabla de posibles riesgos.....	38
Tabla 3-14:	Sprint Backlog	39
Tabla 3-15:	Tipos de usuarios y roles	42
Tabla 3-16:	Estándar de codificación.	48
Tabla 3-17:	Diccionario de datos asistencia	49
Tabla 3-18:	Tipos de notaciones utilizado	49
Tabla 3-19:	Modelo de Historia de usuario	50
Tabla 3-20:	Tabla de historia de usuario HU-05.....	52
Tabla 3-21:	Tabla de LOCs.....	56
Tabla 3-22:	Población de estudio para la usabilidad de los sistemas.....	57
Tabla 3-23:	Sectorización de le la muestra	58
Tabla 3-24:	Escala de respuesta de tiempo.	59

Tabla 3-25:	Preguntas de la encuesta.....	59
Tabla 3-26:	Respuestas y equivalencias.	60
Tabla 3-27:	Escenarios de validación.	61
Tabla 4-1:	Resultados de las encuestas.	63
Tabla 4-2:	Resultado de Kolmogorov.....	64
Tabla 4-3:	Datos preliminares.....	64
Tabla 4-4:	Resultados de Mann-Whitney.	66

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2-1:	Dispositivo Secugen Hamster Plus	11
Ilustración 2-2:	Estructura MVC	16
Ilustración 2-3:	Categorías un modelo de calidad.....	21
Ilustración 2-4:	Ciclo SCRUM	23
Ilustración 3-1:	Diagrama del proceso de gestión de sistema anterior	29
Ilustración 3-2:	Nuevo proceso de gestión de asistencia	42
Ilustración 3-3:	Casos de usos del administrador en la aplicación de escritorio.....	43
Ilustración 3-4:	Casos de usos del administrador en la aplicación web.....	44
Ilustración 3-5:	Casos de uso del estudiante en la aplicación de escritorio	44
Ilustración 3-6:	Casos de uso del estudiante en la aplicación web.	45
Ilustración 3-7:	Casos de uso del estudiante en la aplicación móvil.....	45
Ilustración 3-8:	Casos de uso del docente en la aplicación web.	46
Ilustración 3-9:	Casos de uso del docente en la aplicación móvil.	46
Ilustración 3-10:	Casos de uso del Supervisor ANT en la aplicación web.	47
Ilustración 3-11:	Diseño de arquitectura.....	47
Ilustración 3-12:	Modelo físico de la base de datos.....	48
Ilustración 3-13:	Pantalla de registro de registro de asistencia.....	51
Ilustración 3-14:	Pantalla principal del administrador.....	51
Ilustración 3-15:	Pantalla de autenticación de la aplicación móvil.....	52
Ilustración 3-16:	Interfaz de registro de asistencia	53
Ilustración 3-17:	Diagrama de secuencia registro de asistencia	54
Ilustración 3-18:	Diagrama de actividades del registro de asistencia	55
Ilustración 3-19:	Diagrama de componentes	55
Ilustración 3-20:	Grafico BurnDown chart.....	57
Ilustración 4-1:	Porcentaje de puntuación	65
Ilustración 4-2:	Porcentaje de puntuación	65

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ANT	Agencia nacional de tránsito
APP	Aplicación
IDE	Entorno de desarrollo interactivo (Integrated Development Environment)
MVC	Modelo Vista Controlador
SGBD	Sistema gestor de base de datos

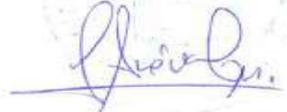
ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL CLIENTE
- ANEXO B:** IDENTIFICACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS
- ANEXO B:** IDENTIFICACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS
- ANEXO C:** REQUERIMENTACIÓN ESTÁNDAR IEEE 830
- ANEXO D:** SPRINT BACKLOG
- ANEXO E:** REQUERIMIENTOS LOGRADOS
- ANEXO E:** REQUERIMIENTOS LOGRADOS
- ANEXO F:** HISTORIAS TÉCNICAS, HISTORIAS USUARIO, TAREAS DE INGENIERÍA Y PRUEBAS DE ACEPTACIÓN
- ANEXO G:** DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES
- ANEXO H:** MANUAL DE USUARIO

RESUMEN

El presente trabajo de integración curricular tuvo como objetivo desarrollar un sistema informático para la gestión de las asistencias de los estudiantes de la empresa pública CONDUESPOCH utilizando un dispositivo lector de huellas dactilares. Su desarrollo se realizó en el marco de trabajo de la metodología SCRUM, en la fase inicial se utilizó la técnica de la entrevista para identificar los requerimientos del cliente y la observación para identificar los problemas que tiene el sistema anterior. Como resultado de la fase inicial se obtuvo 40 requerimientos funcionales y 5 no funcionales. En el desarrollo del Sprint Backlog se realizó 41 historias de usuario y 6 tareas de ingeniería en 440 horas de trabajo. Como resultado del desarrollo se obtuvo una aplicación de escritorio para el registro de las asistencias, una aplicación web para la administración y control de las asistencias de los estudiantes, además se obtuvo una aplicación móvil para el acceso a esta información, estas tres aplicaciones están conectadas a una base de datos Postgresql y tiene una arquitectura Modelo-Vista-Controlador. Como herramientas de desarrollo se utilizó NetBeans IDE, Visual Code, Android Studio y pgAdmin4. Como framework se utilizó Laravel 10 además se utilizó el lector de huellas de la marca Secugen Hamster Plus. Con el producto final se realizó la validación de tiempos de respuesta y la usabilidad mediante una encuesta, esto se realizó en base al estándar ISO/IEC 25010. Con los resultados obtenidos se realizó el análisis estadístico donde se pudo afirmar que el sistema nuevo si influye significativamente de manera positiva en los tiempos de respuesta y la usabilidad.

Palabras clave: <BIOMETRÍA>, <DESARROLLO DE SOFTWARE>, <APLICACIÓN DE ESCRITORIO>, <APLICACIÓN WEB>, <APLICACIÓN MÓVIL>, <METODOLOGÍA DE DESARROLLO ÁGIL (SCRUM)>, <ESTÁNDAR ISO/IEC 25010>

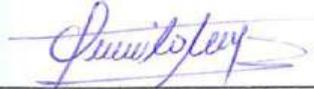


0074-DBRA-UPT-2024

SUMMARY

The objective of this research work was to develop a computer system to manage the attendance of the student at CONDUESPOCH public company using a fingerprint reader device. Its development was carried out within the framework of the SCRUM methodology, in the initial phase the interview technique was used to identify customer requirements and observation to identify the problems of the previous system. As a result of the initial phase, 40 functional and 5 non-functional requirements were obtained. In the development of the Sprint Backlog, 41 user stories and 6 engineering tasks were established in 440 working hours. A desktop application to register the attendance, a web application for the administration and control of student attendance, and a mobile application for accessing this information were obtained as results of the development. These three applications are connected to a Postgresql database and have a Model-View-Controller architecture. The development tools used were NetBeans IDE, Visual Code, Android Studio and pgAdmin4. As framework were used Laravel 10 and Secugen Hamster Plus fingerprint reader. With the final product, response times and usability were validated by means of a survey based on the ISO/IEC 25010 standard. With the outcomes found, a statistical analysis was performed where it was possible to affirm that the new system does have a significant positive influence on response times and usability.

Keywords: <BIOMETRY>, <SOFTWARE DEVELOPMENT>, <DESKTOP APPLICATION>, <WEB APPLICATION>, <MOBILE APPLICATION>, <AGILE DEVELOPMENT METHODOLOGY (SCRUM)>, <ISO/IEC 25010 STANDARD>.



Lic. Nelly Padilla P. Mgs
0603818717

INTRODUCCIÓN

La tecnología ha incursionado en la actualidad en casi todas las áreas, para automatizar procesos y tareas usando dispositivos electrónicos, de esta forma disminuir el uso de recursos económicos, personal y tiempos. Las empresas públicas y privadas llevan un control de asistencia y cumplimientos de horarios, tanto en espacios físicos como lógicos, información que se registra de manera manual lo que puede implicar la acumulación de documentación, pérdida de información y dificultad extracción de información.

En la actualidad la empresa pública Escuela de Conducción CONDUESPOCH lleva su control de asistencia con el uso de un sistema biométrico que no cumple con las necesidades de la institución, de igual manera el docente realiza su control de asistencia de manera manual para posteriormente cargarlo en el sistema de calificaciones. Este mecanismo conlleva pérdida de tiempo, estadísticas limitadas y otros problemas que se puede presentar para la gestión de asistencia. Adicional por pedido de la Agencia Nacional de Transito quien es la entidad reguladora se requiere acceso a la información del sistema biométrico de las asistencias de los alumnos.

En la actualidad las aplicaciones de escritorio, web y móvil facilitan los procesos que se realizan en las empresas. De esta manera automatizando procesos se puede mejorar la accesibilidad a la información y gestión de esta.

En el trabajo de integración curricular “DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA AUTOMATIZAR EL CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS ALUMNOS DE LA EMPRESA PÚBLICA ESCUELA DE CONDUCCIÓN CONDUESPOCH UTILIZANDO UN DISPOSITIVO LECTOR DE HUELLAS DACTILARES” se pretende llevar el registro de las asistencias de los estudiantes utilizando un dispositivo lector de huellas dactilares. Esta información será gestionada tanto en la aplicación web y móvil, información a la que tendrán acceso tanto el administrador, docentes, alumnos y la agencia reguladora. Para el desarrollo del trabajo se dividió en cuatro capítulos.

Capítulo I. En este capítulo se detalla todo en cuanto al problema base y la definición objetivos planteados.

Capítulo II. En este capítulo se detalla todo en cuanto es el Marco Teórico, en el que se evidencias todos los conceptos de las herramientas software que se utilizarán para el desarrollo del presente trabajo, mismos conceptos que valdrán como punto de partida del proyecto.

Capítulo III. En este capítulo se detalla todo en cuanto es el Marco Metodológico, donde se puede evidenciar todo el desarrollo de la Metodología SCRUM utilizada para el desarrollo del trabajo de integración curricular.

Capítulo IV. En este capítulo se detallan los resultados obtenidos en el trabajo de integración curricular luego de realizar los respectivos análisis a cada uno de los sistemas desarrollados.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

En esta sección se describe antecedentes relacionados con el trabajo de titulación y situación actual de la escuela de conducción CONDUESPOCH, los cuales ayudaron a la formulación de problema y su sistematización, además se justifica el presente trabajo tanto de manera teórica como aplicada.

1.1. Antecedentes

La tecnología de reconocimiento de personas basado en características fisiológicas ha permitido automatizar los accesos, control y seguimiento a espacios físicos y lógicos, esta tecnología conocida como biométrica, en la actualidad es utilizada principalmente para el control de ingreso y salida en establecimientos educativos, negocios, empresas y otros. Con el fin de controlar el ingreso de personal autorizado y además cumplan con sus jornadas.

En la actualidad la mayoría de los establecimientos educativos cuentan con sistema de control biométrico principalmente para docentes y estudiantes en ciertos casos, la integración de estos sistemas es favorable para la acreditación y evaluación de los establecimientos.

La agencia nacional de tránsito informa que existen un total de 35000 licencia fraudulentas, sin embargo, una gran cantidad de conductores aseguran la legalidad de esta, por lo cual se les pido la entrega de un oficio adjuntado el respaldo de haber realizado el curso en las escuelas de conducción autorizadas.(ANT Anula 35.000 Licencias Fraudulentas – Agencia Nacional de Tránsito Del Ecuador – ANT, 2021)

Para CONDUESPOCH, la formación de conductores profesionales bien calificados es el principal objetivo, para lo cual considera que la asistencia es un factor primordial para la excelencia del profesional. CONDUESPOCH cuenta con un sistema de registro de asistencia biométrico el mismo que no cumple con las exigencias emitidas por la Agencia Nacional de Tránsito.

Por lo expuesto en las líneas precedentes se ve la necesidad del desarrollo de un sistema informático que permita automatizar el registro y control de asistencias de los alumnos en la empresa pública “ESCUELA DE CONDUCCIÓN CONDUESPOCH”, utilizando un dispositivo lector de huellas dactilares y de esta manera cumplir con las exigencias emitidas por la agencia

nacional de tránsito y respaldar la legalidad de la asistencia de los alumnos para su aprobación o reprobación previo a obtener su licencia profesional.

1.2. Formulación del problema

¿Se puede desarrollar un sistema informático para automatizar el control de asistencia de los alumnos de la empresa pública ESCUELA DE CONDUCCIÓN CONDUESPOCH utilizando un dispositivo lector de huellas dactilares?

1.3. Sistematización del problema

- ¿Actualmente cómo se realiza el registro y control de asistencia en la empresa pública “ESCUELA DE CONDUCCIÓN CONDUESPOCH”?
- ¿Es posible que con el uso de la aplicación de escritorio y un dispositivo lector de huella dactilares facilitar el registro de asistencia de los alumnos?
- ¿Es posible que con uso de aplicación web y móvil mejorar la administración y control asistencia de los estudiantes?
- ¿Cuáles son los tiempos de respuesta del sistema y la mejora de usabilidad para los requerimientos del usuario?

1.4. Justificación

La justificación se lo realiza desde dos aristas justificación teórica y la justificación práctica, que nos permiten establecer la factibilidad y viabilidad del presente trabajo de titulación.

1.4.1. Justificación teórica

La empresa pública escuela de conducción CONDUESPOCH tiene como objetivo capacitar personas que desean adquirir su licencia profesional, mencionada institución está integrada por un personal capacitado que desempeña diferentes funciones y dentro de ellos un gran número de estudiantes a los cuales se les debe controlar rigurosamente su asistencia para al final conocer su porcentaje y con ello su aprobación o desaprobación del curso, previo a adquirir su licencia.

Actualmente CONDUESPOCH no cuenta con sistema que facilite la toma de asistencia por lo que se propone desarrollar un sistema informático para automatizar el control de asistencia de los alumnos de la empresa pública utilizando un dispositivo lector de huellas dactilares, para el desarrollo de esta aplicación se utilizara la metodología ágil SCRUM que permite el desarrollo

de proyectos, en los que es importantes tener flexibilidad de cambios sobre su ejecución, mientras los sistemas de control de asistencia biométricos son una herramienta de gran ayuda para las empresas, unidades educativas, bancos, y otros establecimientos las mismas que la utilizan como alternativa de control del personal gracias a su seguridad, accesibilidad y facilidad de uso.

Debido a que existen escuelas de conducción que obran de una manera no ética otorgando certificados que acreditan la aprobación de cursos de conducción para licencias profesionales y no profesionales sin haber cumplido con las horas requeridas, la Agencia Nacional de Tránsito a solicitado la implementación de sistemas biométricos para acreditación y categorización de las escuelas de conducción, de esta manera cumplir con la ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en el artículo 194.

El presente trabajo de titulación se realizará con el propósito de facilitar la gestión de la asistencia de los alumnos y permitir el acceso a dicha información a los docentes y Agencia Nacional de Tránsito.

1.4.2. Justificación aplicativa

En la actualidad la empresa pública "ESCUELA DE CONDUCCIÓN CONDUESPOCH" lleva el control de asistencia de sus alumnos por medio de un sistema que presenta un sin número de dificultades los mismos produce molestias al administrador docentes y estudiantes de la institución, debido a que dicho sistema genera información desorganizada y no relacionada con la información académica de la institución, además limita el acceso a información importante como el porcentaje de asistencia para aprobación reprobación de los estudiantes motivo por el cual no cumple con los requerimientos del usuario y la entidad reguladora.

La automatización del control de asistencia a clases de los alumnos, utilizando un dispositivo lector de huellas dactilares es el más adecuados para el registro y control del acceso de personas a la institución, pues permiten controlar el cumplimiento de las jornadas y horarios establecidos, de esta manera reduce gastos y aumenta la fiabilidad de la interacción de los usuarios físicamente.

Las principales ventajas del registro biométrico es que otorga seguridad y confianza al usar un lector de huellas dactilares, datos que al ser almacenados en una base de datos se puede acceder desde otras herramientas.

La aplicación web permite acceder a información, por medio de un navegador web, siempre con el acceso al internet que hoy en día está al alcance de todos, el acceso a esta puede ser desde cualquier dispositivo sea computador, tablets, celulares y otros dispositivos.

La aplicación móvil es una herramienta tecnológica de gran ayuda para la institución, permite al usuario a acceder a información y servicios desde cualquier lugar con una conexión a internet facilitando y mejorando la comunicación usuario-empresas.

El desarrollo de la aplicación permite implementar la gestión de asistencia de los alumnos y mejorar la imagen corporativa ante la Agencia Nacional de Tránsito por el aporte de los módulos de administración, registro de asistencia, control de asistencia y acceso para la entidad reguladora.

El trabajo de titulación se encuentra dividido en tres partes aplicación de escritorio, aplicación web y aplicación móvil, con sus respectivos módulos para cumplir con el objetivo planteado.

1.4.2.1. Aplicación de escritorio

- Módulo de registro huella.
- Módulo de registro de tiempo de espera.
- Módulo de registro de asistencia.

1.4.2.2. Aplicación web:

- Módulo de autenticación.
- Módulo de control de asistencia.
- Módulo de gestión de justificaciones.
- Modulo para la agencia reguladora.
- Módulo de reportes.

1.4.2.3. Aplicación móvil:

- Módulo de autenticación.
- Módulo de control de asistencia.
- Módulo de gestión de justificaciones.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Desarrollar un sistema informático para la gestión de la asistencia a clases de los alumnos de la empresa pública ESCUELA DE CONDUCCIÓN CONDUESPOCH utilizando un dispositivo lector de huellas dactilares.

1.5.2. Objetivos específicos

- Analizar la situación actual del registro y control de asistencia de los estudiantes de la empresa pública “ESCUELA DE CONDUCCIÓN CONDUESPOCH”.
- Implementar una aplicación de escritorio que permita registrar la asistencia de los estudiantes con la ayuda de un lector de huellas digitales usando la metodología ágil SCRUM.
- Desarrollar las aplicaciones web y móvil que permitan la administración y control de la asistencia de los estudiantes usando la metodología ágil SCRUM.
- Validar la eficiencia en función de los tiempos de respuesta y la usabilidad del sistema, haciendo uso del estándar ISO/IEC 25010.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

Este capítulo consta de dos secciones: en la primera parte se detalla conceptos de relevancia enfocadas al desarrollo de aplicaciones de escritorio, web y móvil; en la segunda parte se analiza trabajos relacionados con el tema.

2.1. Proceso de control de asistencia

El control de asistencia es un proceso administrativo que se utiliza para monitorear de manera automática o física el ingreso y salida de los integrantes de una institución determinada, de esta forma se evalúa el comportamiento de asistencia a nivel individual o general en cierto periodo de tiempo. («Gestion de personal» 2020)

2.2. Biometría

Es la ciencia de identificación de características físicas, fisiológicas o conductuales que pertenezcan a un solo individuo, estas características no pueden ser alteradas, permite ser medidas y verificadas. (Martínez 2021)

2.3. Sistemas biométricos

Es un tipo de sistema que tiene como fundamento la identificación de un ser humano a través de características físicas, fisiológica o conductuales únicas del mismo; usando un dispositivo, lector o terminal permite realizar una verificación automática razón por la que son sistemas de alta seguridad, con el fin de evitar fraude. (Bustio 2020, p. 165)

2.3.1. *Requisitos de un sistema biométrico*

Un sistema biométrico debe cumplir con los siguientes requisitos como se muestra en Tabla 2-1 para ser considerado biométrico, estos requisitos sirven para dar valor al sistema.

Tabla 2-1: Requisitos para un sistema biométrico

Requisito	Descripción
Universalidad	La característica debe tener todos los usuarios que van a interactuar con el sistema.
Unidad	Probabilidad mínima de existir características iguales en los usuarios del sistema.
Permanecía	La característica no se borra o modifica con el tiempo.
Cuantificación	La característica se puede medir en forma cuantitativa.

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

2.3.2. Elementos de los sistemas biométricos

- El primer elemento hace referencia a la obtención de la huella dactilar usando el escáner.
- El segundo elemento constituye la comprensión procesamiento almacenamiento y comparación de los datos obtenidos con los guardados.
- El tercer elemento establece una interfaz con aplicaciones ubicadas dentro del mismo u otros sistemas.

2.3.3. Módulos de las arquitecturas de un sistema biométrico

2.3.3.1. Módulo de inscripción

Es el encargado de obtener y guardar la señal proveniente del lector biométrico que tiene como finalidad comprobar la señal capturada con la proporcionada en ingresos posteriores al sistema, esto es posible por el lector biométrico que obtiene los datos y características necesarias.

2.3.3.2. Módulo de identificación

Es el encargado del reconocimiento de los individuos, esto inicia cuando el lector biométrico lee la característica del individuo y las convierte en formato digital para que el extractor de características entregue una imagen compacta con el mismo a los templates, y la representación final se conoce como query y se envía al comparador de características que se confronta al query con uno o varios templates para identificar a las personas.(Escobar 2021, p. 101)

2.3.4. Técnicas de identificación biométrica

Según (Cruz 2022) existen varias técnicas aplicados en los sistemas biométricos para la identificación de las personas las cuales pueden ser la siguientes:

- Identificación de huella dactilar
- Reconocimiento de iris
- Reconocimiento facial
- Reconocimiento de estructuras de ADN
- Reconocimiento de voz
- Reconocimiento de patrón de venas

2.3.5. Huella dactilar

Las huellas dactilares son un identificador personal, ubicado en la yema de los dedos por las cretas papilares. Su estructura es única y difíciles de modificar, está conformado de arcos, curvas y espirales. Su forma, tamaño, número y disposición son los detalles que se diferencia del resto. Por ello es utilizado principalmente en sistemas de control de acceso.(Sabry 2022)

2.3.6. Reconocimiento de huellas dactilares

Esta técnica de identificación de huellas es la técnica más antigua debido que las huellas dactilares son única e inalterables, tiene una alta tasa de precisión. Esto se logra con la utilización de un lector de huellas dactilares. En la actualidad esta técnica es utilizada para el control y seguridad de acceso a espacios físicos y lógicos. El uso de esta Puede ser vulnerable por aspecto o riesgos que puede afectar a la integración u operación de sistemas de reconocimiento de huellas dactilares a continuación se listan algunas:

Condiciones inadecuadas del dedo al momento de tomar la muestra como: moja, seco, manchado.

Condiciones climatológicas que afecta al estado del lector como: humedad y temperatura.

Condiciones de la huella: cortes, deterioro, heridas o inflamaciones.

2.3.7. Lector de huellas digitales

Es un dispositivo biométrico que tiene la función de identificar personas, a través de las huellas digitales. Su principal uso es con el fin de controlar y registra accesos a ambientes físico y virtuales. Lo hace a través de diferentes patrones de identificación y comparación para poder distinguir una huella de otra y dependiendo de este patrón se puede alcanzar una mejor fiabilidad.

2.3.8. Reloj Biométrico Secugen Hamster Plus



Ilustración 2-1: Dispositivo Secugen Hamster Plus

Fuente: («Hamster Plus» 2021)

Es un dispositivo lector de huellas digitales con un diseño cómodo y ergonómico el cual se muestra en la Ilustración 2-1. Puede ser utilizado para la autenticación, identificación y verificación que permite que las huellas digitales actúen como contraseñas digitales. Estas funciones pueden ser utilizada en aplicaciones a través de librerías que permiten la manipulación de esta información.(«Hamster Plus» 2021). Este dispositivo cuenta con las características que se muestra en la Tabla 2-2.

2.3.8.1. Característica del dispositivo

Tabla 2-2: Tabla de características del dispositivo.

Características
Sensor óptico resistente, de alto rendimiento y libre de mantenimiento resistente a rayones, impactos, vibraciones y descargas electrostáticas
Reconocimiento rápido e imágenes de alta calidad de huellas dactilares difíciles (secas, húmedas, con cicatrices).
Verificación rápida y precisa
Fácilmente accesible para cualquier dedo
Smart Capture: tecnología de escaneo autoajustable (cuando se usa con aplicaciones creadas con SDK de SecuGen)
Device Recognition: tecnología de autenticación de dispositivos (cuando se usa con aplicaciones creadas con SecuGen SDK)
Rechazo de huellas latentes (no acepta huellas dactilares anteriores dejadas en el sensor)
Compacto, ligero y portátil
Guía para los dedos integrada y soporte con peso extraíble
conexión USB

Fuente: («Hamster Plus» 2021)

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

2.3.9. Aplicaciones de Escritorio

Es un programa que se encuentra instalado en un computador y solo se puede acceder donde se encuentre el programa, puede estar conectado a una base de datos local o a una base de datos externa a través del internet. Este tipo de aplicaciones se utiliza principalmente para tareas o procesos que requieran de la presencia del usuario en un lugar específico, además se puede considerar las ventajas y desventajas que nos brindan este tipo de aplicaciones como se describe en la Tabla 2-3.

Tabla 2-3: Ventajas y Desventajas del uso de aplicaciones de escritorio.

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none">• Habitualmente su ejecución no requiere de conexión externa, sino de manera local. Por ello su ejecución es más rápida.• Suele ser más robusta y estable en comparación con las aplicaciones web.• El tiempo de respuesta es más rápido.• Puede ser más segura esto depende de su desarrollo.	<ul style="list-style-type: none">• Su acceso solo se puede realizar en el computador que está instalado.• Son dependientes del sistema operativo donde se ejecute.• Se requiere de instalación y actualizaciones personalizadas.• Suele requerir librerías y software para su ejecución.

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

2.3.10. Aplicaciones Web

Es una aplicación que se puede acceder a través de un servidor web usando una conexión a internet por medio de un navegador. La principal ventaja es que se puede acceder desde cualquier ordenador, además se puede acceder a la misma aplicación muchas personas dependiendo de la capacidad de los servidores, además se tiene más ventajas y desventajas de su uso las que se lista en la Tabla 2-4.

Tabla 2-4: Ventajas y desventajas del uso de las aplicaciones web.

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none">• No requiere descarga ni instalación para su ejecución.• Su funcionamiento está disponible y óptimo sin importar el sistema operativo que use.• Sus actualizaciones son automáticas e instantáneas.• Son más económicas por su complejidad de desarrollo y diseño.• Puede llegar a todos los usuarios.	<ul style="list-style-type: none">• El usuario siempre debe disponer de conexión a internet.• La información se descarga cada vez que el usuario se conecta con la aplicación, aunque algunas veces se almacena de manera temporal.• No puede ocupar de ciertas funciones del dispositivo u ordenador.

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

2.3.11. Aplicaciones móviles

También conocido como app móvil son programas desarrollado para ejecutarlos en teléfonos, tables y otros dispositivos móviles, en la actualidad casi todos los sistemas tienen una versión móvil debido que la mayoría de las personas tienen acceso o disponen de dispositivos móviles. De esta manera facilitando al usuario a realizar las actividades o procesos que las hacían en un computador ahora lo haga directamente desde un dispositivo móvil.(José Luis & Guillermo Bertone Rodolfo, 2016)

2.3.11.1. Características

- Las aplicaciones están destinadas sobre todo a smartphones o tablets.
- Son más dinámicas que los programas.
- Algunas dependen de internet, aunque no es una característica indispensable.
- Ocupan menos espacio que los programas y son más rápidas de instalar
- Cualquiera con ciertos conocimientos informáticos puede crear una aplicación para Android o iOS.

2.3.12. Herramientas de desarrollo de Software

Una herramienta de desarrollo se considera a los softwares que se puede utilizar en las diferentes etapas del proyecto como diseño, desarrollo, pruebas y depuración. Las mismas que facilitan la ejecución de las etapas con el objetivo de tener el producto final.

2.3.13. Lenguaje de programación

Es un conjunto de instrucciones que permiten interactuar el humano con la computadora, esta comunicación se realiza por algoritmos e instrucciones escritas en una sintaxis de manera que el computador entienda, en la actualidad existe muchos lenguajes de programación entre los principales tenemos: C++, C#, Visual Basic, Go, Ruby, JavaScript, PHP, Java y Python. Estos lenguajes están disponibles en casi todos IDE de programación.

2.3.13.1. HTML

Es un lenguaje de programación que se fundamenta en los hipertextos, que permite la creación de la interfaz gráfica de las aplicaciones web, tiene como beneficios un despliegue rápido y puede

ser admitido por cualquier explorador, siendo también este utilizado para la creación de aplicaciones móviles.(Gauchat 2021)

2.3.14. PHP

Es un lenguaje de programación que puede estar incrustado en el HTML, este realiza la parte lógica de las aplicaciones por lo que es invisible para el usuario ya que este se conecta directamente con el servidor. PHP permite crear aplicaciones web y de escritorio, su principal ventaja es su facilidad de uso y ofrece características avanzadas para programar de manera profesional.

2.3.15. CSS

Es un lenguaje de programación que define la apariencia de una aplicación escrita en los lenguajes HTML, XHTML, XML, SVG XUL. Este nos permite personalizar colores, tamaños, tipos de letra, formas y entre otras cosas. La principal ventaja es que al cambiar la apariencia usando CSS toda aplicación va a cambiar ya su actualización se hace en cascada.(Gauchat 2021)

Al utilizar el lenguaje CSS para el diseño interfases de las aplicaciones se beneficia de ventajas como se lo muestra en la Tabla 2-5.

Tabla 2-5: Ventajas de CSS

Ventaja	Descripción
Optimiza la edición	Permite crear estilos de manera óptima y adecuada para aplicaciones con poca o mucha información.
Facilita la accesibilidad	Debido a la diversidad de dispositivos u ordenadores al usar CSS hace que las aplicaciones sean adaptables a cualquier dispositivo.
Promueve la creatividad	Debido a las pocas limitantes del lenguaje CSS permite la creación y creatividad del programados.

Fuente: (Santos 2022)

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

2.3.16. JavaScript

Es un lenguaje de programación iterativo de alto nivel que nos permite implementar funciones dinámicas, control multimedia y animación en las aplicaciones web y móviles. Su principal ventaja es que junto a HTML y CSS se obtiene una aplicación dinámica y estéticamente mejor, haciendo la

más atractiva para el usuario. Es lenguaje de alta demanda tiene como características principales la que se muestra en la Tabla 2-6:

Tabla 2-6: Características de Javascript

Características	Descripción
Lenguaje del lado del cliente	Se ejecuta del lado del cliente por medio del navegador.
Lenguaje orientado a objetos	El lenguaje está orientado al uso de clases y objetos que pueden ser reutilizados durante el desarrollo.
Alto nivel	Su lenguaje es comprensible para las personas porque su sintaxis está alejada del lenguaje de la máquina.
Lenguaje iterativo	Utiliza un intérprete para convertir las líneas de código en lenguaje máquina.

Fuente: (Miteris 2020)

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

2.3.17. IDE de programación

Es un entorno de desarrollo integrado, que tiene la característica de edición de código, diseño, compilación, depuración y otras funciones necesarias para el desarrollo. En algunos casos el IDE permite realizar un diseño de interfaz gráficas, en la actualidad casi todos los IDE tiene disponibles todos los lenguajes y estructuras.(Luna 2022)

Los IDE son herramientas que facilitan el trabajo de desarrollo de aplicaciones ya que tiene como características principales las que se muestra en la Tabla 2-7.

Tabla 2-7: Características de IDE

Características	Descripción
Editor de código fuente	Tiene un editor que permite escribir el código fuente.
Automatiza las complicaciones locales	Permite realizar compilaciones de manera local para ver el resultado del código.
Depurador	Funciona como probador de programas que permite visualizar errores de código.

Fuente:(Luna 2022)

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

2.3.18. Framework

Es un marco de trabajo con una estructura definida para el desarrollo de aplicaciones, que nos permite desarrollar una manera sencilla y organiza. Sin embargo, no es necesario el uso de un

framework para el de desarrollo, pero si es de gran ayuda ya que en la mayoría de framework tiene funciones y procesos ya definidos a los que se puede acceder usando librerías o sentencias.(Gutiérrez 2020)

El uso de framework es muy habitual para el desarrollo de aplicaciones principalmente web y móvil por las principales ventajas que se tiene al usarlo, en la Tabla 2-8 se muestra más ventajas.

Tabla 2-8: Ventajas del uso de framework.

Ventaja	Descripción
Fortalece el trabajo colaborativo	Facilita el trabajo en equipo en la misma aplicación, bon el uso del framework como estructura base.
Minimiza riesgos	Al usar un framework se facilita la detección de errores y poder evitarlos.
Fácil acceso a recurso	Si se escoge el framework correcto para la aplicación facilita el acceso a librerías o recurso necesarios para su desarrollo.

Fuente: (Munte 2020)

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

2.3.19. Modelo vista controlador

Es un estilo de escritura para el desarrollo de software que aísla los datos, de la interfaz gráfica y de la parte lógica. Estos componentes interacción entre sí para el funcionamiento de sistemas como se observa en la Ilustración 2-2, esto lo logra utilizando sentencias o lenguajes de programación.

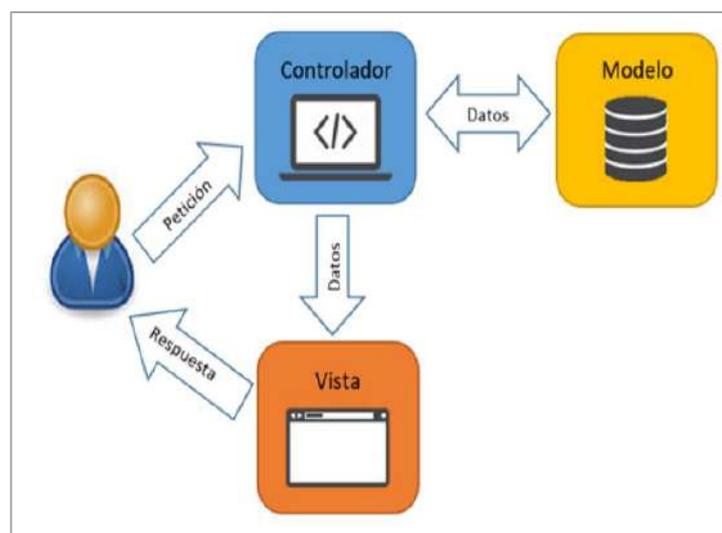


Ilustración 2-2: Estructura MVC

Fuente: (Singh Bhui 2022)

2.3.20. Base de datos

Es un conjunto de información que pertenece al mismo contexto, información que puede perdurar en el tiempo. Se puede acceder a dicha información gracias a que esta guardada de manera ordenada lo cual facilita su acceso con la ayuda de un sistema gestor.

Según (Ramos 2021) un sistema de base de datos tiene las siguientes características:

- Independencia lógica y física de datos.
- Redundancia mínima.
- Acceso a múltiples usuarios.
- Integridad de datos.
- Seguridad.
- Acceso a través de lenguajes de programación.

2.3.21. Sistema gestor de base de datos (SGBD)

Es un software dedicado al almacenamiento, manipulación y consulta de datos organizados en varios ficheros. Esto se puede lograr de manera simplificada usando sentencias o funciones que el sistema permite. Un sistema gestor tiene las siguientes características: («Introducción al sistema gestor de base de datos (SGBD)» 2020)

- Redundancia
- Consistencia
- Integridad
- Seguridad

2.3.22. NetBeans IDE

Es un entorno de desarrollo de código abierto y gratuito. Para la producción de aplicaciones web, de escritorio, móviles y corporativas. Esta herramienta permite escribir código en diferentes lenguajes PHP, JAVA, C/C++, HTML, etc.

Características:

- Permite un desarrollo modular y extensible de aplicaciones.
- Esta herramienta permite incluir servicios para el control del interfaz de usuario, la configuración, el almacenamiento, las ventanas, etc.

- Aunque su ideología está basada en el desarrollo Java, permite el desarrollo en otros lenguajes, tales como PHP , C/C++, Python, HTML, etc.

2.3.23. PostgreSQL

Es un sistema de gestión de base de datos relacionales libre y de código abierto. En la actualidad es considerado el motor de base de datos más usado y avanzado en el desarrollo. Con la ayuda de pgAdmin4 como herramienta grafica su administración es más sencilla y rápida.(«PostgreSQL» 2023)

2.3.24. Laravel

Es un framework creado en 2011 de código abierto. Es simple, potente y de interfaz elegantes. Laravel es un framework de PHP que trabaja con la arquitectura de carpetas avanzada, de esta manera permite organizar los archivos y optimizar el desarrollo de aplicaciones web.

Características del framework Laravel:

- Un sistema de rutas, mediante las cuales es fácil crear y mantener todo tipo de URLs amigables a usuarios y buscadores.
- Un sistema de abstracción de base de datos, con un ORM potente pero sencillo de manejar, mediante el que podemos tratar los datos de la base de datos como si fueran simples objetos.
- Un sistema para creación de colas de trabajo, de modo que es posible enviar tareas para ejecución en Background y aumentar el rendimiento de las aplicaciones.
- Gestión de sesiones y roles.
- Sistema de autenticación, con todo lo necesario como recordatorios de clave, confirmación de cuentas, recordar un usuario logueado, etc.

2.3.25. Android Studio

Es un entorno de desarrollo integrado, un software, que contiene herramientas y servicios que facilitan la creación de nuevas aplicaciones para Android, este incluye desde el código, diseño de interfase de usuario de la aplicación y además presenta una alta compatibilidad con Windows, MacOS, ChromeOS y Linus.(Ruiz 2020)

Según (Ruiz 2020) las principales acciones que permite realizar Android Studio son las siguientes:

- **Crear una aplicación:** Es la principal finalidad que permite este software por su interfaz que es muy visual y fácil de usar.
- **Usar como Emulador de Android:** Facilita probar funciones del sistema operativo o aplicaciones que se haya creado en el celular, para verificar o modificar según lo esperado.
- **Analizar otras apps:** Permite analizar o usar otras aplicaciones de código abierto, para conocer como se ha diseñado o usar parte de su código para la creación de una aplicación propia.
- **Ejecutar aplicaciones:** Admite probar las aplicaciones creadas en el teléfono usando la depuración USB.

Las principales funciones de Android Studio que (Perez 2022) describe son:

- Un entorno unificado que facilita desarrollar para todos los dispositivos Android.
- Emulador rápido y lleno de funciones
- Sistema de compilación flexible basado en Gradle
- Ediciones en vivo
- Plantillas de código para compilar información apps comunes.
- Herramientas Lint para identificar problemas de rendimiento usabilidad y compatibilidad de versiones.

2.3.26. Kotlin

Es un lenguaje de programación creado en el año 2010 por JetBrains, es una alternativa a Java al suplir más carencia de otros tipos de lenguaje de programación convirtiéndose así, Kotlin en el lenguaje oficial para el desarrollo de Android.(Criado-Fernández 2023)

Características y ventajas

- **Interoperabilidad con código java:** Una característica primordial que permite interoperar con la síntesis de Java al tener una base de código existente escrita en Java que interactúa sin dificultad con Kotlin.
- **Curva de aprendizaje sencilla:** Al ser de código abierto la sencillez de la sintaxis otorga una curva de aprendizaje fluida intuitiva y fácil de usar.
- **Menor tiempo de programación:** Kotlin es compacta y concisa perfecciona el proceso de escritura del código y evita la repetición.

- **Orientada a objetos y programación funcional:** Se menciona que las apps móviles son orientadas a objetos, pero Kotlin demuestra lo contrario al trabajar con programación funcional y combinar con lambdas simplifica las tareas comunes y difíciles en el desarrollo.
- **Corrutinas:** mejora la programación asíncrona, disminuye las llamadas red y acceso a las bases de datos dejando atrás los callbacks
- **Desarrollo multiplataforma:** Utiliza todo tipo de desarrollo desde el web del lado servidor y cliente, hasta Android y iOS. Como el lenguaje se ejecuta en JVM facilita intercambiar código con distintas plataformas.
- **Flexibilidad:** al tener un lenguaje de alta flexibilidad en sus construcciones funcionales y orientadas a objetos facilita la rutina a la hora de programar.

En una comparación realizada por (ARÍSTIDES 2021) define que Kotlin superan a Java en las siguientes características:

- **Seguro contra nulos:** Al usar java los NullPointerException es uno de los mayores problemas al desarrollar, pues Kotlin por defecto no acepta null.
- **Ahorra Código:** Evita muchas líneas de código en comparación con otros lenguajes de programación, permite hacer un POJO (Plain Old Java Objects) en una sola línea en vez de 50-100.
- **Características de programación funcional:** Kotlin permite trabajar en modo orientado a objetos, como en modo funcional incluso mezclarlos lo que otorga mayor libertad a usar higher-order functions, function types y lambdas.
- **Fácil de usar:** Al estar creado en lenguajes ya existentes como Java, Scala la curva de aprendizaje es más fácil de utilizar.

2.3.27. ISO/IEC 25010

Es un estándar de evaluación cuantitativa o cualitativa para productos software, de la cual dependerá la calidad del producto, se encuentra dividido en ocho subcategorías como se observa en la Ilustración 2-3. Estas subcategorías pueden ser consideradas de acuerdo con los requerimientos o necesidades de cada producto. Fue utilizado en el presente trabajo en los capítulos capítulo III y IV. («ISO 25010» 2011)



Ilustración 2-3: Categorías un modelo de calidad

Fuente: («ISO 25010» 2011)

2.3.27.1. *El comportamiento temporal*

Es un parámetro de desempeño que mide los tiempos de respuesta, procesamiento y las ratios de throughput de un sistema cuando lleva a cabo sus funciones bajo condiciones determinadas en relación con un banco de pruebas establecido. Esta característica nos permitirá medir que tan rápido es el sistema en su ejecución.

2.3.27.2. *Usabilidad*

Para medir la usabilidad de un producto software se toma en cuenta las características que se muestran en la Tabla 2-9.

Tabla 2-9: Usabilidad

Subcategoría	Indicador
Adecuación reconocible	Define si el sistema es acorde a su necesidad.
Capacidad de aprendizaje	Define el grado o medida que el usuario hace un correcto uso del sistema
Operabilidad	Define si el sistema es fácil de controlar y operar.
Protección contra errores de usuario	Define la medida de protección ante posibles errores del usuario al usarlo.
Accesibilidad	Define la medida es accesible a su uso o sus limitantes.
Estética de interfaz de usuario	Define el punto de vista visual para el usuario.

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

Fuente: («ISO 25010» 2011)

Estas características se pueden evaluar realizando una prueba o encuesta simple a usuarios que ya han experimentado con el software. Esta evaluación es muy importante ya que un software que no sea usable no sería adecuado sin importa la madures del producto.

2.3.28. Metodología ágil de desarrollo

Son las metodologías que permiten adaptar una forma de trabajo al desarrollo de un proyecto, con la finalidad de mejorar el procedimiento, tener mayor control, reducir riesgos, menores costos y principalmente mejora la calidad del producto final.

2.3.29. Metodología SCRUM

Es una metodología ágil para el desarrollo de software basada en un conjunto de buenas prácticas con un enfoque iterativo e incremental, que permite trabajar de manera colaborativa entre el cliente y el equipo desarrollo. Esta metodología permite percibir y controlar riesgos que se pueden presentar durante el desarrollo, lo que permite mejorar la calidad del producto final software. Además, SCRUM proporciona otros beneficios como se describe en la Tabla 2-10. (Schwaber et al., 2020)

Tabla 2-10: Beneficios del uso de la metodología ágil SCRUM.

Beneficio	Descripción
Cumplimiento de expectativas	El cliente establece sus requerimientos con su respectiva prioridad y establece una labor de acuerdo con el aporte al producto final.
Flexibilidad a cambios	La metodología está diseñada para adaptarse a los cambios de requerimientos.
Reducción del Time to Market	El cliente puede empezar a utilizar las funcionalidades más importantes del proyecto antes de que esté finalizado por completo por las entregas continuas.
Mayor calidad del software	La estrategia de trabajo y la entrega de versiones funcionales después de cada iteración, ayuda a la obtención de un software de mejor calidad.
Maximiza el retorno de la inversión (ROI)	Producción de software únicamente con las prestaciones que aportan mayor valor de negocio gracias a la priorización por retorno de inversión.
Predicciones de tiempos	Mediante esta metodología se puede conocer la velocidad media del equipo por sprint, por ello es posible estimar fácilmente para cuando se dispondrá de una determinada funcionalidad.
Reducción de riesgos	El hecho de llevar a cabo las funcionalidades de más valor en primer lugar y de conocer la velocidad con que el equipo avanza en el proyecto, permite despejar riesgos eficazmente de manera anticipada.

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

2.3.29.1. Proceso SCRUM

El desarrollo se realiza de forma iterativa e incremental como se observa en la Ilustración 2-4. Cada iteración denominada Sprint, tiene una duración preestablecida de entre 2 y 4 semanas, obteniendo como resultado una versión funcional del software con nuevas prestaciones listas para

ser usadas. En cada nuevo Sprint, se va ajustando la funcionalidad ya construida y se añaden nuevas prestaciones priorizándose siempre aquellas que aporten mayor valor de negocio.

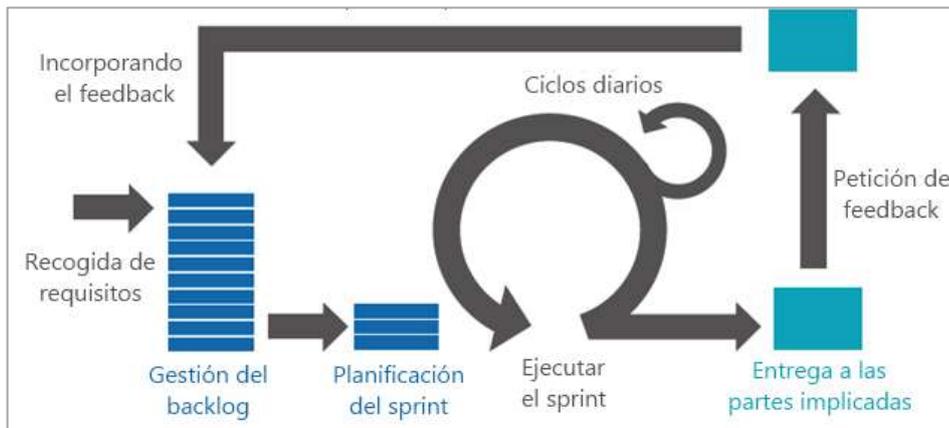


Ilustración 2-4: Ciclo SCRUM

Fuente: («Scrum» 2022)

2.3.29.2. Elementos SCRUM

Durante el marco de trabajo Scrum se identifican elementos importantes para el desarrollo de la metodología como:

Equipo Scrum

Que son los miembros del equipo de trabajo que se denominan: Scrum Master que es el responsable de la gestión, Product Owner es el encargado en ser la voz del cliente y Development Team que es el equipo de trabajo para el desarrollo.

Product Backlog

Es el conjunto de requisitos denominados historias de usuario descritas en un lenguaje común y priorizados por el valor que aporte para el producto final. Los requisitos y prioridades que determinan durante la fase inicial del proyecto. («Scrum» 2022)

Sprint Planning

Es la reunión que se realiza con el Product Owner antes de comenzar cada Sprint para definir las historias de usuarios del Product Backlog que se van a realizar durante el Spring esto debido que pese a ya tener una planificación se puede cambiar, pero se lo debe dar a conocer. («Scrum» 2022)

Sprint

Es el ciclo durante el cual el Development Team va a realizar las historias de usuario de acuerdo con el Sprint Backlog, al final del Spring se realiza la entrega de nueva versión del software totalmente operativo al Product Owner. («Scrum» 2022)

Sprint Backlog

Es una planificación para el desarrollo del software que contiene la lista de las historias de usuario en esta se detalla las fechas y el tiempo de trabajo en el cual se estima realizar cada historia de usuario. Esta se puede modificar durante su ejecución de ser necesario. («Scrum» 2022)

Demo y retrospectiva

Es la reunión que se realiza al final del sprint y en la que el equipo presenta las historias de usuario realizadas mediante una demostración del producto. Posteriormente, en la retrospectiva, el Development Team analiza qué se hizo bien. («Scrum» 2022)

2.3.29.3. Fases Scrum

Fase inicial

En esta se realiza la recolección de la información necesaria para el desarrollo del proyecto. Se analiza y define el enfoque, necesidades y requerimientos del cliente sobre el proyecto a realizar.

Fase de planificación

Una vez realizada la fase inicial se procedes a utilizar los requerimientos definidos y documentarlos mediante historias de usuario y estimar el esfuerzo que tomara desarrollar cada funcionalidad. Como resultado de esta fase se obtendrá Sprint Backlog que se refiere a la planificación que se seguirá para el cumplimiento de producto final.

Fase de desarrollo

Esta fase es la ejecución la planificación planteada y se empieza a construir entregables funcionales hasta cumplir con el producto final.

Fase de cierre

Se realiza al finalizar cada sprint de acuerdo con la planificación con el objetivo de tener una retroalimentación de los entregables para a medida que avance cada sprint tener un mayor porcentaje del producto final, además en esta etapa sirve para identificar inconvenientes o nuevos requerimientos que en caso de existirlos se realiza una replanificación, pero siempre al final el objetivo es cumplir con el total de requerimientos del cliente.

2.4. Trabajos relacionados

Según la tesis realizada por (Hermida y Cazco 2019) en la que se desarrolló un sistema informático para automatizar el control de asistencias a clases de docentes y estudiantes de la ESPOCH usando un dispositivo de radiofrecuencia RFID. Se pudo optimizar tiempos de registro y generación de reportes. Dicho trabajo no se podría implementar en CONDUESPOCH debido los dispositivos RFID no son considerados dentro de los dispositivos biométricos siendo esta la prioridad para la agencia regulador.

Un estudio ejecutado por (Veloz V.T) publicado en la revista de Ciencia y tecnología fue sistema informático para el control de asistencia – registro académico en un ambiente web, para el cual usaron herramientas Open Source como gestor de base de datos MySQL, lenguaje de programación PHP, NetBeans, JavaScript y herramientas adicionales, los cuales solucionaron el problema de administración de datos y acceso a la información la implementación de la aplicación web automatizo procesos garantizo la seguridad mejoro la rapidez de tal manera que fueron confiable, eficiente y seguro. Este trabajo pese a tener características similares no se acopla a las necesidades de CONDUESPOCH ya que el principal requerimiento es utilizar una base de datos PostgreSQL que ya está disponible.

El trabajo de investigación desarrollado por (Morales y Segundo 2022) fue el Estudio de factibilidad de un sistema biométrico aplicado al proceso de citación de la Comisión de Transito del Ecuador , mediante encuestas realizadas a la población y al personal de la agencia de tránsito, realizó un análisis FODA encontrando el beneficio de implementar un sistema biométrico para mejorar el proceso de citación el cual a utilizar aumenta los niveles de seguridad evitando la manipulación de información siendo así las citaciones reportadas de manera oportuna y precisa. Este trabajo sustenta el uso sistemas biométricos para procesos administrativos.

En la tesis de grado realizada por (Ramón et al., 2019) se desarrolló e implemento un software de administrativo para el control de asistencia del personal en la Escuela Fiscal Fernando Pons de la ciudad de Quito. En la se cual cumplió con el objetivo automatizar el control de asistencias, se determinó la factibilidad exitosa porque permito gestionar la información rápida y eficaz con el uso de un lector de huellas dactilares. Pese al éxito de la presente, solo se desarrolló una aplicación de escritorio por ello no puede ser implementado en CONDUESPOCH debido a que esta requiere una aplicación de escritorio, web y móvil.

El trabajo de titulación realizada por (Remache 2021) fue el análisis de tecnologías como método de seguridad informática aplicado a la implementación de un sistema informático para el cobro

de aranceles de los programas de cuarto nivel del instituto de postgrado y educación continua de la ESPOCH mediante el estudio con encuestas determinaron que un 90% de usuarios estuvieron satisfechos con ERL sistema por ser fácil de usar, proporciona seguridad el dispositivo biométrico de huella dactilar evito el acceso no autorizado agiliza el proceso de cobro. Además, han demostrado que el reconocimiento por huella dactilar con otros dispositivos biométricos tiene muchos puntos a favor como la seguridad, la aceptación del personal y estabilidad en el tiempo de acceso.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se enfoca a los procedimientos a realizar para resolver la problemática de la empresa pública Escuela de Conducción CONDUESPOCH, así como la metodología ágil SCRUM que fu utilizada para el desarrollo del proyecto.

3.1. Lugar de investigación

El desarrollo y ejecución del trabajo de titulación se realizará en la empresa pública “ESCUELA DE CONDUCCIÓN CONDUESPOCH” que se encuentra ubicada en Panamericana Sur Km 1 1/2, Campus ESPOCH, la que tiene como objetivo formar conductores para la obtención de la licencia profesional.

3.2. Diseño de investigación

3.2.1. *Tipo de investigación*

El presente trabajo de titulación es de tipo aplicativo, donde se tiene como objetivo aplicar la teoría, metodologías y conocimientos adquiridos durante la formación académica. Este tipo de investigación es adecuada de acuerdo con las limitantes.

3.2.2. *Método de investigación*

- Método de Análisis – Síntesis
- Método Inductivo – Deductivo

3.2.3. *Técnicas de recolección de datos*

Las técnicas de recolección de datos que se utilizó para este trabajo son las siguientes:

3.2.4. *Entrevista*

Es una técnica para la recolección de datos, en la que se interactúa directamente con el cliente o personal involucrado, se puede realizar a forma de conversación en la que el entrevistador obtiene

la información necesaria para identificar el problema y los requerimientos del proyecto. En la Tabla 3-1 se muestra el formato de la entrevista utilizada.

Tabla 3-1: Formato de entrevista.

Escuela de conducción CONDUESPOCH	
Formato de entrevista	
Objetivo	Conocer el proceso actual que se lleva para la gestión de la asistencia. Identificar las personas involucradas en el proceso. Deducir factores que se involucran en el proceso.
Tipo de entrevista	Entrevista mixta
Personal entrevistado	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Administrador de DTIC</i> • <i>Secretaria</i> • <i>Docentes</i> • <i>Alumnos</i>
Preguntas	¿Cuál es el procedimiento para registrar la asistencia? ¿Cómo lleva el docente la asistencia? ¿Cuál es el procedimiento de en falta y justificación de estas? ¿Cómo y cuándo se requiere el registro de las asistencias? ¿Cuál es el problema en el uso del sistema actual de registro de asistencia?

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.2.5. Observación

Esta técnica permite la recolección de datos en la que se busca conocer el comportamiento de un objeto o proceso en un lapso. Esta técnica es fundamental para conocer el comportamiento previo y enfocar el nuevo modelo.

3.2.6. Encuesta

Esta técnica de recolección de datos es implementada en la fase de pruebas a una determinada población para validar la usabilidad del producto final. Para lo cual se realizan preguntas puntuales a los usuarios.

3.3. Aplicación de la metodología scrum

Para el desarrollo del sistema de control de asistencia de los alumnos de CONDUESPOCH se implementa la metodología ágil de desarrollo Scrum, la misma que permite trabajar de manera

conjunta con los involucrados en el proyecto, para poder manifestar o corregir requerimientos para poder obtener un producto funcional.

3.3.1. Fase inicial

En esta fase del proyecto se realizará recolecta información para el diseño y posterior desarrollo del proyecto tomando en cuenta el problema y necesidades del cliente.

3.3.1.1. Análisis de situación inicial

En esta sección se describe el proceso de control de asistencia que actualmente se en CONDUESPOCH, para lo que se utiliza diagramas de procesos para su representación.

3.3.1.2. Proceso del sistema actual

Para determinar el proceso actual se realizó una entrevista con el director de DTIC de CONDUESPOCH. Además, se observó el proceso del sistema actual de registro de asistencia. Producto de esta recolección de datos se obtuvo los siguientes diagramas en la Ilustración 3-1 el proceso gestión de asistencias que se realiza en la institución.

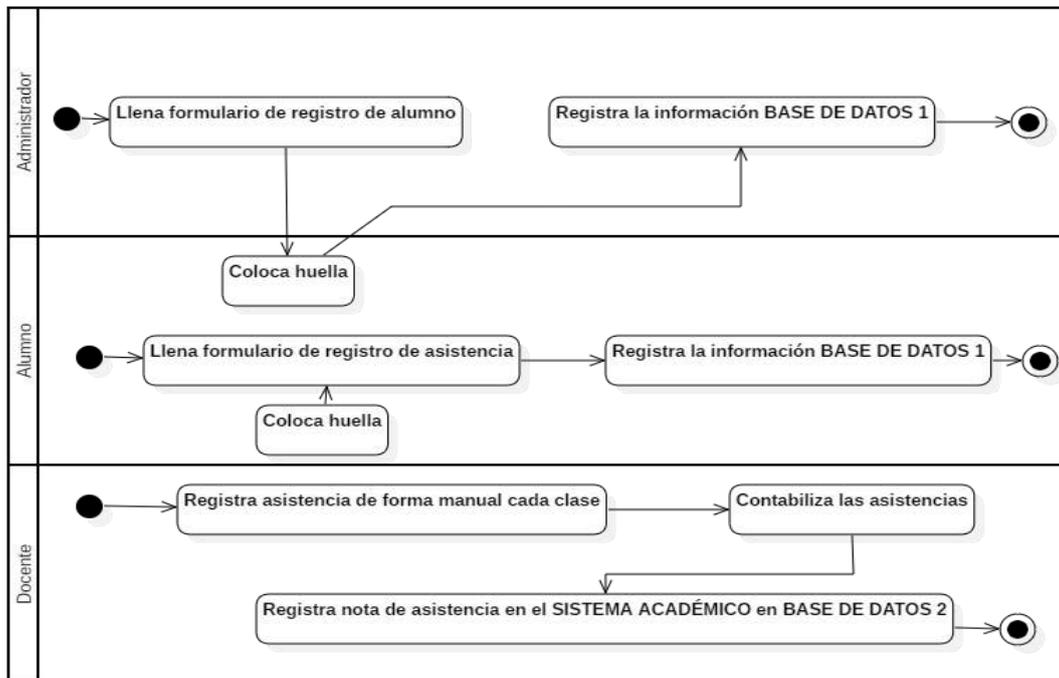


Ilustración 3-1: Diagrama del proceso de gestión de sistema anterior

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.1.3. Requerimentación

En la fase de recolección de información mediante la entrevista y observación realizada se han obtenido una lista general de requerimientos y necesidades de los implicados en la gestión de asistencias en la empresa pública CONDUESPOCH.

3.3.1.4. Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales documentados para las aplicaciones de escritorio, web y móvil se detallan en la Tabla 3-2.

Tabla 3-2: Lista de requerimientos funcionales

ID	Requerimiento
RF-01	La aplicación de escritorio dispondrá de una página principal.
RF-02	La aplicación de escritorio permitirá autenticarse al administrador.
RF-03	La aplicación de escritorio permitirá al administrador la gestión (registro y modificación) de la huella de los estudiantes.
RF-04	La aplicación de escritorio permitirá al administrador la gestión (registro y modificación) del tiempo de espera para el ingreso a clase.
RF-05	La aplicación de escritorio permitirá al alumno registra la asistencia a clases usando un dispositivo lector de huellas dactilares.
RF-06	La aplicación web permitirán al usuario (Administrador, Docente, Alumno, Supervisor) mostrara su información personal.
RF-07	La aplicación web permitirá al usuario (Administrador, Docente, Alumno, Supervisor) actualizar su información personal.
RF-08	La aplicación web permitirá autenticarse a los usuarios (Administrador, Docente, Alumno, Supervisor).
RF-09	La aplicación web permitirá al administrador listar la asistencia de un curso a una determinada materia y fecha.
RF-10	La aplicación web permitirá al administrador listar la asistencia de un curso a una materia en un rango de fechas.
RF-11	La aplicación web permitirá al administrador listar los porcentajes de asistencia de un curso.
RF-12	La aplicación web permitirá al administrador justificar la falta a clase de un alumno.
RF-13	La aplicación web permitirá al administrador justificar la falta a clase de un curso.
RF-14	La aplicación web permitirá al administrador generar un reporte con el formato para la toma de asistencia de un curso.
RF-15	La aplicación web permitirá al administrador generar el reporte con el horario de clases de un curso.

RF-16	La aplicación web permitirá al administrador generar el reporte de asistencia de un curso a una materia.
RF-17	La aplicación web permitirá al administrador generar el reporte general de asistencias de un curso.
RF-18	La aplicación web permitirá al docente tomar lista de la asistencia de los alumnos.
RF-19	La aplicación web permitirá al docente listar la asistencia de un curso a una determinada fecha.
RF-20	La aplicación web permitirá al docente listar los porcentajes de asistencia de sus alumnos.
RF-21	La aplicación web permitirá al docente generar un reporte con el horario de clase que le pertenece.
RF-22	La aplicación web permitirá al docente generar el reporte de asistencia de un curso.
RF-23	La aplicación web permitirá al alumno listar su asistencia en una determinada fecha.
RF-24	La aplicación web permitirá al alumno listar la asistencia en un rango de fechas.
RF-25	La aplicación web permitirá al alumno visualizar sus porcentajes de asistencias a las diferentes materias.
RF-26	La aplicación web permitirá al alumno visualizar su horario de clase.
RF-27	La aplicación web permitirá al supervisor listar la asistencia de un curso a una determinada materia y fecha.
RF-28	La aplicación web permitirá al supervisor listar la asistencia de un curso a una materia en un rango de fechas.
RF-29	La aplicación móvil permitirá autenticarse a los usuarios (Docente, Alumno).
RF-30	La aplicación móvil permitirá al usuario (Docente, Alumno) mostrar su información personal.
RF-31	La aplicación móvil permitirá al usuario (Docente, Alumno) actualizar su información personal.
RF-32	La aplicación móvil permitirá al docente tomar lista de la asistencia de los alumnos.
RF-33	La aplicación móvil permitirá al docente listar la asistencia de un curso a una determinada fecha.
RF-34	La aplicación móvil permitirá al docente listar la asistencia de un curso en un rango de fecha.
RF-35	La aplicación móvil permitirá al docente listar los porcentajes de asistencia de sus alumnos.
RF-36	La aplicación móvil permitirá al docente visualizar el horario de clase que le pertenece.
RF-37	La aplicación móvil permitirá al alumno listar su asistencia en una determinada fecha.
RF-38	La aplicación móvil permitirá al alumno listar la asistencia en un rango de fechas.
RF-39	La aplicación móvil permitirá al alumno visualizar sus porcentajes de asistencias a las diferentes materias.
RF-40	La aplicación móvil permitirá al alumno visualizar su horario de clase.

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.1.5. Requerimientos no funcionales

El sistema debe cumplir con las siguientes características como requerimientos no funcionales se detalla en la siguiente Tabla 3-3.

Tabla 3-3: Lista de requerimientos no funcionales.

Requerimiento	Descripción
Interfaz amigable	Las aplicaciones de escritorio, web y móvil deben implementar una interfaz sencilla y manejable para los usuarios.
Mantenimiento	La aplicación debe tener manual técnico y manual de usuario para futuras actualizaciones o mantenimientos.
Seguridad	Las aplicaciones deben garantizar al usuario el correcto acceso a la información de acuerdo con su rol.
Disponibilidad	La aplicación debe estar en funcionamiento las 24 horas y los 7 días de la semana.

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.1.6. Tareas técnicas

Se establece las tareas técnicas para la obtención del producto final, estas tareas no son descritas por el usuario, pero si se considera de importancia para el desarrollo las aplicaciones de escritorio, web y móvil por ello se determina las tareas como muestra en la Tabla 3-4.

Tabla 3-4: Tareas técnicas del sistema

ID	Detalle
TI-01	Establecer estándar de codificación.
TI-02	Establecer la arquitectura del sistema.
TI-03	Diseñar la base de datos.
TI-04	Revisar documentación del SDK de SecuGen Hamter Plus.
TI-05	Elaboración Manual Técnico
TI-06	Elaboración Manual de Usuario

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

La tarea de recolección de requisito funcionales, no funcionales y tareas técnicas se realizó usando el estándar IEEE-830 que se detalla en el Anexo B.

3.3.2. Fase de planificación

En esta fase del proyecto se identifican los miembros y los roles que cumplen durante el desarrollo del proyecto, además, se realiza una estimación de horas de trabajo. Como resultado de ello se obtiene el Product Backlog, con el objetivo de cumplir con los lineamientos de la metodología.

3.3.2.1. Personas y roles involucrados en el proyecto

En la Tabla 3-5 se describe el personal involucrado en el desarrollo del proyecto, su asignación roles y su información de contacto.

Tabla 3-5: Personas involucradas en el proyecto

Nombre	ROL	Institución
Ing. Raúl Rosero	Scrum Master	ESPOCH FIE
Ing. Carlos Guffantte	Product Owner	CONDUESPOCH
Danny Llamuca	Develoment Team	ESPOCH EIS

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.2.2. Product Backlog

En la Tabla 3-7 se describe todas las historias de usuario (HU) y tareas de ingeniería (TI) tomando en cuenta su nivel de prioridad y puntos estimados para el desarrollo del sistema. Además, se determina un orden cronológico para el desarrollo de las aplicaciones de escritorio, web y móvil. Para estimar dimensiones de las historias de usuario y tareas de ingeniería se utilizó la técnica T-Shirt. Se determinó las tallas: XS, S, M, L, XL. Cómo se observa en la Tabla 3-6.

Tabla 3-6: Métodos de estimación T-Shirt

Talla	Puntos estimados	Horas de trabajo
XS	4	4
S	8	8
M	16	16
L	24	24
XL	>32	>32

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

Tabla 3-7: Producto Backlog

ID	Detalle	Prioridad	Puntos estimados
HT-01	Establecer estándar de codificación.	Alta	4
HT-02	Establecer la arquitectura del sistema.	Alta	4
HT-03	Diseñar la base de datos.	Alta	32
HT-04	Revisar documentación del SDK de SecuGen Hamter Plus.	Alta	8
HT-05	Elaboración Manual Técnico	Media	8
HT-06	Elaboración Manual de Usuario	Media	16
HU-01	Análisis de la situación actual	Alta	8
HU-02	Autenticación como administrador en una aplicación de escritorio.	Alta	8
HU-03	Gestión de la huella dactilar de los alumnos con el rol administrador.	Alta	32
HU-04	Gestión de tiempo de espera con el rol administrador.	Media	8
HU-05	Registro de asistencia de alumno.	Alta	40
HU-06	Autenticación en la aplicación web para los usuarios (Administrador, Docente, Alumno, Supervisor).	Alta	8
HU-07	Creación de la página principal	Alta	8
HU-08	Mostrar información personal	Baja	4
HU-09	Actualizar información personal	Baja	4
HU-10	Listar asistencia de una materia en determinada fecha con el rol administrador.	Media	8
HU-11	Listar asistencia de curso en rango de fechas con el rol administrador.	Media	8
HU-12	Listar porcentajes de asistencia de un curso con el rol administrador.	Media	8
HU-13	Gestión de justificación individual con el rol administrador.	Alta	8
HU-14	Generar reporte PDF para la toma de asistencia de un curso.	Baja	8
HU-15	Generar reporte PDF de horario de clase.	Baja	16
HU-16	Generar reporte PDF asistencia de un curso.	Alta	8
HU-17	Generar reporte general de asistencias EXCEL con el rol administrador.	Alta	32
HU-18	Tomar lista con el rol de docente.	Alta	16
HU-19	Listar asistencia en una fecha con el rol docente.	Media	8
HU-20	Listar porcentajes de asistencia con el rol docente.	Baja	8
HU-21	Generar un reporte PDF de horario de clase con el rol docente.	Media	8

HU-22	Generar reporte PDF de asistencia de curso con el rol docente.	Media	8
HU-23	Lista asistencia en determinada fecha con el rol alumno.	Media	8
HU-24	Listar asistencia en rango de fechas con el rol alumno.	Baja	8
HU-25	Visualizar porcentaje de asistencia con el rol alumno.	Baja	8
HU-26	Visualizar horario de clase con el rol alumno.	Media	8
HU-27	Listar asistencia de curso en fecha determinada con el rol supervisor.	Alta	8
HU-28	Listar asistencia de curso en rango de fechas con el rol supervisor.	Alta	8
HU-29	Autenticación en la aplicación móvil para los usuarios (Docente, Alumno).	Alta	16
HU-30	Creación de la página principal	Media	8
HU-31	Mostrar información personal	Baja	4
HU-32	Actualizar información personal	Baja	4
HU-33	Tomar lista con el rol de docente.	Alta	8
HU-34	Listar asistencia en una fecha con el rol docente.	Media	8
HU-35	Listar asistencia en un rango de fechas con el rol docente.	Baja	8
HU-36	Listar porcentajes de asistencia con el rol docente.	Baja	8
HU-37	Mostrar el horario de clase con el rol docente.	Baja	8
HU-38	Lista asistencia en determinada fecha con el rol alumno.	Baja	8
HU-39	Listar asistencia en rango de fechas con el rol alumno.	Baja	8
HU-40	Visualizar porcentaje de asistencia con el rol alumno.	Baja	8
HU-41	Visualizar horario de clase con el rol alumno.	Baja	8

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.2.3. Factibilidad técnica

Para medir la factibilidad del proyecto se lista los requerimientos hardware y software necesarios para el desarrollo e implementación de las aplicaciones de escritorio web y móvil.

Hardware

En la Tabla 3-8 se detalla lo recurso hardware a utilizar, con sus respectivas características y su función o fase en la se utilizará.

Tabla 3-8: Recursos Hardware

CANTIDAD	NOMBRE
1	Computador portátil ASUS <ul style="list-style-type: none"> • Procesador Intel core i7 2.2 Ghz. • Disco duro 1TB • Memoria RAM DDR4 8GB
1	Lector de huella dactilares <ul style="list-style-type: none"> • SecuGen Hamster plus • Conexión USB
1	Impresora Epson L3150

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

Software

En la Tabla 3-9 se detalla lo recurso software que se utilizar en la documentación, producción y desarrollo del sistema.

Tabla 3-9: Recursos software

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Base de Datos	PosgreSQL
Ofimática	Microsoft Project 2016
Sistema Operativo	Windows 10 PRO
Software de Desarrollo	Netbeans 8.2
Herramienta de diseño de base de datos	Power Designer
Navegador web	Google Chrome

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

La información que se visualiza en la Tabla 3-8 y Tabla 3-9 correspondiente a recursos hardware y software necesarios. La empresa pública CONDUESPOCH y el desarrollador cuenta con los recursos para el desarrollo del proyecto, debido a que todos los recursos hardware son pertenecientes a la institución y desarrollador respectivamente, de igual manera los recurso software son de licencia libre. Por lo cual se determina técnicamente factible el desarrollo del proyecto.

Factibilidad operativa

La empresa pública escuela de conducción CONDUCESPOCH dispone de personal administrativo, docente y alumnos, los cuales están dispuestos a usar la herramienta de gestión de asistencias. La misma que en la actualidad realizan de una manera no adecuada. Además, cumplir con la ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en el artículo 194. Cabe

mencionar que las aplicaciones deben ser evaluadas mediante el estándar ISO/IEC 25010 en las características de eficiencia en función de los tiempos de respuesta y la usabilidad. En vista del impacto que tendrá la aplicación en la institución y personal administrativo, docentes y estudiantes es factible la realización del proyecto.

Factibilidad económica

Para medir la factibilidad económica se realizó un análisis de los costos recursos humano, hardware y software.

Recursos humanos

En la Tabla 3-10 se detalla los recursos humanos del personal involucrado directamente en el desarrollo del proyecto.

Tabla 3-10: Costo de recursos humanos

Cantidad	Descripción	Salario	Meses	Total
1	Programador	\$450.00	6	\$2700.00
Total				\$2700.00

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

Recursos hardware

Lo recursos hardware son aquellos que serán necesarios para el desarrollo del proyecto en las fases de análisis, desarrollo e implementación. A continuación, se puede observar en la Tabla 3-11.

Tabla 3-11: Costo de recursos hardware

Cantidad	Descripción	Valor unitario	Total
1	Computador portátil ASUS	\$900.00	\$900.00
1	Lector de huella dactilares SecuGen Hamster plus	\$100.00	\$100.00
1	Impresora Epson L3150	\$250.00	\$250.00
Total			\$1250.00

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

Recursos software

En la Tabla 3-12 de describe los costos de los recursos software usados para el desarrollo de las aplicaciones de escritorio, web y móvil.

Tabla 3-12: Costo de recursos software

Cantidad	Descripción	Valor unitario	Total
1	PosgreSQL	Licencia gratuita	0
1	Microsoft Project 2016	Licencia gratuita	0
1	Windows 10 PRO	Licencia gratuita	0
1	Netbeans 8.2	Licencia gratuita	0
1	Power Designer	Licencia gratuita	0
Total			\$0

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

Se ha definido un costo total del proyecto de \$3850 dólares para el desarrollo de proyectos en sus diferentes fases. La empresa pública CONDUESPOCH no deberá cancelar ningún valor ya el financiamiento corre a cuenta del estudiante por ser un proyecto de integración curricular. Por lo tanto, se determina factible económicamente el desarrollo del proyecto.

En vista de lo expuesto el trabajo de integración curricular “DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA AUTOMATIZAR EL CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS ALUMNOS DE LA EMPRESA PÚBLICA ESCUELA DE CONDUCCIÓN CONDUESPOCH UTILIZANDO UN DISPOSITIVO LECTOR DE HUELLAS DACTILARES” es factible en todos sus parámetros evaluados además cumple con los requisitos necesarios para el desarrollo.

3.3.2.4. Gestión de riesgos

Durante el desarrollo de las aplicaciones puede presentarse uno o más riesgos, lo que puede afectar el tiempo de desarrollo y la entrega de este. Estos riesgos pueden presentarse en cualquier momento por ello es necesario prevenir para poder actuar y no generar un impacto en el desarrollo del proyecto. Se han identificado 5 riesgos probables los que se observa en la Tabla 3-13.

Tabla 3-13: Tabla de posibles riesgos

Id	Descripción	Tipo	Impacto	Consecuencia
R-01	Cambio de requerimientos.	Proyecto	Alto	Retraso. Rediseño.
R-02	Metodología inadecuada	Técnico	Media	Retraso.
R-03	Desconocimiento de tecnología	Técnico	Alto	Retraso. Incumplimiento.
R-04	Perdida de información	Técnico	Alto	Retraso Incumplimiento
R-05	Base de datos no adecuada	Técnico	Alto	Retraso Incumplimiento

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

La información de los riesgos se encuentra detallada en el Anexo A, donde se describe la identificación, análisis gestión de cada riesgo mencionado.

3.3.2.5. Plan de entrega

El plan de entrega está definido en la Tabla 3-14 que consta de un conjunto de ítems del Product Backlog de acuerdo con la prioridad, en esta base se realiza una planificación de entregas funcionales al cliente en un periodo de tiempo de cuatro semanas. Para el desarrollo del proyecto se dividió en un total de 7 Sprint cada uno con sus respectivas tareas lo cual se puede visualizar de manera detallada en el Anexo C. A continuación de muestra la tabla del Sprint Backlog.

Tabla 3-14: Sprint Backlog

HU/HT	Descripción	Inicio	Fin	Puntos estimados
Sprint 1				
HT-01	Establecer estándar de codificación.	3/4/2023	3/4/2023	4
HT-02	Establecer la arquitectura del sistema.	3/4/2023	3/4/2023	4
HT-03	Diseñar la base de datos.	4/4/2023	7/4/2023	32
HT-04	Revisar documentación del SDK de SecuGen Hamter Plus.	10/4/2023	10/4/2023	8
HU-01	Análisis de la situación actual	11/4/2023	11/4/2023	8
HU-02	Autenticación como administrador en una aplicación de escritorio.	12/4/2023	12/4/2023	8
Total				64
Sprint 2				
HU-03	Gestión de la huella dactilar de los alumnos con el rol administrador.	13/4/2023	18/4/2023	32
HU-04	Gestión de tiempo de espera con el rol administrador.	19/4/2023	19/4/2023	8
HU-05	Registro de asistencia de alumno.	20/4/2023	26/4/2023	40
Total				80
Sprint 3				
HU-06	Autenticación en la aplicación web para los usuarios (Administrador, Docente, Alumno, Supervisor).	27/4/2023	27/4/2023	8
HU-07	Creación de la página principal	28/4/2023	28/4/2023	8
HU-08	Mostrar información personal	1/5/2023	1/5/2023	4
HU-09	Actualizar información personal	1/5/2023	1/5/2023	4

HU-10	Listar asistencia de una materia en determinada fecha con el rol administrador.	2/5/2023	2/5/2023	8
HU-11	Listar asistencia de curso en rango de fechas con el rol administrador.	3/5/2023	3/5/2023	8
HU-12	Listar porcentajes de asistencia de un curso con el rol administrador.	4/5/2023	4/5/2023	8
HU-13	Gestión de justificación individual con el rol administrador.	5/5/2023	5/5/2023	8
HU-14	Generar reporte PDF para la toma de asistencia de un curso.	8/5/2023	8/5/2023	8
HU-15	Generar reporte PDF de horario de clase.	9/5/2023	10/5/2023	16
Total				80
Sprint 4				
HU-16	Generar reporte PDF asistencia de un curso.	11/5/2023	11/5/2023	8
HU-17	Generar reporte general de asistencias EXCEL con el rol administrador.	12/5/2023	17/5/2023	32
HU-18	Tomar lista con el rol de docente.	18/5/2023	19/5/2023	16
HU-19	Listar asistencia en una fecha con el rol docente.	22/5/2023	22/5/2023	8
HU-20	Listar porcentajes de asistencia con el rol docente.	23/5/2023	23/5/2023	8
HU-21	Generar un reporte PDF de horario de clase con el rol docente.	24/5/2023	24/5/2023	8
Total				80
Sprint 5				
HU-22	Generar reporte PDF de asistencia de curso con el rol docente.	25/5/2023	25/5/2023	8
HU-23	Lista asistencia en determinada fecha con el rol alumno.	26/5/2023	26/5/2023	8
HU-24	Listar asistencia en rango de fechas con el rol alumno.	29/5/2023	29/5/2023	8
HU-25	Visualizar porcentaje de asistencia con el rol alumno.	30/5/2023	30/5/2023	8
HU-26	Visualizar horario de clase con el rol alumno.	31/5/2023	31/5/2023	8
HU-27	Listar asistencia de curso en fecha determinada con el rol supervisor.	1/6/2023	1/6/2023	8
HU-28	Listar asistencia de curso en rango de fechas con el rol supervisor.	2/6/2023	2/6/2023	8

HU-29	Autenticación en la aplicación móvil para los usuarios (Docente, Alumno).	5/6/2023	6/6/2023	16
HU-30	Creación de la página principal	7/6/2023	7/6/2023	8
Total				80
Sprint 6				
HU-31	Mostrar información personal	8/6/2023	8/6/2023	4
HU-32	Actualizar información personal	8/6/2023	8/6/2023	4
HU-33	Tomar lista con el rol de docente.	9/6/2023	9/6/2023	8
HU-34	Listar asistencia en una fecha con el rol docente.	12/6/2023	12/6/2023	8
HU-35	Listar asistencia en un rango de fechas con el rol docente.	13/6/2023	13/6/2023	8
HU-36	Listar porcentajes de asistencia con el rol docente.	14/6/2023	14/6/2023	8
HU-37	Mostrar el horario de clase con el rol docente.	15/6/2023	15/6/2023	8
HU-38	Lista asistencia en determinada fecha con el rol alumno.	16/6/2023	16/6/2023	8
HU-39	Listar asistencia en rango de fechas con el rol alumno.	19/6/2023	19/6/2023	8
HU-40	Visualizar porcentaje de asistencia con el rol alumno.	20/6/2023	20/6/2023	8
HU-41	Visualizar horario de clase con el rol alumno.	21/6/2023	21/6/2023	8
Total				80
Sprint 7				
HT-05	Elaboración Manual Técnico	22/6/2023	22/6/2023	8
HT-06	Elaboración Manual de Usuario	23/6/2023	26/6/2023	16
Total				24

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.3. Fase de desarrollo

En esta parte del documento se describe las actividades realizadas para el “Desarrollo de un sistema informático para automatizar el control de asistencia de los alumnos de la empresa pública escuela de conducción CONDUESPOCH utilizando un dispositivo lector de huellas dactilares”.

3.3.3.1. Definición de tipos de usuarios y roles del sistema

Como factor primordial del proyecto se define los usuarios que son el consumidor del producto final el mismo que se listan en la Tabla 3-15.

Tabla 3-15: Tipos de usuarios y roles

Tipo de usuario	ROL
Administrador	Manejo de todos los módulos (escritorio y web)
Docente	Manejo del módulo de docente (web y móvil)
Alumno	Manejo del módulo de alumno (escritorio, web y móvil)
Supervisor	Manejo del módulo de reporte de supervisor (web)

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.3.2. Nuevo proceso de gestión de asistencia

En la Ilustración 3-2 se describe mediante un diagrama de proceso, el nuevo proceso automatizado para la gestión y control de asistencias de los estudiantes de CONDUESPOCH.

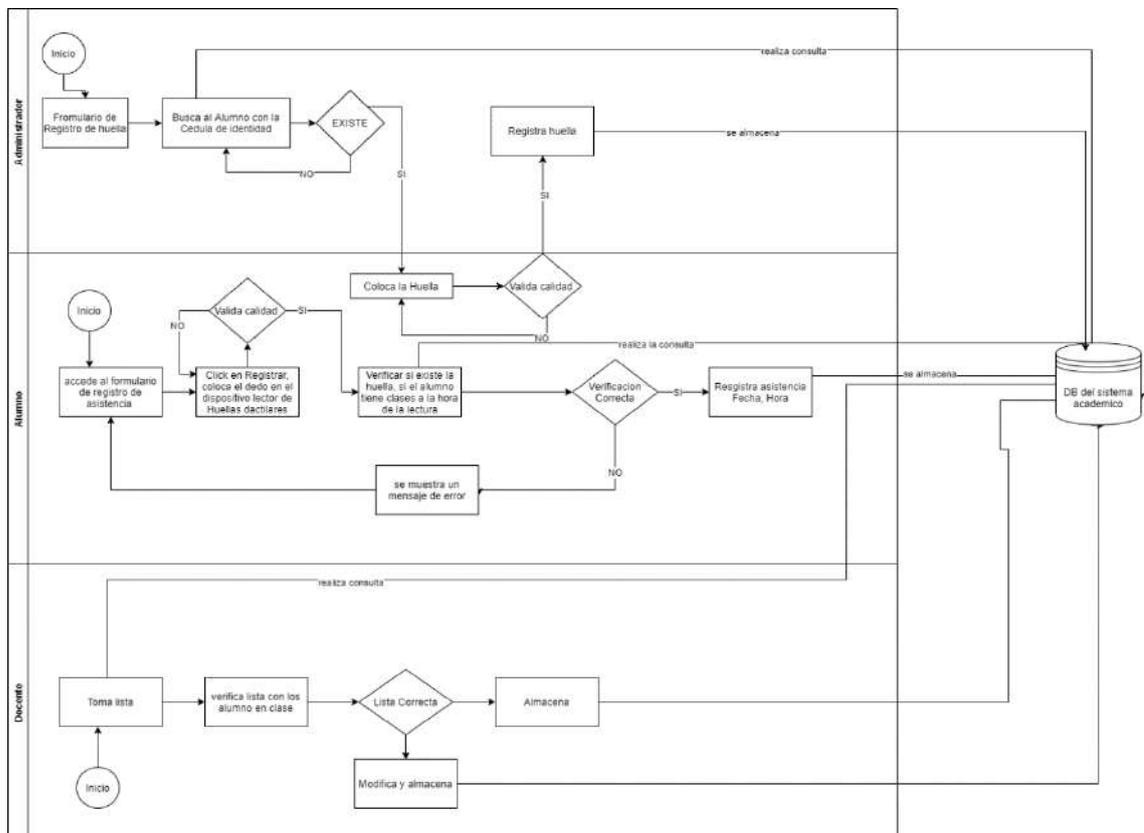


Ilustración 3-2: Nuevo proceso de gestión de asistencia

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.3.3. Casos de usos

Los diagramas de casos de uso nos permiten entender el comportamiento de cada uno de los usuarios en las aplicaciones de escritorio, web y móvil. A continuación se describe cada uno de los usuarios y las funcionalidades en las aplicaciones.

Administrador en la aplicación de escritorio

En la Ilustración 3-3 se representa gráficamente los casos de uso del administrador en la aplicación de escritorio que son: Ingreso al sistema, el inicio de sesión con su usuario u contraseña, ya en el sistema puede realizar el registro de huellas de los estudiantes y modificación de esta.

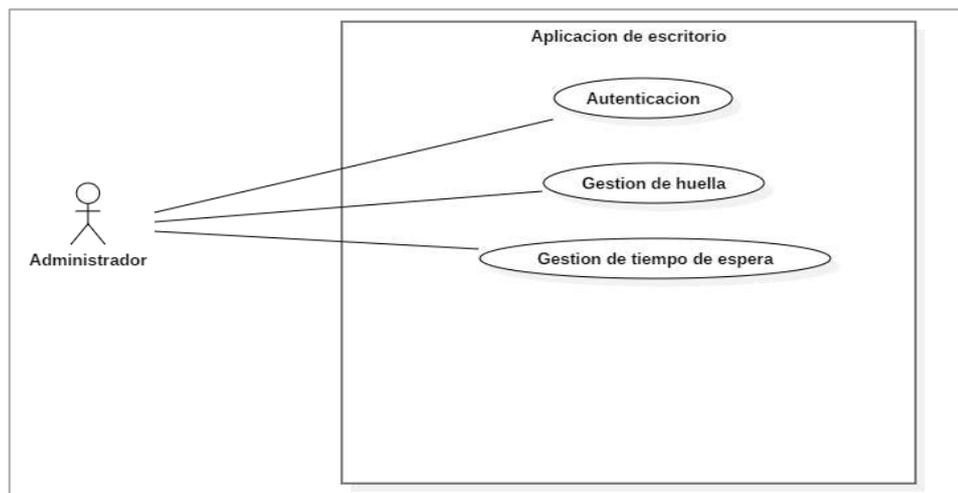


Ilustración 3-3: Casos de usos del administrador en la aplicación de escritorio.

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

Administrador en la aplicación web

En la Ilustración 3-4 se representa gráficamente los casos de uso del administrador en la aplicación web que son: Ingreso al sistema, el inicio de sesión con su usuario u contraseña, ya en el sistema puede crear, modificar y eliminar horarios de clase. También puede generar reportes de asistencia en un lapso.

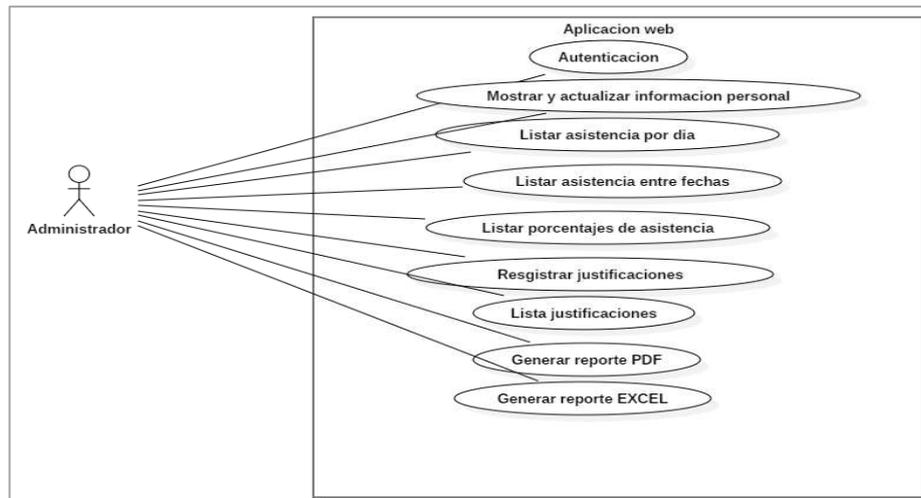


Ilustración 3-4: Casos de usos del administrador en la aplicación web.

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

Alumno en la aplicación de escritorio

En la Ilustración 3-5 se representa gráficamente los casos de uso del estudiante en la aplicación de escritorio que son: Ingreso al sistema donde puede registrar la asistencia con el uso del lector de huellas dactilares. Esta funcionalidad solo estará habilitada en las instalaciones de la escuela de conducción CONDUESPOCH.

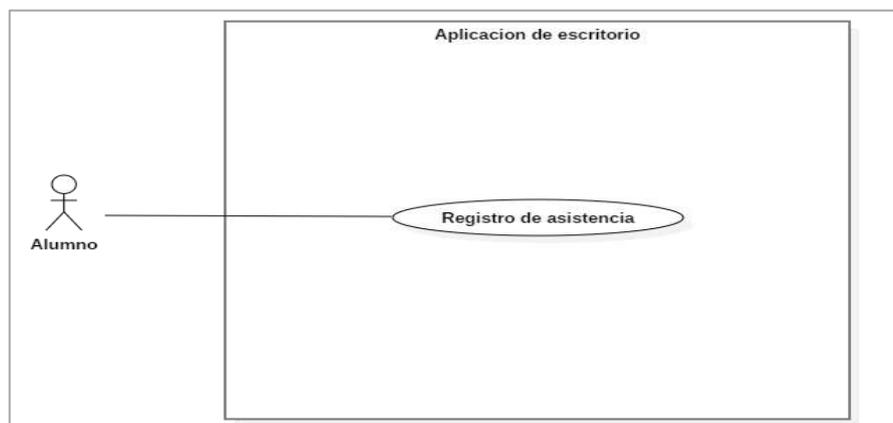


Ilustración 3-5: Casos de uso del estudiante en la aplicación de escritorio

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

Alumno en la aplicación web

En la Ilustración 3-6 se representa gráficamente los casos de uso del estudiante en la aplicación web que son: Ingreso al sistema, el inicio de sección con su usuario u contraseña, ya en el sistema puede crear, modificar y eliminar justificaciones.

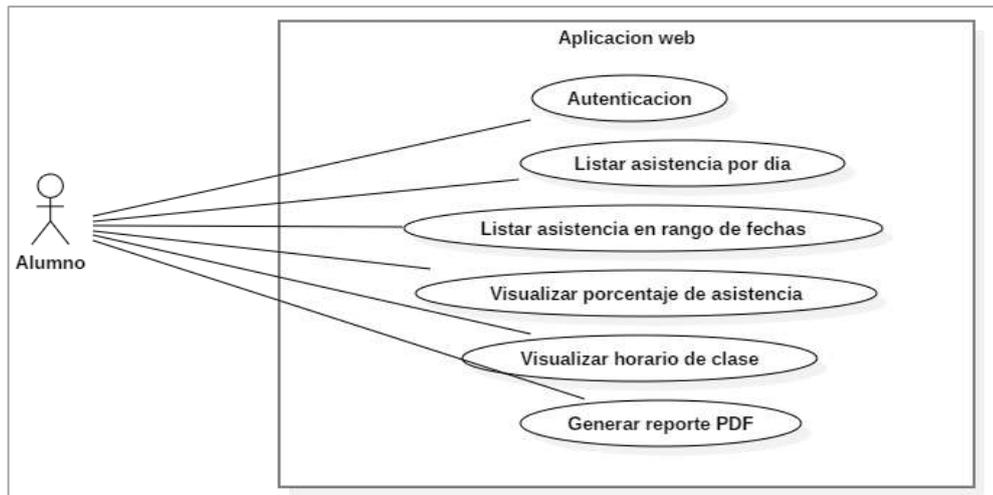


Ilustración 3-6: Casos de uso del estudiante en la aplicación web.

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

Alumno en la aplicación móvil

En la Ilustración 3-7 se representa gráficamente los casos de uso del estudiante en la aplicación móvil que son: Ingreso al sistema, el inicio de sección con su usuario u contraseña, ya en el sistema puede crear, modificar y eliminar justificaciones.

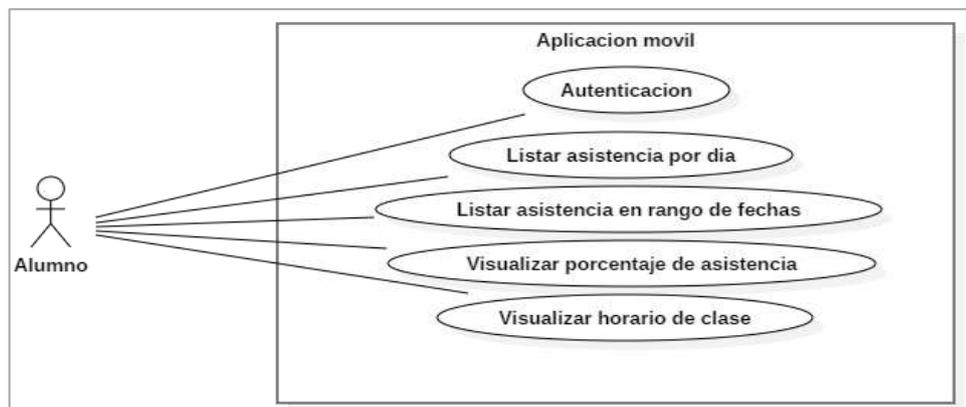


Ilustración 3-7: Casos de uso del estudiante en la aplicación móvil.

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

Docente en la aplicación web

En la Ilustración 3-8 se representa gráficamente los casos de uso del docente en la aplicación web que son: Ingreso al sistema, el inicio de sección con su usuario u contraseña, ya en el sistema puede tomar lista de asistencia, aprobar o negar justificaciones, también puede generar reportes de asistencia en un lapso o reporte de asistencia de un curso.

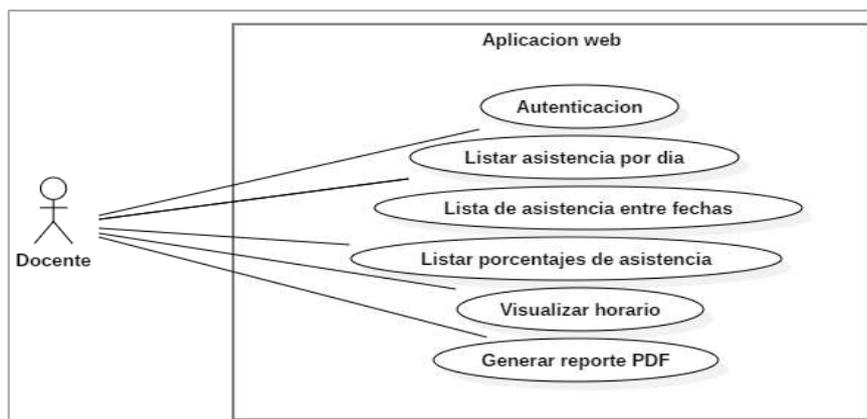


Ilustración 3-8: Casos de uso del docente en la aplicación web.

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

Docente en la aplicación móvil

En la Ilustración 3-9 se representa gráficamente los casos de uso del docente en la aplicación móvil que son: Ingreso al sistema, el inicio de sección con su usuario u contraseña, ya en el sistema puede tomar lista de asistencia, aprobar o negar justificaciones, también puede generar reportes de asistencia en un lapso o reporte de asistencia de un curso.

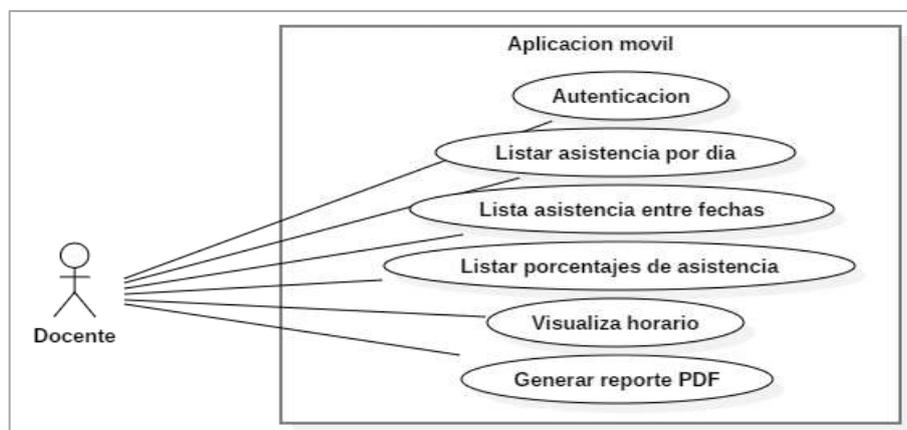


Ilustración 3-9: Casos de uso del docente en la aplicación móvil.

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

Supervisor en la aplicación web

En la Ilustración 3-10 se representa gráficamente los casos de uso del supervisor en la aplicación web que son: Ingreso al sistema, el inicio de sección con su usuario u contraseña, ya en el sistema puede generar reportes de asistencia de un curso o reporte de un estudiante específico.

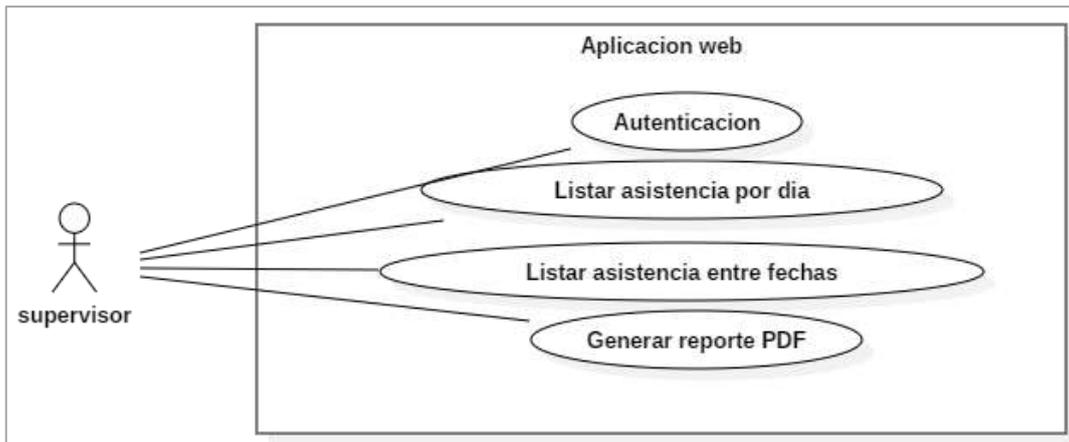


Ilustración 3-10: Casos de uso del Supervisor ANT en la aplicación web.

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.3.4. Diseño de arquitectura

Se establece como arquitectura el modelo MVC (Modelo, Vista, Controlador) tanto para la aplicación de escritorio, web y móvil. Lo cual establece una interfaz visual para los usuarios, por otra parte, los controladores que permiten integrar los datos y el modelo que interactúa con la base de datos. El diseño se muestra en la Ilustración 3-11.

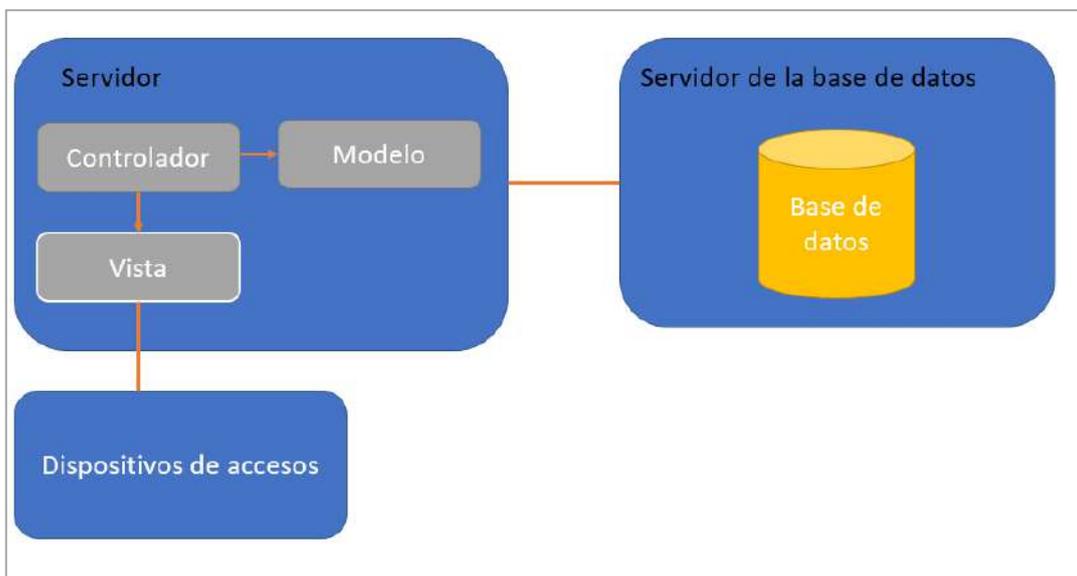


Ilustración 3-11: Diseño de arquitectura

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.3.5. Diseño de la base de datos

Para el desarrollo de las aplicaciones se elaboró e implemento las tablas y relaciones necesarias en la base de datos PostgreSQL, esto con la ayuda de la herramienta PgAdmin y en base a los

requerimientos del cliente debido a que la escuela de conducción CONDUESPOCH ya cuenta con una base de datos para otros sistemas como son los módulos de matriculación, calificación y administración, se tuvo que únicamente crear las tablas necesarias y hacer usos de las que ya estaban creadas. En la Ilustración 3-12 se puede observar de las tablas y sus atributos necesarios para el desarrollo del presente trabajo.

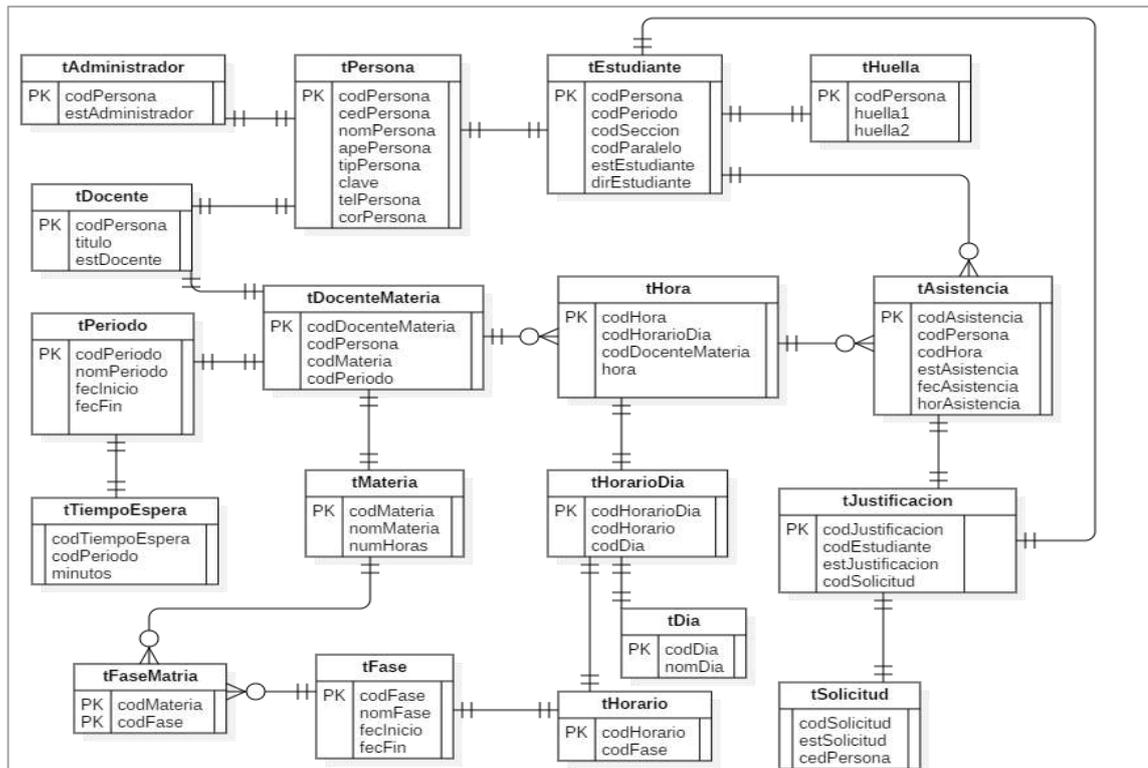


Ilustración 3-12: Modelo físico de la base de datos.

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.3.6. Estándar de codificación

Se define los estándares de codificación para las clases, métodos y variables para la codificación de las aplicaciones de escritorio, web y móvil de la misma manera se establece para la creación y manipulación de la base de datos. Los estándares se describen en la Tabla 3-16.

Tabla 3-16: Estándar de codificación.

Elemento	Estándar	Ejemplo
Clases	lowercase	clHuella
Métodos	lowercase	guardarHuella
Variables	lowercase	codHuella
Tablas	lowercase	tHuella

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.3.7. Diccionario de datos

En esta sección se pretende exponer la nomenclatura utilizada para crear las tablas y relaciones de la base de datos, para ello se toma como ejemplo la tabla de asistencias como se ve en la Tabla 3-17.

Tabla 3-17: Diccionario de datos asistencia

Tabla	Campo	Tipo	Nulo
tAsistencia	codAsistencia	Serial(PK)	Not null
	codEstudiante	Int	Not null
	codHora	Int	Not null
	codMateria	Int	Not null
	fecAsistencia	Date	Not null
	horAsistencia	Character varying	Not null
	estAsistencia	Int	Not null

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.3.8. Estándar de codificación

Con el objetivo de tener un código fácil de entender, manejar y mantener se empleó como estándar de codificación las nomenclaturas basadas en la notación Camel Case como se muestran en la Tabla 3-18.

Tabla 3-18: Tipos de notaciones utilizado

Notación	Elemento	Ejemplo
Camel Case	Clases	clNombreClase
	Funciones	FuncionHace
	Objetos	objNombreClase
	Variables	nombreVariable
	Tablas	tNombreTabla

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

Como parte de buenas prácticas se empleó las siguientes reglas de programación:

- Las llaves “{}” están alineadas al superior y su interior estas bajo un nivel menor.
- Se utiliza saltos de líneas para separar funcionalidades
- En los if, else, for, while y try siempre se usa llaves “{}” para identificar su interior de igual.
- Las operaciones siempre tienen un espacio entre las variables (a = b).

3.3.3.9. Definición de modelo de historia de usuario

La metodología Scrum establece un modelo de historias de usuario como se muestra en Tabla 3-19, con los siguientes campos necesarios para la comprensión de la tarea que se ha realizado.

Código: Código de identificación.

Nombre: Denominador que identifique la tarea a realizar

Usuario: Persona que hace uso de del resultado de la tarea.

Iteración: Número del sprint al que pertenece.

Prioridad en la institución: Nivel de importancia para el cliente.

Prioridad de desarrollo: Nivel de importancia en la fase de desarrollo.

Puntos de Estimación: Tiempo estimado necesario para realizar el requerimiento.

Puntos Reales: Tiempo real que se necesitó para realizar el requerimiento.

Descripción: Información útil para la comprensión del requerimiento.

Observaciones: Información adicional a tomar en cuenta.

Pruebas de aceptación: Pruebas que evidencia el correcto funcionamiento de la historia de usuario.

Tabla 3-19: Modelo de Historia de usuario

HISTORIA DE USUARIO	
Código:	Nombre:
Modificación de la historia usuario	
Usuario:	Iteración:
Prioridad en la institución:	Puntos estimados:
Prioridad de desarrollo:	Puntos reales:
Descripción:	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación:	

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.3.10. Diseño de interfaz de usuario

La interfaz de usuario es la parte primordial para la aceptación del cliente, es por ello que para el diseño de la interfaz se tomó en cuenta los colores propios de la institución tanto la aplicación de escritorio, web y móvil como se muestra en las siguientes ilustraciones:



Ilustración 3-13: Pantalla de registro de registro de asistencia.

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

En la Ilustración 3-13 se muestra la pantalla principal de la aplicación de escritorio donde su funcionalidad es el registro de asistencia usando el lector de huellas dactilares, esta interfaz fue creada para que esté a disposición de los alumnos de la institución.



Ilustración 3-14: Pantalla principal del administrador

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

En la Ilustración 3-14 se muestra la pantalla principal de la aplicación web esta pantalla tienen únicamente acceso los administradores autenticados en la aplicación, se puede identificar el nombre de administrador, así como un menú de opciones para el acceso a las demás funcionalidades.



Ilustración 3-15: Pantalla de autenticación de la aplicación móvil

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

En la Ilustración 3-15 se muestra el interfaz de autenticación a la aplicación móvil en esta aplicación solo podrán autenticarse los usuarios con el rol de docente y alumno.

3.3.4. Desarrollo de historia de usuario HU-05

En respuesta al requerimiento funcional RF-05 se desarrolló la historia de usuario HU-05 que corresponde al registro de asistencia del alumno como se muestra en la Tabla 3-20, además para el desarrollo de esta funcionalidad se integró el dispositivo lector de huellas dactilares haciendo uso del SDK de este.

Tabla 3-20: Tabla de historia de usuario HU-05

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-05	Nombre: Registro de asistencia del alumno.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 2
Prioridad en la institución: Alta	Puntos estimados: 40
Prioridad de desarrollo: Alta	Puntos reales: 40
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al alumno registrara su asistencia usando el lector de huellas.	
Observación: Usar el horario ya almacenado en la base de datos.	
(Reverso) Pruebas de aceptación: Verificar que registre la asistencia correctamente.	

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.4.1. Interfaz grafica

Como resultado de esta historia de usuario se obtuvo una aplicación de escritorio desarrollada en el lenguaje JAVA, en la Ilustración 3-16 se puede observar su interfaz y lectura de la huella tomada.

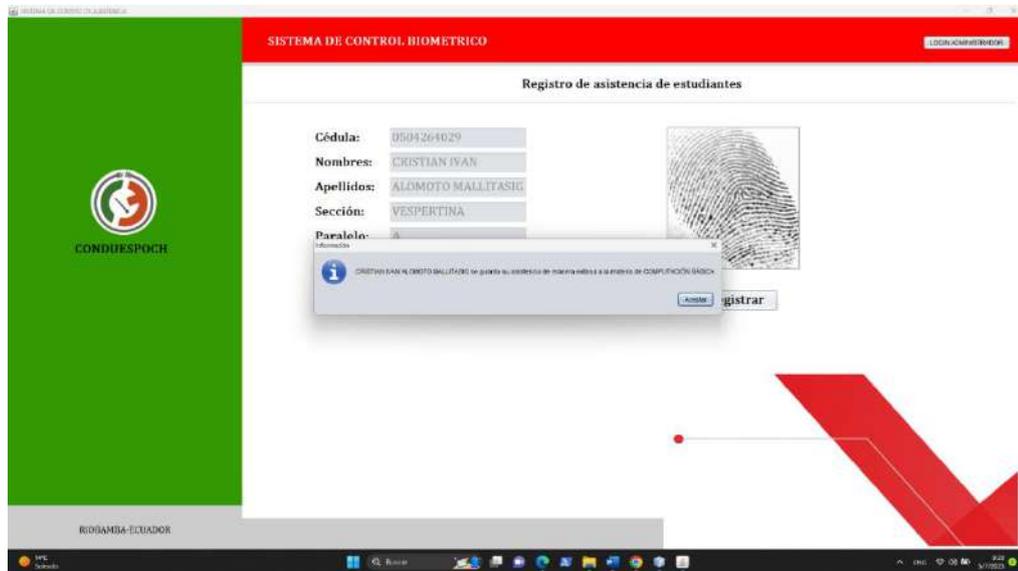


Ilustración 3-16: Interfaz de registro de asistencia

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.4.2. Diagrama de secuencia

En la Ilustración 3-17 se muestra el diagrama de secuencia correspondiente al proceso registro de asistencia donde sus actores son el alumno que es el usuario la GUI que es la interfaz de registro, Lector de huellas que es el dispositivo de la lectura y la base de datos de la institución.

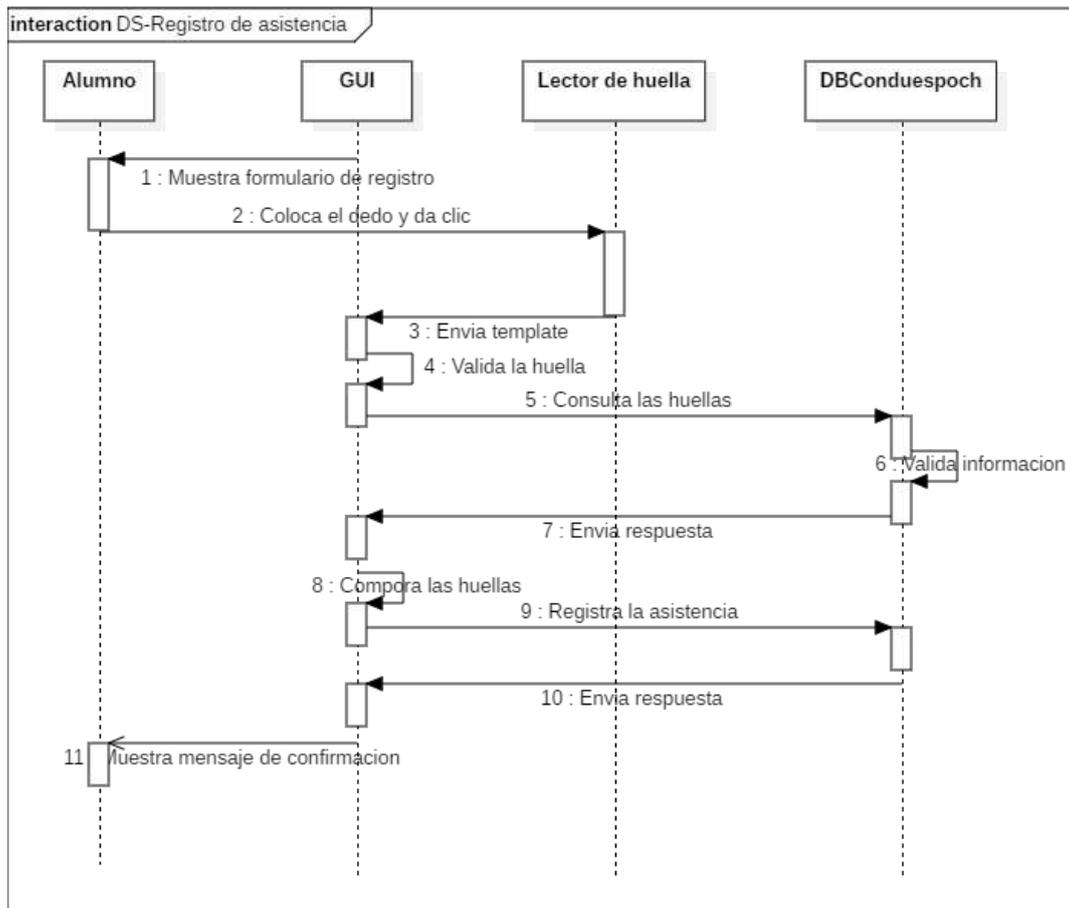


Ilustración 3-17: Diagrama de secuencia registro de asistencia

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.4.3. Diagrama de actividades

En la Ilustración 3-18 se muestra la dinámica del registro de asistencias y como actúa el sistema en este procedimiento, validaciones, mensajes y rutas a seguir.

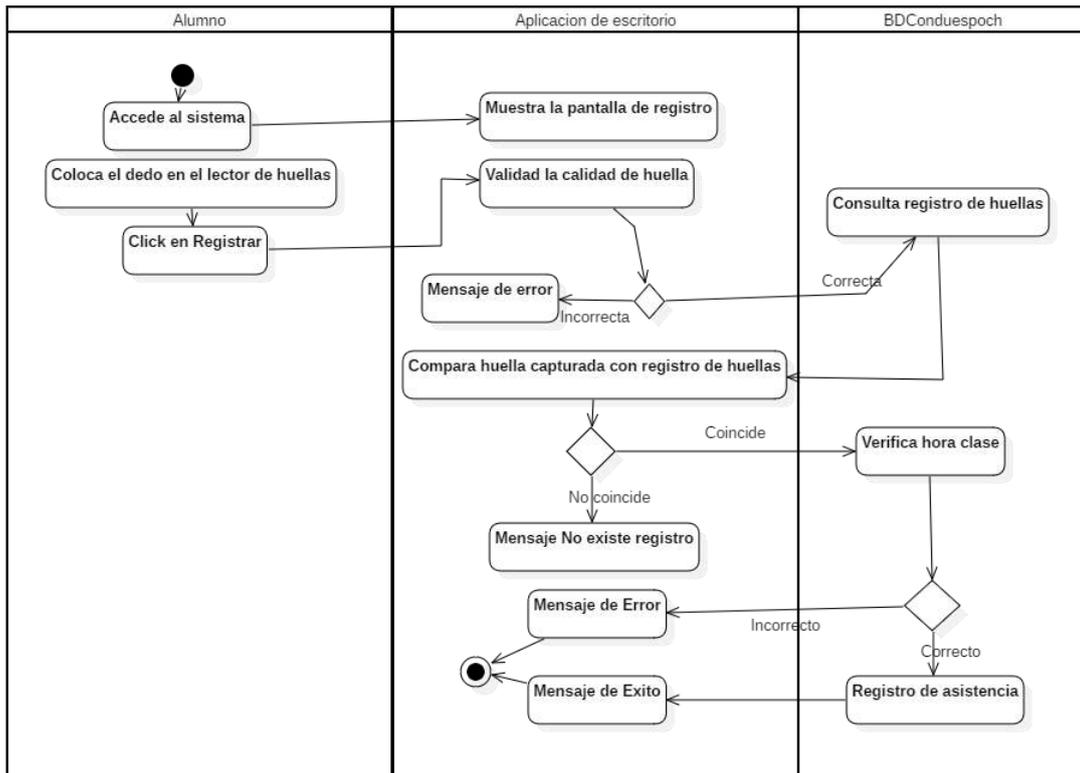


Ilustración 3-18: Diagrama de actividades del registro de asistencia

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.4.4. Diagrama de componentes

En la Ilustración 3-19 nos permite ver los componentes físicos del sistema de escritorio, de acuerdo con la arquitectura definida Modelo-Vista-Controlador.

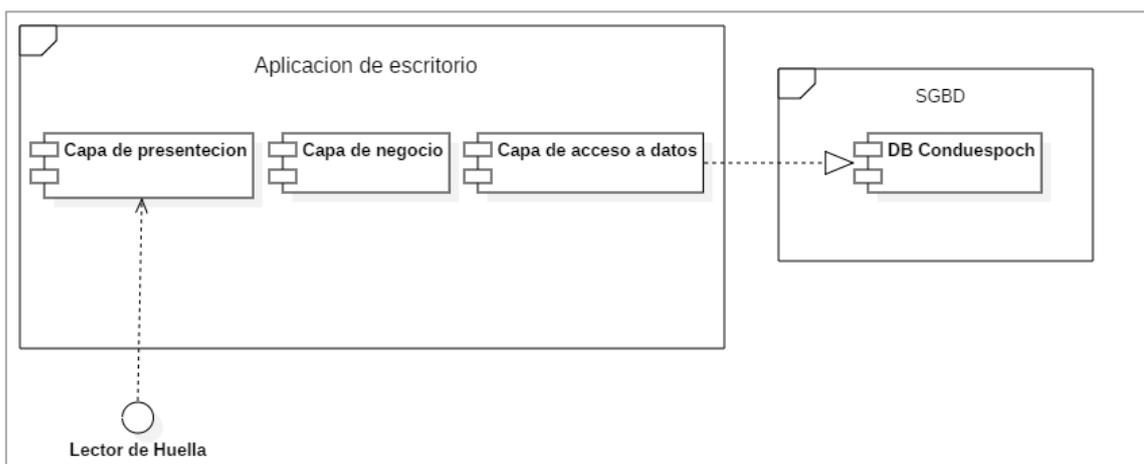


Ilustración 3-19: Diagrama de componentes

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

Producto final

Como resultado del desarrollo se obtuvo una aplicación de escritorio, web y móvil que cumple con los 40 requerimientos funcionales del cliente. Esto se logró con el seguimiento de la metodología. Para ello se tuvo que emplear diferentes lenguajes de programación lo cual se detalla en la Tabla 3-21.

Tabla 3-21: Tabla de LOCs

Aplicación	Lenguaje	Archivos	Líneas en blanco	Líneas de comentario	Líneas de código
Aplicación de escritorio	JAVA	22	522	451	5171
Aplicación web	JavaScript	21	400	610	6505
	CSS	5	25	40	3500
	Laravel	120	2051	3504	18504
Aplicación móvil	Java	50	450	560	6503
Total		182	2998	4605	33680

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

Como se puede observar que la mayoría de los archivos y líneas de código corresponden a la aplicación web debido que la mayoría de los requerimientos funcionales corresponden a ella, además se debe considerar que Laravel al ser un framework basado en PHP por ello estas líneas corresponde a dicho lenguaje.

3.3.5. Fase de cierre

Con el objetivo de cumplir con los requerimientos del cliente se mantuvieron reuniones cada 15 días, y realiza la prueba de funciones entregables cada finalización de sprint las cuales se entregan de manera personal al encargado de la administración del departamento de DTIC de Conduespoch.

3.3.5.1. BurnDown chart

para cumplimiento del plan de entrega se fue realizando entregables funcionales en cada sprint, dada una de estas reuniones se fue agregando valor al producto final y revisando puntos de vista y correcciones a realizar, en la Ilustración 3-20 se muestra el avance del proyecto durante su desarrollo y cumplimiento de puntos estimado en relación con los puntos reales cumplidos.

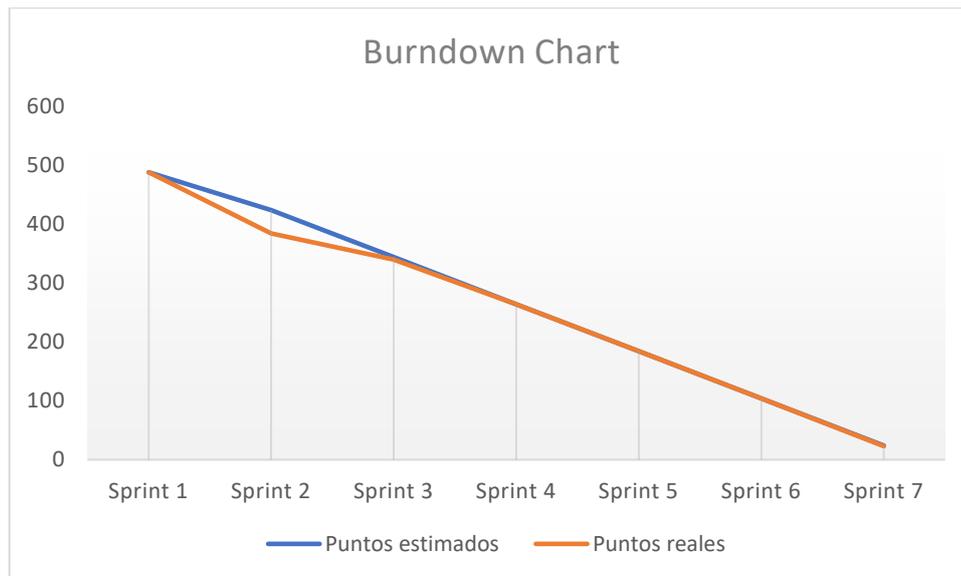


Ilustración 3-20: Grafico BurnDown chart

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.6. Validación del producto final

En esta sección define los parámetros necesarios para la validación del producto final, para ello se realizó un análisis comparativo del sistema anterior y el nuevo, previamente se identifica una población y su muestra.

3.3.6.1. Población

En este trabajo de integración curricular es considerado para su evaluación los siguientes factores los tiempos de respuesta y la usabilidad del producto final, para ello se ha determinado 3 poblaciones tomando en cuenta la cantidad alumnos matriculados en el periodo actual, además se considera los docentes que son parte de la institución y el administrador del sistema, esta información de detalla en la Tabla 3-22.

Tabla 3-22: Población de estudio para la usabilidad de los sistemas

Descripción	Cantidad
Alumnos	150
Docentes	13
Administrador	1
Total	164

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.6.2. Muestra

Por lo definido anteriormente se obtiene la población de 164 personas, a la cual se considera una población finita, por lo que es necesario definir una muestra usando la siguiente fórmula que establece (Vivanco 2018):

$$n = \frac{z^2 * N * p * q}{e^2(N - 1) + z^2 * p * q}$$

Descripción de variables:

n tamaño de la muestra

Z Coeficiente de confianza (95%) según la tabla de niveles de confianza es igual a 1.96

p Proporción poblacional de éxito (50%)

q Probabilidad de ocurrencia sin éxito (50%)

N Tamaño de la población (164)

e Margen de error (5%)

$$n = \frac{1.96^2 * 164 * 0.50 * 0.50}{0.05^2(164 - 1) + 1.96^2 * 0.50 * 0.50}$$

$$n = 115$$

De acuerdo con el cálculo se concluye que es necesario realizar 115 encuestas, por ello se aplica a 1 administrador, 13 docentes y 101 alumnos, sumados corresponden al tamaño de la muestra.

Sectorización de la muestra

Para el estudio se define tres sectores que son administrador, docentes y alumnos cada uno de ellos tiene una equivalencia en el total de la muestra cómo se detalla en la Tabla 3-23.

Tabla 3-23: Sectorización de le la muestra

Descripción	Cantidad	Equivalencia
Alumnos	101	87.83%
Docentes	13	11.30%
Administrador	1	0.87%
Total	115	100%

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.7. Criterios de evaluación

3.3.7.1. Eficiencia en función de los tiempos de respuesta

Para validar la eficiencia en función del tiempo de respuesta se realizó una encuesta a los usuarios del sistema, tomando en cuenta la funcionalidad de mayor prioridad, se definió una escala de tiempo como se muestra en la Tabla 3-24 para ello se consideró la apreciación del cliente y la experiencia con el sistema anterior.

Tabla 3-24: Escala de respuesta de tiempo.

Termino	Escala de tiempo
Muy rápido	0-3 segundos
Rápido	4-6 segundos
Regular	7-14 segundos
Lento	15-30 segundos
Muy lento	31> segundos

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

3.3.7.2. Usabilidad

Según el estándar ISO/IEC 25010 la usabilidad se divide en subcategorías las que se muestra en la Ilustración 2-3, de la misma manera se realizó una encuesta a la muestra establecida, las preguntas se puede observar en la Tabla 3-25 las preguntas están basadas en los cuestionarios de (Mex Alvarez et al. 2019).

Tabla 3-25: Preguntas de la encuesta.

Preguntas
Adecuación reconocible
1.- ¿Las funciones del sistema son claras y sencillas?
2.- ¿Considera fácil el acceso a las funciones del sistema?
Capacidad de Aprendizaje
3.- ¿Logra realizar las tareas de manera simple?
4.- ¿Considera que se encuentran bien localizadas las secciones y funciones del sistema?
5.- ¿Entiende de manera clara las funciones que ofrece el sistema?
Operabilidad
6.- ¿Al utilizar el sistema se presenta algún tipo de error?
7.- ¿Considera que el sistema cuenta con un mecanismo de mensajes o alertas apropiado?
8.- ¿Puede recordar con facilidad los mensajes o alertas del sistema que considere importante?
Protección contra errores de usuario
9.- ¿El sistema tiene las etiquetas necesarias que faciliten reconocer el tipo de datos que se debe ingresar?
10.- ¿Considera visualmente agradable utilizar el sistema?

11.- ¿Recomendaría el uso del sistema?	
Accesibilidad	
12.- ¿Le toma demasiado tiempo realizar las actividades en el sistema?	
13.- ¿Con qué frecuencia confunde los botones o etiquetas del sistema?	
14.- ¿Es complicado leer los elementos escritos en el sistema con los tamaños y tipo de letra elegidos para el texto?	
PREGUNTA EN RELACIÓN CON EL TIEMPO	
¿Registrar su asistencia en el sistema es?	Alumno
¿Realizar el cálculo del porcentaje de asistencia con la ayuda del sistema es?	Docente
¿Realizar el cuadro general de asistencia con la ayuda del sistema es?	Administrador

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

Fuente: (Mex Alvarez et al. 2019)

Respuestas y equivalencia

Para realizar el análisis individual de cada pregunta se definió las respuestas y su equivalencia, donde se determina 5 como puntuación más alta y 1 como más baja, esta información se detalla en la Tabla 3-26.

Tabla 3-26: Respuestas y equivalencias.

Numero de pregunta	Respuesta	Puntuación
Preguntas 1, 2, 4, 5, 7, 10.	Totalmente de acuerdo	5
	De acuerdo	4
	Ni acuerdo ni en desacuerdo	3
	En desacuerdo	2
	Totalmente en desacuerdo	1
Preguntas 3, 8, 9, 11.	Siempre	5
	Casi Siempre	4
	Algunas Veces	3
	Muy pocas veces	2
	Nunca	1
Preguntas 6, 12, 13, 14.	Siempre	1
	Casi Siempre	2
	Algunas Veces	3
	Muy pocas veces	4
	Nunca	5
Preguntas 15.	Muy rápido	5
	Rápido	4
	Regular	3
	Lento	2
	Muy lento	1

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

Escenarios

Con el objetivo de realizar la validación del sistema nuevo en comparación con el sistema anterior, se consideró los requerimientos de mayor prioridad para el cliente. Por ello se definió los escenarios como se muestra en la siguiente Tabla 3-27.

Tabla 3-27: Escenarios de validación.

Usuario	Escenario
Administrador	Realizar cuadro general de asistencia
Docente	Calcular porcentaje de asistencia
Alumno	Registro de asistencia

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Hipótesis

¿Si se desarrolla un nuevo sistema informático para automatizar el control de las asistencias de los alumnos de la escuela de conducción CONDUESPOCH utilizando un dispositivo lector de huellas dactilares mejora la usabilidad y el tiempo de respuesta?

4.1.1. Variables

4.1.2. Variable independiente

Nuevo sistema

4.1.3. Variables dependientes

Usabilidad y tiempo de respuesta.

Unidad de observación

Empresa pública escuela de conducción CONDUESPOCH

Hipótesis nula (H_0): El nuevo sistema no influye significativamente en la usabilidad y tiempo de respuesta.

Hipótesis alternativa (H_1): El nuevo sistema influye significativamente en la usabilidad y tiempo de respuesta.

Nivel de confianza: 95%

4.1.4. Resultados

Una vez aplicada la encuesta que se muestra en la Tabla 3-25 a sus diferentes usuarios y escenarios como se muestra en la Tabla 3-27, se obtuvo como resultado de las encuestas del sistema anterior y nuevo los siguientes valores, los que corresponden a la puntuación obtenida de acuerdo con la equivalencia de cada respuesta, esta información se puede observar detalladamente en la siguiente Tabla 4-1.

Tabla 4-1: Resultados de las encuestas.

Usuario	Sistema anterior	Sistema nuevo	Usuario	Sistema anterior	Sistema nuevo	Usuario	Sistema anterior	Sistema nuevo
Alumno 1	48	67	Alumno 40	35	75	Alumno 79	58	63
Alumno 2	45	65	Alumno 41	39	72	Alumno 80	55	62
Alumno 3	51	66	Alumno 42	49	73	Alumno 81	53	64
Alumno 4	50	63	Alumno 43	48	65	Alumno 82	56	69
Alumno 5	45	66	Alumno 44	51	69	Alumno 83	38	74
Alumno 6	38	69	Alumno 45	51	72	Alumno 84	56	55
Alumno 7	48	72	Alumno 46	37	65	Alumno 85	49	66
Alumno 8	36	67	Alumno 47	47	68	Alumno 86	57	67
Alumno 9	41	63	Alumno 48	40	65	Alumno 87	41	73
Alumno 10	41	72	Alumno 49	53	70	Alumno 88	56	66
Alumno 11	48	65	Alumno 50	37	67	Alumno 89	50	66
Alumno 12	35	62	Alumno 51	55	69	Alumno 90	53	62
Alumno 13	48	69	Alumno 52	55	69	Alumno 91	50	64
Alumno 14	37	65	Alumno 53	53	68	Alumno 92	45	68
Alumno 15	36	68	Alumno 54	42	68	Alumno 93	51	71
Alumno 16	41	68	Alumno 55	54	72	Alumno 94	42	67
Alumno 17	44	65	Alumno 56	39	72	Alumno 95	36	67
Alumno 18	44	71	Alumno 57	51	69	Alumno 96	57	65
Alumno 19	38	71	Alumno 58	51	70	Alumno 97	53	63
Alumno 20	34	71	Alumno 59	37	72	Alumno 98	53	65
Alumno 21	46	60	Alumno 60	38	70	Alumno 99	55	64
Alumno 22	47	63	Alumno 61	55	70	Alumno 100	43	64
Alumno 23	35	71	Alumno 62	57	67	Alumno 101	54	58
Alumno 24	39	68	Alumno 63	59	63	Docente 1	28	67
Alumno 25	46	59	Alumno 64	60	72	Docente 2	26	66
Alumno 26	33	66	Alumno 65	60	61	Docente 3	26	71
Alumno 27	40	75	Alumno 66	42	65	Docente 4	42	68
Alumno 28	51	72	Alumno 67	44	69	Docente 5	27	69
Alumno 29	35	68	Alumno 68	58	67	Docente 6	32	59
Alumno 30	50	73	Alumno 69	50	67	Docente 7	35	62
Alumno 31	47	69	Alumno 70	52	71	Docente 8	36	66
Alumno 32	35	71	Alumno 71	55	72	Docente 9	45	72
Alumno 33	47	70	Alumno 72	60	69	Docente 10	38	64
Alumno 34	51	69	Alumno 73	43	73	Docente 11	37	70
Alumno 35	32	66	Alumno 74	47	67	Docente 12	26	71
Alumno 36	49	71	Alumno 75	61	62	Docente 13	32	70
Alumno 37	33	73	Alumno 76	58	56	Administrador 1	53	72
Alumno 38	33	62	Alumno 77	56	67			
Alumno 39	33	68	Alumno 78	42	63			

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

4.1.5. Determinación de tipo de análisis estadístico

Para determinar el tipo de análisis estadístico adecuado se realizó el análisis de normalidad tomando en cuenta la prueba de Kolmogorov debido a que nuestra muestra es mayor que 30, además se realizó la prueba de homogeneidad.

4.1.5.1. Análisis de normalidad

Como resultado del análisis de normalidad Kolmogorov se obtuvo los datos que se muestran en la Tabla 4-2.

Tabla 4-2: Resultado de Kolmogorov

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	p(Sig.)
SistemaAnterior	,089	115	,025
SistemaNuevo	,085	115	,039

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

Luego de realizar el análisis de normalidad se obtuvo un nivel de significancia de 0.025 en el caso del sistema anterior y 0.039 en el sistema nuevo, por lo que se define que el nivel de significancia es menor que 0.05 en ambos casos, por ellos se concluye que los datos no tienen una distribución normal. Por lo cual se realizó un análisis para datos no paramétrico.

4.1.6. Análisis inferencial

Como datos preliminares se obtuvo los que se muestra en la Tabla 4-3, donde se puede observar que si existe una variación en la puntuación de la encuesta de sistema nuevo con respecto al anterior.

Tabla 4-3: Datos preliminares

Sistema	N encuesta	Min	Max	Desviación estándar	Mediana de puntuación
Anterior	115	26	61	8.885	46
Nuevo	115	55	75	3.931	67

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

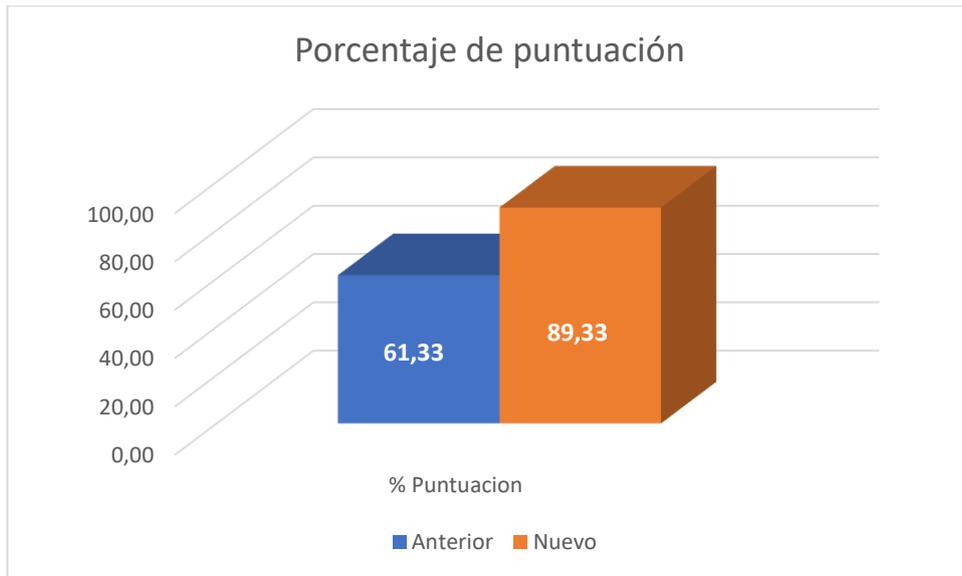


Ilustración 4-1: Porcentaje de puntuación

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

En la Ilustración 4-1 se observa los porcentajes correspondientes a las medianas de la puntuación del sistema anterior y nuevo, donde se puede evidenciar que existe un incremento del 28% en el puntaje de las encuestas del sistema nuevo con respecto al anterior.

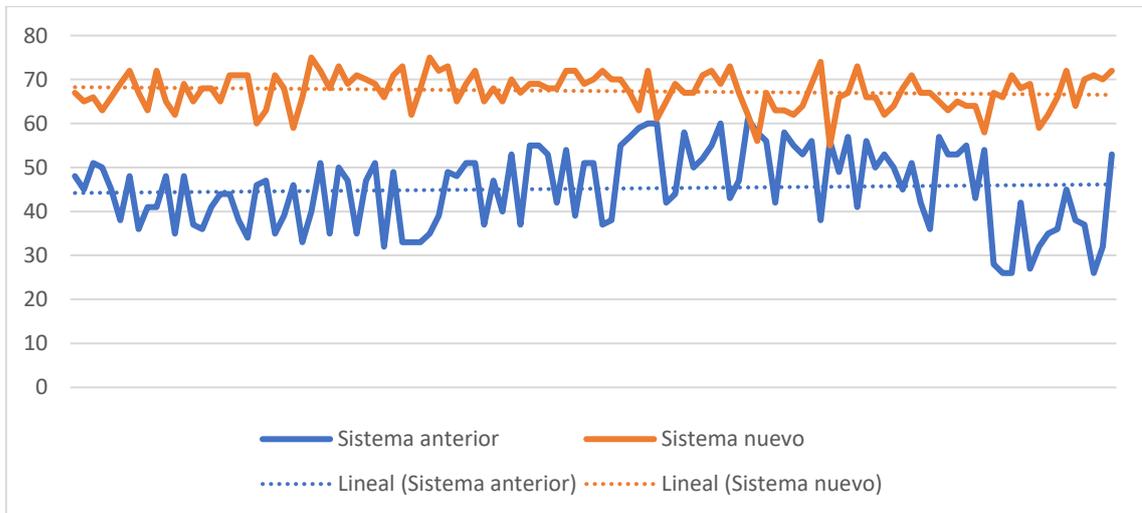


Ilustración 4-2: Porcentaje de puntuación

Realizado por: Llamuca Danny, 2023

En el Ilustración 4-2 se observa que las encuestas del sistema nuevo tienen una mayor puntuación con respecto a las del sistema anterior.

Con la ayuda de la prueba de Mann-Whitney se analizó los valores de la puntuación de las encuestas del sistema anterior y el nuevo que nos dio como resultado los datos que se muestran en la Tabla 4-4.

Tabla 4-4: Resultados de Mann-Whitney.

	Puntuación
Z	-13,010
p(Sig.)	,000

Realizado por: Llamuca Danny, 2023.

En vista que el valor de significancia $p=0.000$ es menor que 0.05 se aprueba la H_1 y se rechaza la H_0 es decir el sistema nuevo si influye significativamente en la usabilidad y tiempo de respuesta, como evidencia de lo expuesto se puede verificar la en el Anexo J.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

El desarrollo del sistema para la gestión de las asistencias de los alumnos de CONDUESPOCH se llevó a cabo en 440 horas de trabajo en las que se desarrolló una aplicación de escritorio para el registro de las asistencias usando un dispositivo lector de huellas, una aplicación web para la administración y control de las asistencias y una aplicación móvil que permite acceder a la información, con ello se cumplió con los 41 requerimiento funcionales.

Mediante las entrevistas realizada al administrador del departamento de DTIC de CONDUESPOCH, se pudo analizar y conocer el sistema que utilizaban para el registro de asistencia de los alumnos, el mismo que demostró que no cumple con los requerimiento del cliente y de la entidad reguladora que exige que el registro de la asistencia de los alumnos sea con un dispositivo lector huellas dactilares para evitar fraude y tener un mejor control, además a los usuario les conlleva demasiado tiempo realizar sus diferentes procesos.

Con la metodología SCRUM y el uso del lector de huellas dactilares se logró desarrollar una aplicación de escritorio para el registro de las asistencias de los alumnos, su desarrollo se realizó en el transcurso del Sprint 1 y 2 con un total de 4 historias de usuario en un tiempo de 88 horas de trabajo, posteriormente se logró su implementación en CONDUESPOCH.

Con la metodología SCRUM se desarrolló una aplicación web y móvil que permite administrar y controlar las asistencias de los alumnos de CONDUESPOCH, su desarrollo se realizado en los Sprint 3, 4, 5 y 6 con un total de 35 historias de usuario en un tiempo de 320 hora de trabajo.

En base al estándar ISO/IEC 25010 se realizó las encuestas a los alumnos, docentes y administrador, con los resultados obtenidos se aplicó el análisis estadístico de Mann-Whitney donde se valida que el sistema nuevo influye significativamente en el tiempo de respuesta y usabilidad, ya que el sistema permitió mejorar un 28% con un nivel de significación de 0,05.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda a la empresa pública CONDUESPOCH usar su base de datos creada para futuros sistemas, para tener mayor escalabilidad y reutilización de datos.

Se recomienda a toda institución educativa pública y privada a desarrollar sistemas informáticos para automatizar el control de asistencia, que optimicen el proceso, mejoren su calidad y sobre todo cumpla con los requerimientos de ciertos agentes reguladores.

Se recomienda usar la metodología Scrum por su facilidad de comunicación y flexibilidad a los cambios que se pueden dar según los requerimientos del cliente, teniendo resultados de manera eficaz y rápida.

BIBLIOGRAFÍA

ARÍSTIDES, G.O., *Iniciación a Android en Kotlin. Casos prácticos.* S.l.: Ediciones Paraninfo, S.A. ISBN 978-84-283-4092-2.

BUSTIO, J.M., *Sistemas de identificación y control automáticos (II).* S.l.: Marcombo. ISBN 978-84-267-0923-3.

CRIADO-FERNÁNDEZ, L., *El gran libro de Kotlin para programadores de back end.* S.l.: Marcombo. ISBN 978-84-267-3604-8.

CRUZ, P., Técnicas biométricas. *Alice Biometrics* [en línea]. [consulta: 3 julio 2023]. Disponible en: <https://alicebiometrics.com/5-tecnicas-biometricas-comunes-comparadas/>.

ESCOBAR, J.A.M., M. Sc FRANCISCO ALEJANDRO MEDINA AGUIRRE. , no. 46, 2021.

GAUCHAT, J.D., El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript. , 2021.

GESTIÓN DE PERSONAL. *IONOS Startup Guide* [en línea], 2020. [consulta: 3 julio 2023]. Disponible en: <https://www.ionos.es/startupguide/productividad/gestion-de-personal-tareas-funciones-y-objetivos/>.

GUTIÉRREZ, J.J., ¿Qué es un framework web? , 2020.

HAMSTER PLUS. *SecuGen* [en línea], 2021. [consulta: 3 julio 2023]. Disponible en: <https://secugen.com/products/hamster-plus/>.

HERMIDA, B.A.B. & CAZCO, S.A.S., Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor. ,

ISO 25010. [consulta: 3 julio 2023]. Disponible en: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>.

LUNA, E., Introducción de IDE. [en línea]. [consulta: 4 julio 2023]. Disponible en: <https://platzi.com/blog/que-es-ide-editor-de-texto/>.

MARTÍNEZ, Y.V., Biometría. [en línea]. [consulta: 3 julio 2023]. Disponible en: <https://www.pragma.com.co/blog/que-es-biometria>.

MEX ALVAREZ, D., CRUZ, L.M., UC-RIOS, C. & CAB-CHAN, J., Análisis de usabilidad web a través de métricas estandarizadas y su aplicación práctica en la plataforma SAEFI. *Revista de Tecnologías Computacionales*, DOI 10.35429/JOCT.2019.9.3.15.24.

MITERIS, ¿Qué es Javascript? Características y Librerías. *Miteris* [en línea]. [consulta: 4 julio 2023]. Disponible en: <https://www.miteris.com/blog/que-es-javascript-caracteristicas-librerias/>.

MORALES, C. & SEGUNDO, C., Estudio de factibilidad de un sistema biométrico aplicado al proceso de citación de la comisión de tránsito del Ecuador. ,

MUENTE, G., Framework: ¿qué es y cuál es su función en Internet? *Rock Content - ES* [en línea]. [consulta: 4 julio 2023]. Disponible en: <https://rockcontent.com/es/blog/framework/>.

PÉREZ, P., Introducción a Android Studio | Android Studio. *Android Developers* [en línea]. [consulta: 13 agosto 2023]. Disponible en: <https://developer.android.com/studio/intro?hl=es-419>.

POSTGRESQL. *PostgreSQL* [en línea], 2023. [consulta: 3 julio 2023]. Disponible en: <https://www.postgresql.org/>.

RAMOS, A., Modelo de base de datos. *Evilnapsis* [en línea]. [consulta: 3 julio 2023]. Disponible en: <https://evilnapsis.com/2019/03/04/modelo-de-base-de-datos-de-un-sistema-de-blog/>.

REMACHE, S., análisis de tecnologías biométricas como método de seguridad informática aplicado a la implantación de un sistema informático para el cobro de aranceles de los programas de cuarto nivel del instituto de postgrado y educación continua de la ESPOCH. ,

RUIZ, A., Android Studio. *El Español* [en línea]. [consulta: 13 agosto 2023]. Disponible en: https://www.elespanol.com/elandroidelibre/tutoriales/20200117/android-studio-puedes-hacer-programa/460455295_0.html.

SABRY, F., *Sistemas Biométricos Multimodales Sin Contacto: Empleando una combinación de huellas dactilares de venas y nudillos junto con técnicas de aprendizaje profundo*. S.l.: One Billion Knowledgeable.

SANTOS, D., Introducción al CSS: qué es, para qué sirve y otras 10 preguntas frecuentes. [en línea]. [consulta: 4 julio 2023]. Disponible en: <https://blog.hubspot.es/website/que-es-css>.

SCRUM: qué es y cómo funciona este marco de trabajo. [en línea], 2022. [consulta: 3 julio 2023]. Disponible en: <https://www.wearemarketing.com/es/blog/metodologia-scrum-que-es-y-como-funciona.html>.

SINGH BHUI, J., MVC Architecture. *Crio Blog* [en línea]. [consulta: 3 julio 2023]. Disponible en: <https://www.crio.do/blog/understand-mvc-architecture/>.

VIVANCO, M., *Muestreo Estadístico. Diseño Y Aplicaciones*. S.l.: Editorial Universitaria. ISBN 978-956-11-1803-4.



ANEXOS

ANEXO A: CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL CLIENTE



ConduEspoch. EP
Escuela de Conducción Profesional

Riobamba 14 de agosto de 2023

Ingeniero
Patricio Rene Moreno Costales
PRESIDENTE DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
CARRERA DE INGENIERÍA EN SOFTWARE
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
Presente. -

De mi consideración:

El suscrito Ing. Guffante Naranjo Carlos Ernesto tiene a bien Certificar:

Que el señor Llamuca Llamuca Danny Victor con cédula de identidad No. 060357515-0, realizo el trabajo de integración curricular en la empresa Escuela de Conducción Profesional ESPOCH CONDUESPOCH E.P. con el tema **"DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA AUTOMATIZAR EL CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS ALUMNOS DE LA EMPRESA PÚBLICA ESCUELA DE CONDUCCIÓN CONDUESPOCH UTILIZANDO UN DISPOSITIVO LECTOR DE HUELLAS DACTILARES"**, el cual culmino con todos los requerimientos establecidos.

Por ello se recibe y acepta el producto final terminado que consta de una aplicación de escritorio, una aplicación web y una aplicación móvil, las mismas que han sido revisadas y probadas en los diferentes escenarios.

Se extiende el presente, para los fines que el interesado considere conveniente.

Atentamente



Ing. Carlos Guffante Naranjo
C.I. 060215591-3
ADMINISTRADOR DE SISTEMAS
dtic@conduespoch.com

ANEXO B: IDENTIFICACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS

Identificación de riesgos

Tabla de riesgos

Id	Descripción	Tipo	Impacto	Consecuencia
R-01	Cambio de requerimientos.	Proyecto	Alto	Retraso. Rediseño.
R-02	Metodología inadecuada	Técnico	Bajo	Retraso.
R-03	Desconocimiento de tecnología	Técnico	Critico	Retraso. Incumplimiento.
R-04	Perdida de información	Técnico	Critico	Retraso Incumplimiento
R-05	Base de datos no adecuada	Técnico	Alto	Retraso Incumplimiento

Análisis de riesgos

Tabla de probabilidad de riesgos

Rango de probabilidad	Descripción	Valor
1-33%	Baja	1
34-67%	Media	2
68-100%	Alta	3

Tabla de impacto del riesgo

Impacto	Retraso	Impacto técnico	Valor
Bajo	1 día	Bajo	1
Moderado	3 días	Moderado	2
Alto	5 días	Severo	3
Critico	15 días	No culminación de trabajo	4

Tabla de impacto de exposición al riesgo

Exposición	Valor	Color
Baja	1-2	Verde
Media	3-5	Amarillo
Moderada	6-8	Naranja
Alta	8 o mas	Rojo

Tabla de determinación probabilidad/impacto

Impacto \ Probabilidad	Bajo (1)	Moderado (2)	Alto (3)	Critico (4)
Baja (1)	1	2	3	4
Media (2)	2	4	6	8
Alta (3)	3	6	9	12

Tabla de determinación de prioridad del riesgo

Id	Probabilidad			Impacto		Exposición	
	%	Probabilidad	Valor	Impacto	Valor	Exposición	Valor
R-01	30%	Media	2	Alto	3	Moderada	6
R-02	10%	Baja	1	Bajo	1	Baja	1
R-03	70%	Alta	3	Critico	4	Alta	12
R-04	50%	Media	2	Critico	4	Media	4
R-05	50%	Media	2	Alto	3	Moderada	6

Gestión de riesgos

Hoja de gestión de riesgo			
ID: R-01		Fecha: 2023-03-01	
Probabilidad: Media Valor: 2	Impacto: Alto Valor: 3	Exposición: Moderada Valor: 6	Prioridad: 2
Descripción: Cambio de requerimiento.			
Refinamiento:			
Causas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Falta de comunicación con el cliente.</i> ▪ <i>Nuevas necesidades del cliente.</i> ▪ <i>No comprensión de requerimientos.</i> Consecuencias: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Retraso en el tiempo de desarrollo.</i> 			
Reducción: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Mejor comunicación.</i> ▪ <i>Mas reuniones con el cliente.</i> 			
Supervisión: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Verificar cumplimiento de la planificación.</i> 			
Gestión: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Rediseño de planificación.</i> 			
Estado actual			
Reducción:	X		
Supervisión:	X		
Gestión:			
Responsable			
Danny Victor Llamuca Llamuca			

Hoja de gestión de riesgo			
ID: R-02		Fecha: 2023-03-01	
Probabilidad: Baja Valor: 1	Impacto: Bajo Valor: 1	Exposición: Baja Valor: 1	Prioridad: 5
Descripción: Metodología inadecuada.			
Refinamiento: Causas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Desconocimiento de metodología.</i> ▪ <i>Falta de experiencia.</i> ▪ <i>Mala elección de metodología.</i> Consecuencias: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Retraso en el tiempo de desarrollo.</i> ▪ <i>Mala documentación.</i> 			
Reducción: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Estudio previo de la metodología.</i> 			
Supervisión: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Verificar cumplimiento de metodología.</i> 			
Gestión: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Verificar entregas funcionales.</i> 			
Estado actual:			
Reducción:	X		
Supervisión:	X		
Gestión:			
Responsable Danny Victor Llamuca Llamuca			

Hoja de gestión de riesgo			
ID: R-03		Fecha: 2023-03-01	
Probabilidad: Alta Valor: 3	Impacto: Critico Valor: 4	Exposición: Alta Valor: 12	Prioridad: 1
Descripción: Desconocimiento de tecnología.			
Refinamiento: Causas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>No saber del tema.</i> Consecuencias: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Retrasos en el desarrollo del sistema.</i> ▪ <i>No culminación del proyecto.</i> 			
Reducción: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Realizar ejercicios de prueba.</i> ▪ <i>Revisar información.</i> 			
Supervisión: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Revisar correcto funcionamiento.</i> 			
Gestión: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Buscar información.</i> ▪ <i>Buscar soporte.</i> 			

Estado actual:	
Reducción:	X
Supervisión:	X
Gestión:	X
Responsable	
Danny Victor Llamuca Llamuca	

Hoja de gestión de riesgo			
ID: R-04		Fecha: 2023-03-01	
Probabilidad: Media Valor: 2	Impacto: Critico Valor: 4	Exposición: Baja Valor: 4	Prioridad: 4
Descripción: Perdida de información.			
Refinamiento:			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Robo o daño de computador de desarrollo.</i> 			
Consecuencias:			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Retraso en el tiempo de desarrollo.</i> ▪ <i>No cumplir con el proyecto.</i> 			
Reducción:			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Realizar respaldo de información.</i> 			
Supervisión:			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Revisar existencia de respaldos de información.</i> 			
Gestión			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Entrega de versiones funcionales.</i> ▪ <i>Entrega de respaldos.</i> 			
Estado actual:			
Reducción:	X		
Supervisión:	X		
Gestión:			
Responsable			
Danny Victor Llamuca Llamuca			

Hoja de gestión de riesgo			
ID: R-05		Fecha: 2023-03-01	
Probabilidad: Media Valor: 2	Impacto: Alto Valor: 3	Exposición: Moderada Valor: 6	Prioridad: 3
Descripción: Base de datos no adecuada.			
Refinamiento:			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Base de datos no escalable.</i> ▪ <i>Información no organizada.</i> 			
Consecuencias:			

<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Retraso en el tiempo de desarrollo del proyecto.</i> ▪ <i>No realización del proyecto.</i> 						
Reducción: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Revisión de hoja de datos.</i> 						
Supervisión: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Revisar información.</i> 						
Gestión: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Rediseño de base de datos.</i> 						
Estado actual: <table border="1" data-bbox="279 533 550 674"> <tr> <td>Reducción:</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Supervisión:</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Gestión:</td> <td></td> </tr> </table>	Reducción:	X	Supervisión:	X	Gestión:	
Reducción:	X					
Supervisión:	X					
Gestión:						
Responsable Danny Víctor Llamuca Llamuca						

Estándar IEEE 830
REQUERIMIENTOS DEL SOFTWARE

Tema

DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA AUTOMATIZAR EL CONTROL
DE ASISTENCIA DE LOS ALUMNOS DE LA EMPRESA PÚBLICA ESCUELA DE
CONDUCCIÓN CONDUESPOCH UTILIZANDO UN DISPOSITIVO LECTOR DE
HUELLAS DACTILARES

Realizado por: Danny Victor Llamuca Llamuca

Fecha: octubre 2021

Introducción

En el presente documento se describe las especificaciones de los requerimientos software para el trabajo de titulación DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA AUTOMATIZAR EL CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS ALUMNOS DE LA EMPRESA PÚBLICA ESCUELA DE CONDUCCIÓN CONDUESPOCH UTILIZANDO UN DISPOSITIVO LECTOR DE HUELLAS DACTILARES. Para lo cual se basó en el estándar IEEE 830.

Se identifico 36 requerimientos funcionales del sistema, para este procedimiento se realizó un análisis de la situación actual, observación del sistema anterior y entrevistas con el usuario.

Propósito

El documento tiene como propósito optimizar la identificación y definición de los requerimientos y necesidades del cliente para el control de las asistencias de los alumnos de la empresa pública CONDUESPOCH.

Personal involucrado

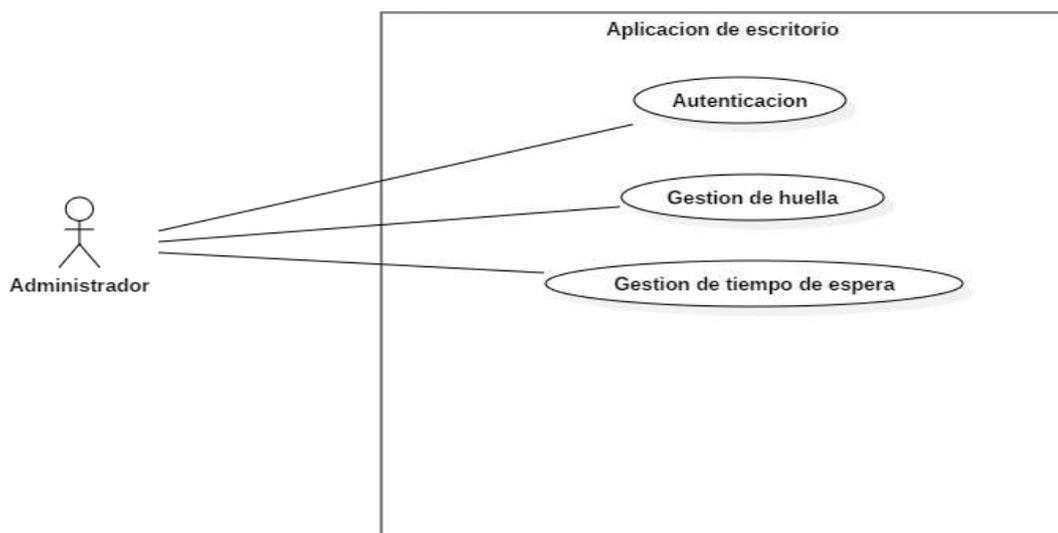
Nombre	Danny Llamuca
Rol	Analistas, diseñador y programador
Categoría profesional	Estudiante
Responsabilidad	Análisis, diseño y programación.
Correo	danny.llamuca@epoch.edu.ec

Nombre	Ing. Carlos Guffantte
Rol	Product Owner
Categoría profesional	Ingeniero en sistemas
Responsabilidad	Determina requisitos y necesidades del sistema.
Correo	guffanttecarlos@gmail.com

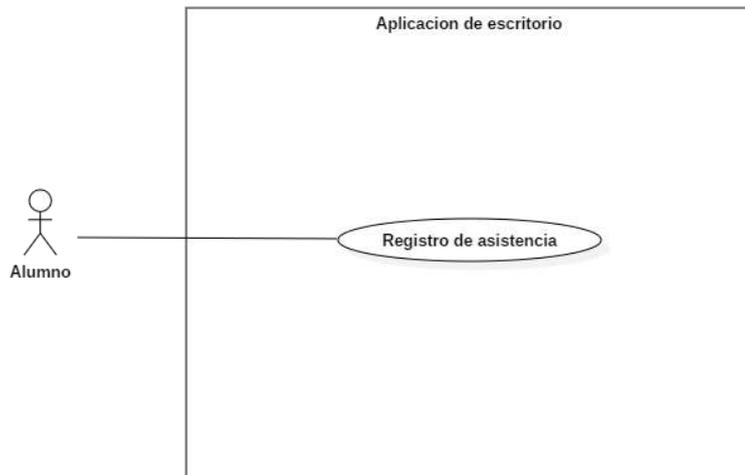
Nombre	Ing. Raúl Rosero
Rol	Scrum Master
Categoría profesional	Ingeniero en sistemas
Responsabilidad	Responsable que se siga la práctica de la metodología Scrum en el desarrollo del proyecto.
Correo	raul.rosero@epoch.edu.ec

Diagramas caso de uso

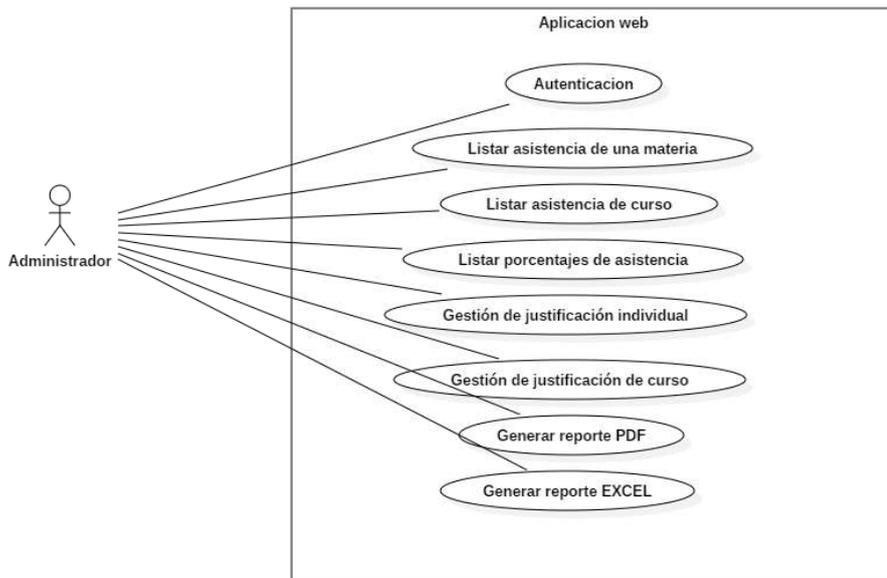
Casos de uso del administrador en la aplicación de escritorio



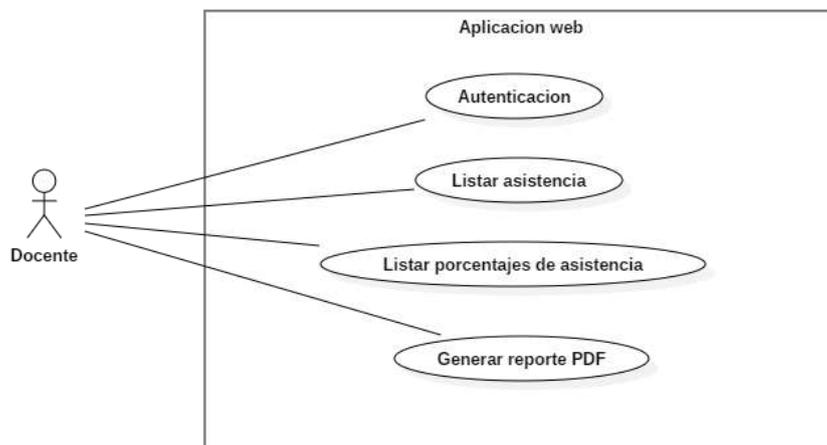
Caso de uso del alumno en la aplicación de escritorio



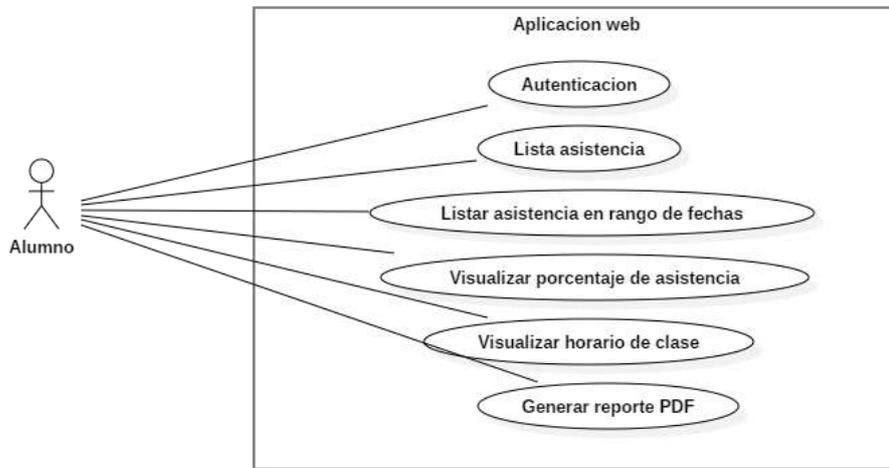
Casos de uso del administrador en la aplicación web



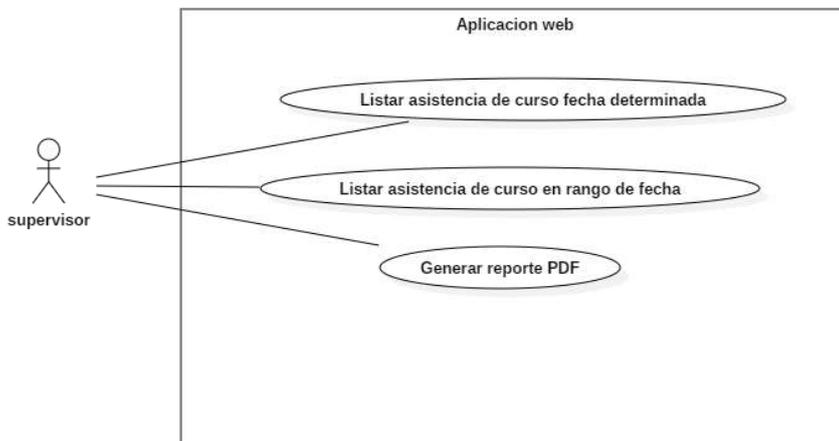
Casos de uso del docente en la aplicación web



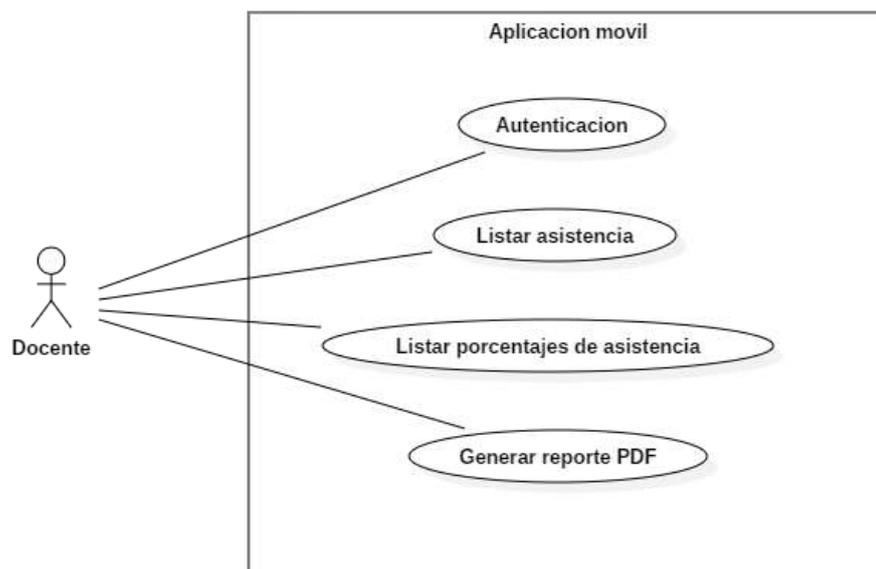
Casos de uso del alumno en la aplicación web



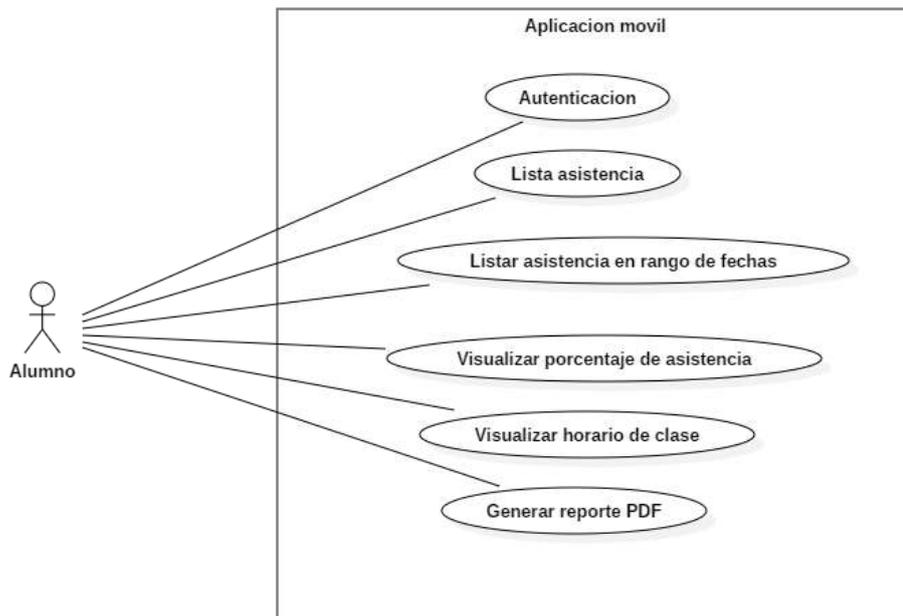
Casos de uso del supervisor en la aplicación web



Casos de uso del docente en la aplicación móvil



Casos de uso del alumno en la aplicación móvil



Características del usuario

Tipo de usuario	Administrador
Formación	No especifica
Actividades	Manejo total de la aplicación.

Tipo de usuario	Docente
Formación	No especifica
Actividades	Toma lista, genera reportes.

Tipo de usuario	Alumno
Formación	No especifica
Actividades	Consulta información personal y genera reportes.

Tipo de usuario	Supervisor
Formación	No especifica
Actividades	Genera reportes de asistencia.

Historias técnicas

ID	Detalle
TI-01	Establecer estándar de codificación.
TI-02	Establecer la arquitectura del sistema.
TI-03	Diseñar la base de datos.
TI-04	Revisar documentación del SDK de SecuGen Hamter Plus.
TI-05	Elaboración Manual Técnico
TI-06	Elaboración Manual de Usuario

Requerimientos funcionales

ID	Requerimiento
RF-01	La aplicación de escritorio dispondrá de una página principal.
RF-02	La aplicación de escritorio permitirá autenticarse al administrador.
RF-03	La aplicación de escritorio permitirá al administrador la gestión (registro y modificación) de la huella de los estudiantes.
RF-04	La aplicación de escritorio permitirá al administrador la gestión (registro y modificación) del tiempo de espera para el ingreso a clase.
RF-05	La aplicación de escritorio permitirá al alumno registra la asistencia a clases usando un dispositivo lector de huellas dactilares.
RF-06	La aplicación web permitirán al usuario (Administrador, Docente, Alumno, Supervisor) mostrara su información personal.
RF-07	La aplicación web permitirá al usuario (Administrador, Docente, Alumno, Supervisor) actualizar su información personal.
RF-08	La aplicación web permitirá autenticarse a los usuarios (Administrador, Docente, Alumno, Supervisor).
RF-09	La aplicación web permitirá al administrador listar la asistencia de un curso a una determinada materia y fecha.
RF-10	La aplicación web permitirá al administrador listar la asistencia de un curso a una materia en un rango de fechas.
RF-11	La aplicación web permitirá al administrador listar los porcentajes de asistencia de un curso.
RF-12	La aplicación web permitirá al administrador justificar la falta a clase de un alumno.
RF-13	La aplicación web permitirá al administrador justificar la falta a clase de un curso.
RF-14	La aplicación web permitirá al administrador generar un reporte con el formato para la toma de asistencia de un curso.

RF-15	La aplicación web permitirá al administrador generar el reporte con el horario de clases de un curso.
RF-16	La aplicación web permitirá al administrador generar el reporte de asistencia de un curso a una materia.
RF-17	La aplicación web permitirá al administrador generar el reporte general de asistencias de un curso.
RF-18	La aplicación web permitirá al docente tomar lista de la asistencia de los alumnos.
RF-19	La aplicación web permitirá al docente listar la asistencia de un curso a una determinada fecha.
RF-20	La aplicación web permitirá al docente listar los porcentajes de asistencia de sus alumnos.
RF-21	La aplicación web permitirá al docente generar un reporte con el horario de clase que le pertenece.
RF-22	La aplicación web permitirá al docente generar el reporte de asistencia de un curso.
RF-23	La aplicación web permitirá al alumno listar su asistencia en una determinada fecha.
RF-24	La aplicación web permitirá al alumno listar la asistencia en un rango de fechas.
RF-25	La aplicación web permitirá al alumno visualizar sus porcentajes de asistencias a las diferentes materias.
RF-26	La aplicación web permitirá al alumno visualizar su horario de clase.
RF-27	La aplicación web permitirá al supervisor listar la asistencia de un curso a una determinada materia y fecha.
RF-28	La aplicación web permitirá al supervisor listar la asistencia de un curso a una materia en un rango de fechas.
RF-29	La aplicación móvil permitirá autenticarse a los usuarios (Docente, Alumno).
RF-30	La aplicación móvil permitirá al usuario (Docente, Alumno) mostrar su información personal.
RF-31	La aplicación móvil permitirá al usuario (Docente, Alumno) actualizar su información personal.
RF-32	La aplicación móvil permitirá al docente tomar lista de la asistencia de los alumnos.
RF-33	La aplicación móvil permitirá al docente listar la asistencia de un curso a una determinada fecha.
RF-34	La aplicación móvil permitirá al docente listar la asistencia de un curso en un rango de fecha.
RF-35	La aplicación móvil permitirá al docente listar los porcentajes de asistencia de sus alumnos.

RF-36	La aplicación móvil permitirá al docente visualizar el horario de clase que le pertenece.
RF-37	La aplicación móvil permitirá al alumno listar su asistencia en una determinada fecha.
RF-38	La aplicación móvil permitirá al alumno listar la asistencia en un rango de fechas.
RF-39	La aplicación móvil permitirá al alumno visualizar sus porcentajes de asistencias a las diferentes materias.
RF-40	La aplicación móvil permitirá al alumno visualizar su horario de clase.

Requerimientos no funcionales

Id	Descripción
RNF01	Interfaz amigable
RNF02	Mantenimiento
RNF03	Seguridad
RNF04	Disponibilidad

Producto backlog

ID	Detalle	Prioridad	Puntos estimados
HT-01	Establecer estándar de codificación.	Alta	4
HT-02	Establecer la arquitectura del sistema.	Alta	4
HT-03	Diseñar la base de datos.	Alta	32
HT-04	Revisar documentación del SDK de SecuGen Hamter Plus.	Alta	8
HT-05	Elaboración Manual Técnico	Media	8
HT-06	Elaboración Manual de Usuario	Media	16
HU-01	Análisis de la situación actual	Alta	8
HU-02	Autenticación como administrador en una aplicación de escritorio.	Alta	8
HU-03	Gestión de la huella dactilar de los alumnos con el rol administrador.	Alta	32
HU-04	Gestión de tiempo de espera con el rol administrador.	Media	8
HU-05	Registro de asistencia de alumno.	Alta	40
HU-06	Autenticación en la aplicación web para los usuarios (Administrador, Docente, Alumno, Supervisor).	Alta	8

HU-07	Creación de la página principal	Alta	8
HU-08	Mostrar información personal	Baja	4
HU-09	Actualizar información personal	Baja	4
HU-10	Listar asistencia de una materia en determinada fecha con el rol administrador.	Media	8
HU-11	Listar asistencia de curso en rango de fechas con el rol administrador.	Media	8
HU-12	Listar los porcentajes de asistencia de un alumno con el rol administrador.	Media	8
HU-13	Registro de justificación individual con el rol administrador.	Alta	8
HU-14	Generar reporte PDF para la toma de asistencia de un curso.	Baja	8
HU-15	Generar reporte PDF de horario de clase.	Baja	16
HU-16	Generar reporte PDF del acta de asistencia de un curso.	Alta	8
HU-17	Generar reporte general de asistencias EXCEL con el rol administrador.	Alta	32
HU-18	Tomar lista con el rol de docente.	Alta	16
HU-19	Listar asistencia en una fecha con el rol docente.	Media	8
HU-20	Listar porcentajes de asistencia con el rol docente.	Baja	8
HU-21	Generar un reporte PDF de horario de clase con el rol docente.	Media	8
HU-22	Generar reporte PDF de asistencia de paralelo con el rol docente.	Media	8
HU-23	Lista asistencia en determinada fecha con el rol alumno.	Media	8
HU-24	Listar asistencia en rango de fechas con el rol alumno.	Baja	8
HU-25	Visualizar porcentaje de asistencia con el rol alumno.	Baja	8
HU-26	Visualizar horario de clase con el rol alumno.	Media	8
HU-27	Listar asistencia de curso en fecha determinada con el rol supervisor.	Alta	8
HU-28	Listar asistencia de un paralelo en un rango de fechas con el rol supervisor.	Alta	8
HU-29	Autenticación en la aplicación móvil para los usuarios (Docente, Alumno).	Baja	16
HU-30	Creación de la página principal	Baja	8
HU-31	Mostrar información personal	Baja	4

HU-32	Actualizar información personal	Baja	4
HU-33	Tomar lista con el rol de docente.	Baja	8
HU-34	Listar asistencia en una fecha con el rol docente.	Baja	8
HU-35	Listar asistencia en un rango de fechas con el rol docente.	Baja	8
HU-36	Listar porcentajes de asistencia con el rol docente.	Baja	8
HU-37	Mostrar el horario de clase con el rol docente.	Baja	8
HU-38	Lista asistencia en determinada fecha con el rol alumno.	Baja	8
HU-39	Listar asistencia en rango de fechas con el rol alumno.	Baja	8
HU-40	Visualizar porcentaje de asistencia con el rol alumno.	Baja	8
HU-41	Visualizar horario de clase con el rol alumno.	Baja	8

ANEXO D: SPRINT BACKLOG

En este documento se detallan el orden de desarrollo de sprint del proyecto.

HU/HT	Descripción	Inicio	Fin	Puntos estimados
Sprint 1				
HT-01	Establecer estándar de codificación.	3/4/2023	3/4/2023	4
HT-02	Establecer la arquitectura del sistema.	3/4/2023	3/4/2023	4
HT-03	Diseñar la base de datos.	4/4/2023	7/4/2023	32
HT-04	Revisar documentación del SDK de SecuGen Hamter Plus.	10/4/2023	10/4/2023	8
HU-01	Análisis de la situación actual	11/4/2023	11/4/2023	8
HU-02	Autenticación como administrador en una aplicación de escritorio.	12/4/2023	12/4/2023	8
Total				64
Sprint 2				
HU-03	Gestión de la huella dactilar de los alumnos con el rol administrador.	13/4/2023	18/4/2023	32
HU-04	Gestión de tiempo de espera con el rol administrador.	19/4/2023	19/4/2023	8
HU-05	Registro de asistencia de alumno.	20/4/2023	26/4/2023	40
Total				80
Sprint 3				
HU-06	Autenticación en la aplicación web para los usuarios (Administrador, Docente, Alumno, Supervisor).	27/4/2023	27/4/2023	8
HU-07	Creación de la página principal	28/4/2023	28/4/2023	8
HU-08	Mostrar información personal	1/5/2023	1/5/2023	4
HU-09	Actualizar información personal	1/5/2023	1/5/2023	4
HU-10	Listar asistencia de una materia en determinada fecha con el rol administrador.	2/5/2023	2/5/2023	8
HU-11	Listar asistencia de curso en rango de fechas con el rol administrador.	3/5/2023	3/5/2023	8
HU-12	Listar porcentajes de asistencia de un curso con el rol administrador.	4/5/2023	4/5/2023	8
HU-13	Gestión de justificación individual con el rol administrador.	5/5/2023	5/5/2023	8

HU-14	Generar reporte PDF para la toma de asistencia de un curso.	8/5/2023	8/5/2023	8
HU-15	Generar reporte PDF de horario de clase.	9/5/2023	10/5/2023	16
Total				80
Sprint 4				
HU-16	Generar reporte PDF asistencia de un curso.	11/5/2023	11/5/2023	8
HU-17	Generar reporte general de asistencias EXCEL con el rol administrador.	12/5/2023	17/5/2023	32
HU-18	Tomar lista con el rol de docente.	18/5/2023	19/5/2023	16
HU-19	Listar asistencia en una fecha con el rol docente.	22/5/2023	22/5/2023	8
HU-20	Listar porcentajes de asistencia con el rol docente.	23/5/2023	23/5/2023	8
HU-21	Generar un reporte PDF de horario de clase con el rol docente.	24/5/2023	24/5/2023	8
Total				80
Sprint 5				
HU-22	Generar reporte PDF de asistencia de curso con el rol docente.	25/5/2023	25/5/2023	8
HU-23	Lista asistencia en determinada fecha con el rol alumno.	26/5/2023	26/5/2023	8
HU-24	Listar asistencia en rango de fechas con el rol alumno.	29/5/2023	29/5/2023	8
HU-25	Visualizar porcentaje de asistencia con el rol alumno.	30/5/2023	30/5/2023	8
HU-26	Visualizar horario de clase con el rol alumno.	31/5/2023	31/5/2023	8
HU-27	Listar asistencia de curso en fecha determinada con el rol supervisor.	1/6/2023	1/6/2023	8
HU-28	Listar asistencia de curso en rango de fechas con el rol supervisor.	2/6/2023	2/6/2023	8
HU-29	Autenticación en la aplicación móvil para los usuarios (Docente, Alumno).	5/6/2023	6/6/2023	16
HU-30	Creación de la página principal	7/6/2023	7/6/2023	8
Total				80
Sprint 6				
HU-31	Mostrar información personal	8/6/2023	8/6/2023	4
HU-32	Actualizar información personal	8/6/2023	8/6/2023	4
HU-33	Tomar lista con el rol de docente.	9/6/2023	9/6/2023	8

HU-34	Listar asistencia en una fecha con el rol docente.	12/6/2023	12/6/2023	8
HU-35	Listar porcentajes de asistencia con el rol docente.	13/6/2023	13/6/2023	8
HU-36	Generar un reporte PDF de horario de clase con el rol docente.	14/6/2023	14/6/2023	8
HU-37	Generar reporte PDF de asistencia de curso con el rol docente.	15/6/2023	15/6/2023	8
HU-38	Lista asistencia en determinada fecha con el rol alumno.	16/6/2023	16/6/2023	8
HU-39	Listar asistencia en rango de fechas con el rol alumno.	19/6/2023	19/6/2023	8
HU-40	Visualizar porcentaje de asistencia con el rol alumno.	20/6/2023	20/6/2023	8
HU-41	Visualizar horario de clase con el rol alumno.	21/6/2023	21/6/2023	8
Total				80
Sprint 7				
HT-05	Elaboración Manual Técnico	22/6/2023	22/6/2023	8
HT-06	Elaboración Manual de Usuario	23/6/2023	26/6/2023	16
Total				24

ANEXO E: REQUERIMIENTOS LOGRADOS

ID	Requerimiento	Estado
RF-01	La aplicación de escritorio dispondrá de una página principal.	Cumplido
RF-02	La aplicación de escritorio permitirá autenticarse al administrador.	Cumplido
RF-03	La aplicación de escritorio permitirá al administrador la gestión (registro y modificación) de la huella de los estudiantes.	Cumplido
RF-04	La aplicación de escritorio permitirá al administrador la gestión (registro y modificación) del tiempo de espera para el ingreso a clase.	Cumplido
RF-05	La aplicación de escritorio permitirá al alumno registra la asistencia a clases usando un dispositivo lector de huellas dactilares.	Cumplido
RF-06	La aplicación web permitirán al usuario (Administrador, Docente, Alumno, Supervisor) mostrara su información personal.	Cumplido
RF-07	La aplicación web permitirá al usuario (Administrador, Docente, Alumno, Supervisor) actualizar su información personal.	Cumplido
RF-08	La aplicación web permitirá autenticarse a los usuarios (Administrador, Docente, Alumno, Supervisor).	Cumplido
RF-09	La aplicación web permitirá al administrador listar la asistencia de un curso a una determinada materia y fecha.	Cumplido
RF-10	La aplicación web permitirá al administrador listar la asistencia de un curso a una materia en un rango de fechas.	Cumplido
RF-11	La aplicación web permitirá al administrador listar los porcentajes de asistencia de un curso.	Cumplido
RF-12	La aplicación web permitirá al administrador justificar la falta a clase de un alumno.	Cumplido
RF-13	La aplicación web permitirá al administrador justificar la falta a clase de un curso.	Cumplido
RF-14	La aplicación web permitirá al administrador generar un reporte con el formato para la toma de asistencia de un curso.	Cumplido
RF-15	La aplicación web permitirá al administrador generar el reporte con el horario de clases de un curso.	Cumplido
RF-16	La aplicación web permitirá al administrador generar el reporte de asistencia de un curso a una materia.	Cumplido
RF-17	La aplicación web permitirá al administrador generar el reporte general de asistencias de un curso.	Cumplido
RF-18	La aplicación web permitirá al docente tomar lista de la asistencia de los alumnos.	Cumplido

RF-19	La aplicación web permitirá al docente listar la asistencia de un curso a una determinada fecha.	Cumplido
RF-20	La aplicación web permitirá al docente listar los porcentajes de asistencia de sus alumnos.	Cumplido
RF-21	La aplicación web permitirá al docente generar un reporte con el horario de clase que le pertenece.	Cumplido
RF-22	La aplicación web permitirá al docente generar el reporte de asistencia de un curso.	Cumplido
RF-23	La aplicación web permitirá al alumno listar su asistencia en una determinada fecha.	Cumplido
RF-24	La aplicación web permitirá al alumno listar la asistencia en un rango de fechas.	Cumplido
RF-25	La aplicación web permitirá al alumno visualizar sus porcentajes de asistencias a las diferentes materias.	Cumplido
RF-26	La aplicación web permitirá al alumno visualizar su horario de clase.	Cumplido
RF-27	La aplicación web permitirá al supervisor listar la asistencia de un curso a una determinada materia y fecha.	Cumplido
RF-28	La aplicación web permitirá al supervisor listar la asistencia de un curso a una materia en un rango de fechas.	Cumplido
RF-29	La aplicación móvil permitirá autenticarse a los usuarios (Docente, Alumno).	Cumplido
RF-30	La aplicación móvil permitirá al usuario (Administrador, Docente, Alumno, Supervisor) mostrar su información personal.	Cumplido
RF-31	La aplicación móvil permitirá al usuario (Administrador, Docente, Alumno, Supervisor) actualizar su información personal.	Cumplido
RF-32	La aplicación móvil permitirá al docente tomar lista de la asistencia de los alumnos.	Cumplido
RF-33	La aplicación móvil permitirá al docente listar la asistencia de un curso a una determinada fecha.	Cumplido
RF-34	La aplicación móvil permitirá al docente listar los porcentajes de asistencia de sus alumnos.	Cumplido
RF-35	La aplicación móvil permitirá al docente generar un reporte con el horario de clase que le pertenece.	Cumplido
RF-36	La aplicación móvil permitirá al docente generar el reporte de asistencia de un curso.	Cumplido

RF-37	La aplicación móvil permitirá al alumno listar su asistencia en una determinada fecha.	Cumplido
RF-38	La aplicación móvil permitirá al alumno listar la asistencia en un rango de fechas.	Cumplido
RF-39	La aplicación móvil permitirá al alumno visualizar sus porcentajes de asistencias a las diferentes materias.	Cumplido
RF-40	La aplicación móvil permitirá al alumno visualizar su horario de clase.	Cumplido
Porcentaje de cumplimiento		100%

ANEXO F: HISTORIAS TÉCNICAS, HISTORIAS USUARIO, TAREAS DE INGENIERÍA Y PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

HT-01

HISTORIA TÉCNICA	
Código: HT-01	Nombre: Establecer estándar de codificación.
Modificación de la historia técnica	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 1
Prioridad en la institución: Baja	Puntos estimados: 4
Prioridad de desarrollo: Alta	Puntos reales: 4
Descripción: Se realiza la recolección de información acerca de las necesidades sobre la gestión de asistencias y se comienza a documentar los requerimientos.	
Observación: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Muestra la información sobre la gestión de asistencias existentes en la institución.</i> • <i>Se observa el sistema de registro de asistencias actual.</i> 	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Verificar que la información recolectada es correcta.</i> 	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT-01 Establecer estándar de codificación.	
Código: TI-01-HT-01	Nombre: Análisis y definición del estándar de codificación.
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 4
Fecha de inicio:	Fecha de culminación:
Programador responsable: Danny Llamuca	
Descripción: Se realiza una investigación sobre los tipos de estándar de codificación y se define el estándar que se usara durante el desarrollo del proyecto.	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Verificar que el estándar seleccionado sea de conocimiento del desarrollador.</i> • <i>Verificar que el estándar sea utilizado durante el desarrollo.</i> 	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01_TI_01_HT_01	Tarea de ingeniería: TI-01-HT-01
Nombre de la prueba: Verificar que el estándar seleccionado sea de conocimiento del desarrollador.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Se verifica que los desarrolladores previos a la fase de desarrollo tengan conocimiento sobre el estándar establecido.	
Condiciones de ejecución: Estándar de codificación.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Informar sobre el estándar de codificación.</i> • <i>Realizar preguntas sobre el estándar de codificación.</i> 	
Resultado esperado: Se espera que los desarrolladores respondan de acuerdo al estándar establecido.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_02_TI_01_HT_01	Tarea de ingeniería: TI-01-HT-01
Nombre de la prueba: Verificar que el estándar sea utilizado durante el desarrollo.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Se verifica que durante el desarrollo se utilicen el estándar para la programación de producto.	
Condiciones de ejecución: Estándar de codificación. Funcionalidades desarrolladas.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Leer el código de la funcionalidad.</i> • <i>Verificar que coincida con el estándar.</i> 	
Resultado esperado: Se espera que el código de las funcionalidades sea de acuerdo al estándar.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

HT-02

HISTORIA TÉCNICA	
Código: HT-02	Nombre: Establecer la arquitectura del sistema.
Modificación de la historia técnica	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 1
Prioridad en la institución: Baja	Puntos estimados: 4
Prioridad de desarrollo: Alta	Puntos reales: 4
Descripción: Como desarrollador necesito definir la arquitectura sobre la cual se va a desplegar el sistema.	
Observación: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Se establece la arquitectura MVC (modelo-vista-controlador) para el despliegue de la aplicación.</i> 	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Verificar que los desarrolladores entiendan correctamente la arquitectura.</i> 	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT-02 Establecer la arquitectura del sistema.	
Código: TI-01-HT-02	Nombre: Análisis y definición la arquitectura del sistema.
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 4
Fecha de inicio:	Fecha de culminación:
Programador responsable: Danny Llamuca	
Descripción: Se realiza una investigación sobre las arquitecturas que soporta las tecnologías y framework que se utilizara, para posterior definir la arquitectura.	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Verificar que la arquitectura esté disponible para las aplicaciones de escritorio en el lenguaje JAVA.</i> • <i>Verificar la arquitectura se pueda implementar en aplicaciones web con el framework Laravel.</i> 	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01_TI_01_HT_02	Tarea de ingeniería: TI-01-HT-02
Nombre de la prueba: Verificar que el estándar seleccionado sea de conocimiento del desarrollador.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Verificar que la arquitectura esté disponible para las aplicaciones de escritorio en el lenguaje JAVA.	
Condiciones de ejecución: Arquitectura definida Documentación JAVA	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Revisar la documentación JAVA</i> • <i>Verificar que la arquitectura este disponible.</i> 	
Resultado esperado: Se espera que se pueda desarrollar una aplicación MVC en JAVA.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_02_TI_01_HT_02	Tarea de ingeniería: TI-01-HT-02
Nombre de la prueba: Verificar que el estándar seleccionado sea de conocimiento del desarrollador.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Verificar la arquitectura se pueda implementar en aplicaciones web con el framework Laravel.	
Condiciones de ejecución: Arquitectura definida Documentación LARAVEL	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Revisar la documentación de Laravel 10</i> • <i>Verificar que la arquitectura esté disponible.</i> 	
Resultado esperado: Se espera que se pueda desarrollar una aplicación MVC en Laravel.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

HT-03

HISTORIA TÉCNICA	
Código: HT-03	Nombre: Diseñar la base de datos.
Modificación de la historia técnica	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 1
Prioridad en la institución: Alta	Puntos estimados: 32
Prioridad de desarrollo: Alta	Puntos reales: 32
Descripción: Como desarrollador necesito diseñar e implementar la arquitectura de la base de datos para el almacenamiento de la información.	
Observación: <ul style="list-style-type: none"> • <i>La institución ya cuenta con una base de datos PostgreSQL, a la cual se debe relacionar.</i> 	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Verificar que no se altere la arquitectura de la información ya existente.</i> • <i>verificar que se cree las tablas y relaciones necesarias.</i> 	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT-03 Diseñar la base de datos.	
Código: TI-01-HT-03	Nombre: Análisis, diseño e implementación de la base de datos.
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 32
Fecha de inicio:	Fecha de culminación:
Programador responsable: Danny Llamuca	
Descripción: Se realiza un análisis de la base de datos de Conduespoch, para el diseño e implementación de la tablas y relaciones necesarias para el desarrollo del proyecto.	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Verificar que la base de datos sea acoplable para el proyecto.</i> • <i>Verificar que el diseño no altere la base de datos inicial.</i> • <i>Verificar que se cree correctamente las tablas y relaciones.</i> 	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01_TI_01_HT_03	Tarea de ingeniería: TI-01-HT-03
Nombre de la prueba: Verificar que la base de datos sea acoplable para el proyecto.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Se verifica que la base de datos existente en ConduesPOCH sea acoplable y reutilizable para el proyecto.	
Condiciones de ejecución: Base de datos de ConduesPOCH Diagrama de las tablas y relaciones que se necesitan.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Verificar que la base de datos pueda relacionarse con las tablas y relaciones que se necesita.</i> 	
Resultado esperado: Se espera que la información se reutilizable.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_02_TI_01_HT_03	Tarea de ingeniería: TI-01-HT-03
Nombre de la prueba: Verificar que el diseño no altere la base de datos inicial.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Se verifica que creada las tablas y relaciones no alteren la estructura de la base de datos inicial.	
Condiciones de ejecución: Base de datos de ConduesPOCH completa	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Verificar que la base de datos pueda relacionarse con las tablas y relaciones que se necesita.</i> 	
Resultado esperado: Se espera que la información se reutilizable.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

HT-04

HISTORIA TÉCNICA	
Código: HT-04	Nombre: Revisar documentación del SDK de SecuGen Hamter Plus.
Modificación de la historia técnica	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 1
Prioridad en la institución: Baja	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Alta	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar un estudio de la documentación del SDK del lector de huellas para el desarrollo de la aplicación de escritorio.	
Observación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Se utilizará un lector de huellas SecuGen Hamster Plus implementado con el lenguaje JAVA.</i>	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que el estudio realizado sirva para el desarrollo del sistema.</i>	

HU-01

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-01	Nombre: Análisis de la situación actual.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 1
Prioridad en la institución: Media	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Alta	Puntos reales: 8
Descripción: Realizar un análisis de como se realiza el proceso de gestión de las asistencias en la institución.	
Observación: 5.2.1.1.	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que la información recolectada sea la correcta.</i>	

HU-02

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-02	Nombre: Autenticación como administrador en una aplicación de escritorio.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 1
Prioridad en la institución: Alta	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Alta	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al Administrador la autenticación a la aplicación de escritorio.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que el usuario autenticado se dirija a la pagina de inicio correctamente.</i>	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HU-02 Autenticación como administrador en una aplicación de escritorio.	
Código: TI-01-HU-02	Nombre: Realizar la autenticación y pagina de inicio para el rol Administrador
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 8
Fecha de inicio:	Fecha de culminación:
Programador responsable: Danny Llamuca	
Descripción: Se realiza la página de autenticación y se creara la página de inicio del administrador.	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se realice la autenticación correctamente.</i>• <i>Verificar que se redirija ala página principal del administrador.</i>	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01_TI_01_HU_02	Tarea de ingeniería: TI-01-HT-02
Nombre de la prueba: Verificar que se realice la autenticación correctamente.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Se verifica que se inicie sección con las credenciales del Administrador	
Condiciones de ejecución: Módulo de autenticación.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Despliegue de la aplicación.</i> • <i>Autenticación como Administrador.</i> • <i>Visualizar página de inicio de administrador.</i> 	
Resultado esperado: Autenticación correcta.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

HU-03

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-03	Nombre: Gestión de la huella dactilar de los alumnos con el rol administrador.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 2
Prioridad en la institución: Alta	Puntos estimados: 32
Prioridad de desarrollo: Alta	Puntos reales: 32
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al administrador registrar y modificar la huella de cada estudiante.	
Observación: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Usar el lector de huellas dactilares.</i> 	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Verificar que se guarde correctamente la información.</i> 	

TAREA DE INGENIERÍA

Historia técnica: HU-03 Gestión de la huella dactilar de los alumnos con el rol administrador.	
Código: TI-01-HU-03	Nombre: Realizar el formulario para registro y modificación de huellas.
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 32
Fecha de inicio:	Fecha de culminación:
Programador responsable: Danny Llamuca	
Descripción: Se realiza el formulario para registro y modificación de huellas dactilares de los alumnos.	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Verificar que la huella se guarde correctamente.</i> • <i>Verificar que la huella se modifique correctamente.</i> 	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01_TI_01_HU_03	Tarea de ingeniería: TI-01-HU-03
Nombre de la prueba: Verificar que la huella se guarde correctamente.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Se verifica que llenado el formulario se guarde la huella correctamente en la base de datos.	
Condiciones de ejecución: Módulo de registro de huellas.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Abrir el formulario de registro de huellas.</i> • <i>Buscar al alumno con la Cedula</i> • <i>Muestra la información del alumno.</i> • <i>Captura la huella 1</i> • <i>Captura la huella 2</i> • <i>Click en guardar.</i> 	
Resultado esperado: Mensaje que indique que se guarde correctamente.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_02_TI_01_HU_03	Tarea de ingeniería: TI-01-HT-03
Nombre de la prueba: Verificar que la huella se modifique correctamente.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Se verifica que llenado el formulario se guarde la huella correctamente en la base de datos.	
Condiciones de ejecución: Módulo de registro de huellas.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Abrir el formulario de registro de huellas.</i> • <i>Buscar al alumno con la Cedula</i> • <i>Si el alumno ya tiene huella registrada se muestre en el formulario</i> • <i>Habilite la opción Modificar.</i> • <i>Captura la huella 1</i> • <i>Captura la huella 2</i> • <i>Clic en guardar.</i> 	
Resultado esperado: Mensaje que indique que se guarde correctamente.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

HU-04

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-04	Nombre: Gestión de tiempo de espera con el rol administrador.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 2
Prioridad en la institución: Alta	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Media	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al administrador registrar y modificar el tiempo de espera para el registro de asistencia de acuerdo con el horario.	
Observación: <ul style="list-style-type: none"> • <i>El tiempo debe ser en minutos no menor a 0 ni mayor a 60.</i> 	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Verificar que se guarde correctamente la información.</i> 	

HU-05

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-05	Nombre: Registro de asistencia de alumno.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 2
Prioridad en la institución: Alta	Puntos estimados: 40
Prioridad de desarrollo: Alta	Puntos reales: 40
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al alumno registrara su asistencia usando el lector de huellas.	
Observación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Usar el horario ya almacenado en la base de datos.</i>	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que registre la asistencia correctamente.</i>	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HU-05 Registro de asistencia de alumno.	
Código: TI-01-HU-05	Nombre: Realizar el formulario para registro de asistencia de los alumnos
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 40
Fecha de inicio:	Fecha de culminación:
Programador responsable: Danny Llamuca	
Descripción: Se realiza el formulario para registro de la asistencia de los alumnos utilizando el lector de huellas.	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se registre correctamente la asistencia.</i>• <i>Verificar que no registre asistencias fuera de horario.</i>	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01_TI_01_HU_05	Tarea de ingeniería: TI-01-HT-05
Nombre de la prueba: Verificar que la huella se modifique correctamente.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Verificar que se registre correctamente la asistencia.	
Condiciones de ejecución: Módulo de registro de Asistencia. Alumno dentro del horario de clases	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Despliegue de la aplicación</i> • <i>Colocar el dedo</i> • <i>Clic en Capturar</i> 	
Resultado esperado: Mensaje que indique que se registró correctamente la asistencia.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01_TI_01_HU_05	Tarea de ingeniería: TI-01-HT-05
Nombre de la prueba: Verificar que la huella se modifique correctamente.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Verificar que se registre correctamente la asistencia.	
Condiciones de ejecución: Módulo de registro de Asistencia. Alumno fuera de horario de clases	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Despliegue de la aplicación</i> • <i>Colocar el dedo</i> • <i>Clic en Capturar</i> 	
Resultado esperado: Mensaje que indique que el estudiante no tiene clases.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

HU-06

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-06	Nombre: Autenticación en la aplicación web para los usuarios (Administrador, Docente, Alumno, Supervisor).
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 3
Prioridad en la institución: Alta	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Alta	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita a los usuarios la autenticación a la aplicación web.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que la autenticación dirija a cada usuario a su página.</i>	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HU-06 Autenticación en la aplicación web para los usuarios (Administrador, Docente, Alumno, Supervisor).	
Código: TI-01-HU-06	Nombre: Realizar la autenticación y página de inicio para el rol Administrador
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 8
Fecha de inicio:	Fecha de culminación:
Programador responsable: Danny Llamuca	
Descripción: Se realiza la página web de autenticación y se crea la página de inicio del administrador	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se realice la autenticación correctamente.</i>• <i>Verificar que se redirija a la página web principal del administrador.</i>	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01_TI_01_HU_06	Tarea de ingeniería: TI-01-HU-06
Nombre de la prueba: Verificar que se realice la autenticación correctamente.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Se verifica que se inicie sección con las credenciales del Administrador	
Condiciones de ejecución: Módulo de autenticación.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Despliegue de la aplicación web en localhost</i> • <i>Autenticación como Administrador.</i> • <i>Visualizar página de inicio de administrador.</i> 	
Resultado esperado: Autenticación correcta con una interfaz responsive.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

HU-07

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-07	Nombre: Creación de la página principal
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 3
Prioridad en la institución: Alta	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Alta	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito crear una página principal para cada usuario.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Verificar que la pagina muestre la información correcta y sea “responsive”</i> 	

HU-08

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-08	Nombre: Mostrar información personal
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 3
Prioridad en la institución: Baja	Puntos estimados: 4
Prioridad de desarrollo: Baja	Puntos reales: 4
Descripción: Como desarrollador necesito crear un formulario donde se muestre la información personal de cada usuario.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Verificar que el formulario muestra la correcta.</i> 	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia de usuario: HU-08 Mostrar información personal	
Código: TI-01-HU-08	Nombre: Realizar el formulario para mostrar la información personal de cada uno de los roles(Administrador, Docente, Alumno, Supervisor)
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 4
Fecha de inicio:	Fecha de culminación:
Programador responsable: Danny Llamuca	
Descripción: Se realiza el formulario donde se muestre la información personal de cada uno de los roles, información que se podrá modificar de acuerdo con los requerimientos de cada rol.	
(Reverso) Pruebas de aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Verificar que al autenticarse el Administrador se muestre solo su información.</i> • <i>Verificar que al autenticarse el Docente se muestre solo su información.</i> • <i>Verificar que al autenticarse el Alumno se muestre solo su información.</i> • <i>Verificar que al autenticarse el Supervisor se muestre solo su información.</i> 	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01_TI_01_HU_08	Tarea de ingeniería: TI-01-HU-08
Nombre de la prueba: Verificar que al autenticarse el Administrador se muestre solo su información.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Se verifica que cuando el administrador este autenticado y acceda a la opción de información personal debe mostrar su información.	
Condiciones de ejecución: Página principal del administrador Modulo de información personal	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Autenticación</i> • <i>Clic en Información personal</i> • <i>Visualizar el modulo de información personal</i> 	
Resultado esperado: Que se muestre la información del administrador.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_02_TI_01_HU_08	Tarea de ingeniería: TI-01-HU-08
Nombre de la prueba: Verificar que al autenticarse el Docente se muestre solo su información.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Se verifica que cuando el docente este autenticado y acceda a la opción de información personal debe mostrar su información.	
Condiciones de ejecución: Página principal del docente Módulo de información personal	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Autenticación</i> • <i>Clic en Información personal</i> • <i>Visualizar el módulo de información personal</i> 	
Resultado esperado: Que se muestre la información del docente.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_03_TI_01_HU_08	Tarea de ingeniería: TI-01-HU-08
Nombre de la prueba: Verificar que al autenticarse el Alumno se muestre solo su información.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Se verifica que cuando el alumno este autenticado y acceda a la opción de información personal debe mostrar su información.	
Condiciones de ejecución: Página principal del alumno Módulo de información personal	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Autenticación</i> • <i>Clic en Información personal</i> • <i>Visualizar el módulo de información personal</i> 	
Resultado esperado: Que se muestre la información del alumno.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_04_TI_01_HU_08	Tarea de ingeniería: TI-01-HU-08
Nombre de la prueba: Verificar que al autenticarse el Supervisor se muestre solo su información.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Se verifica que cuando el supervisor este autenticado y acceda a la opción de información personal debe mostrar su información.	
Condiciones de ejecución: Página principal del supervisor Módulo de información personal	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Autenticación</i> • <i>Clic en Información personal</i> • <i>Visualizar el módulo de información personal</i> 	
Resultado esperado: Que se muestre la información del supervisor.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

HU-09

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-09	Nombre: Actualizar información personal
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 3
Prioridad en la institución: Baja	Puntos estimados: 4
Prioridad de desarrollo: Baja	Puntos reales: 4
Descripción: Como desarrollador necesito modificar la información personal de cada usuario.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que la información se modifique correctamente.</i>	

HU-10

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-10	Nombre: Listar asistencia de una materia en determinada fecha con el rol administrador.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 3
Prioridad en la institución: Alta	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Media	Puntos reales: 8
Descripción: Como administrador necesito mostrar la lista de asistencia de una materia en una fecha determinada.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que la información sea la correcta.</i>	

HU-11

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-11	Nombre: Listar asistencia de curso en rango de fechas con el rol administrador.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 3
Prioridad en la institución: Alta	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Media	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito listar la asistencia de un curso a una determinada materia en un rango de fechas.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que la información sea la correcta.</i>	

HU-12

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-12	Nombre: Listar porcentajes de asistencia de un alumno con el rol administrador.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 3
Prioridad en la institución: Alta	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Media	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito listar los porcentajes de asistencia de un alumno.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que la información sea la correcta.</i>	

HU-13

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-13	Nombre: Registro de justificación individual con el rol administrador.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 3
Prioridad en la institución: Alta	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Alta	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar el registro de justificaciones de manera individual.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que la información se registre correctamente.</i>	

HU-14

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-14	Nombre: Generar reporte PDF para la toma de asistencia de un curso.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 3
Prioridad en la institución: Alta	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Baja	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al administrador generar un reporte PDF con el formato de la toma de asistencia.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se muestre la información correcta.</i>• <i>Verificar que se genere el reporte correctamente.</i>	

HU-15

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-15	Nombre: Generar reporte PDF de horario de clase.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 3
Prioridad en la institución: Media	Puntos estimados: 16
Prioridad de desarrollo: Baja	Puntos reales: 16
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al administrador generar un reporte PDF con el horario de clase.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se muestre la información correcta.</i>• <i>Verificar que se genere el reporte correctamente.</i>	

HU-16

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-16	Nombre: Generar reporte PDF del acta de asistencia de un curso.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 4
Prioridad en la institución: Alta	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Alta	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al administrador generar el reporte PDF del acta de asistencia del curso.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se muestre la información correcta.</i>• <i>Verificar que se genere el reporte correctamente.</i>	

HU-17

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-17	Nombre: Generar reporte general de asistencias EXCEL con el rol administrador.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 4
Prioridad en la institución: Alta	Puntos estimados: 32
Prioridad de desarrollo: Alta	Puntos reales: 32
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al administrador generar el reporte en formato Excel con el cuadro general asistencia.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se muestre la información correcta.</i>• <i>Verificar que se genere el reporte correctamente.</i>	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia de usuario: HU-17 Generar reporte general de asistencias EXCEL con el rol administrador.	
Código: TI-01-HU-17	Nombre: Realizar el formulario para exportar el cuadro general de asistencias.
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 32
Fecha de inicio:	Fecha de culminación:
Programador responsable: Danny Llamuca	
Descripción: Se realiza el formulario que permita exportar un documento en formato Excel con la información de la asistencia de un paralelo.	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se muestre los paralelos correctos.</i>• <i>Verificar que se genere el reporte correctamente.</i>• <i>Verificar que la información del reporte sea la correcta.</i>	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01_TI_01_HU_17	Tarea de ingeniería: TI-01-HU-17
Nombre de la prueba: Verificar que se muestre los paralelos correctos.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Se verifica que la lista de paralelos de exportación sean los correspondientes al periodo seleccionado.	
Condiciones de ejecución: Página principal del administrador Módulo de cuadro general de asistencia	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Autenticación como administrador</i> • <i>Clic cuadro general de asistencia</i> • <i>Visualizar el módulo de cuadro general de asistencia</i> • <i>Escoge el periodo</i> • <i>Visualizar la lista de para los disponibles del cuadro general de calificaciones.</i> 	
Resultado esperado: Que se muestre solo los paralelos correspondientes al periodo.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_02_TI_01_HU_17	Tarea de ingeniería: TI-01-HU-17
Nombre de la prueba: Verificar que se genere el reporte correctamente.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Se verifica que al seleccionar la opción de exportar se genere el reporte en formato Excel correctamente.	
Condiciones de ejecución: Página principal del administrador Módulo de cuadro general de asistencia	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Visualizar la lista de para los disponibles del cuadro general de calificaciones.</i> • <i>Clic en el paralelo que se va a exportar.</i> 	
Resultado esperado: Que se genere un reporte en formato Excel.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_03_TI_01_HU_17	Tarea de ingeniería: TI-01-HU-17
Nombre de la prueba: Verificar que la información del reporte sea la correcta.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Se verifica cuando se genere el reporte del cuadro general de asistencia en formato Excel la información en el documento se la correcta.	
Condiciones de ejecución: Documento exportado	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Visualizar la información del documento Excel exportado.</i> 	
Resultado esperado: Que la información del documento sea la correcta de acuerdo con el periodo y paralelo seleccionado.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

HU-18

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-18	Nombre: Tomar lista con el rol de docente.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 4
Prioridad en la institución: Alta	Puntos estimados: 16
Prioridad de desarrollo: Alta	Puntos reales: 16
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al docente tomar la lista de asistencia de los alumnos.	
Observación: 5.2.1.2.	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Verificar que información que se muestre corresponda al registro realizado con el lector de huellas.</i> • <i>Verificar que la información se guarde de manera correcta.</i> 	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia de usuario: HU-18 Tomar lista con el rol de docente.	
Código: TI-01-HU-18	Nombre: Realizar el formulario para la toma de lista.
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 16
Fecha de inicio:	Fecha de culminación:
Programador responsable: Danny Llamuca	
Descripción: Se realiza el formulario para la toma de lista.	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Verificar que solo permita tomar lista cuando se este dentro del horario de clases.</i> • <i>Verificar que la lista corresponda con el ingreso de asistencias realizado en el modulo de registro de asistencia con el lector de huellas.</i> • <i>Verificar que al cambiar el estado de asistencia la información modifique.</i> 	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01_TI_01_HU_18	Tarea de ingeniería: TI-01-HU-18
Nombre de la prueba: Verificar que solo permita tomar lista cuando se esté dentro del horario de clases.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Se verifica que el docente solo pueda tomar lista cuando la hora de acceso este dentro del horario de clases.	
Condiciones de ejecución: Página principal de docente Modulo de toma de lista	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Seleccionar la opción tomar lista</i> • <i>Visualizar la lista de asistencia</i> 	
Resultado esperado: Que la información se debe mostrar solo cuando este dentro del horario de clase	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_02_TI_01_HU_18	Tarea de ingeniería: TI-01-HU-18
Nombre de la prueba: Verificar que la lista corresponda con el ingreso de asistencias realizado en el módulo de registro de asistencia con el lector de huellas.	
Responsable: Danny Llamuca	Fecha:
Descripción: Se verifica que el docente solo pueda tomar lista cuando la hora de acceso este dentro del horario de clases.	
Condiciones de ejecución: Página principal de docente Módulo de toma de lista	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Seleccionar la opción tomar lista</i> • <i>Visualizar la lista de asistencia</i> 	
Resultado esperado: Que la información corresponda a la asistencia registrada en el lector de huellas.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

HU-19

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-19	Nombre: Listar asistencia en una fecha con el rol docente.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 4
Prioridad en la institución: Media	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Media	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al docente listar la asistencia de un paralelo en una fecha determinada.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Verificar que se muestre la información correcta.</i> 	

HU-20

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-20	Nombre: Listar porcentajes de asistencia con el rol docente.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 4
Prioridad en la institución: Media	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Baja	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al docente listar los porcentajes de asistencia de un paralelo.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se muestre la información correcta.</i>	

HU-21

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-21	Nombre: Generar un reporte PDF de horario de clase con el rol docente.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 4
Prioridad en la institución: Alta	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Media	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al docente generar un reporte PDF con los horarios de clase de su paralelo.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se muestre la información correcta.</i>• <i>Verificar que se genere el reporte correctamente.</i>	

HU-22

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-22	Nombre: Generar reporte PDF de asistencia de paralelo con el rol docente.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 5
Prioridad en la institución: Alta	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Media	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al docente generar un reporte PDF de la asistencia de un paralelo.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se muestre la información correcta.</i>• <i>Verificar que se genere el reporte correctamente.</i>	

HU-23

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-23	Nombre: Lista asistencia en determinada fecha con el rol alumno.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 5
Prioridad en la institución: Media	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Media	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al alumno listar sus asistencias en una determinada fecha.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se muestre la información correcta.</i>	

HU-24

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-24	Nombre: Listar asistencia en rango de fechas con el rol alumno.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 5
Prioridad en la institución: Media	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Baja	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al alumno listar sus asistencias de una determinada materia en un rango de fechas.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se muestre la información correcta.</i>	

HU-25

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-25	Nombre: Visualizar porcentaje de asistencia con el rol alumno.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 5
Prioridad en la institución: Baja	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Baja	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al alumno visualizar sus porcentajes de asistencias en cada materia.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se muestre la información correcta.</i>	

HU-26

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-26	Nombre: Visualizar horario de clase con el rol alumno.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 5
Prioridad en la institución: Media	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Media	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al alumno visualizar sus horarios de clase en cada fase del periodo.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se muestre la información correcta.</i>	

HU-27

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-27	Nombre: Listar asistencia de curso en fecha determinada con el rol supervisor.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 5
Prioridad en la institución: Alta	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Alta	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al supervisor listar las asistencias de los alumnos a una materia en una determinada fecha.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se muestre la información correcta.</i>	

HU-28

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-28	Nombre: Listar asistencia de un paralelo en un rango de fechas con el rol supervisor.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 5
Prioridad en la institución: Alta	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Alta	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al supervisor listar las asistencias de un paralelo a una materia en un rango de fechas.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se muestre la información correcta.</i>	

HU-29

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-29	Nombre: Autenticación en la aplicación móvil para los usuarios (Docente, Alumno).
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 5
Prioridad en la institución: Baja	Puntos estimados: 16
Prioridad de desarrollo: Baja	Puntos reales: 16
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita a los usuarios la autenticación a la aplicación móvil.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que la autenticación dirija a cada usuario a su página.</i>	

HU-30

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-30	Nombre: Creación de la página principal
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 5
Prioridad en la institución: Baja	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Baja	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la pagina principal de la aplicación móvil.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que el interfaz se ejecute correctamente.</i>	

HU-31

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-31	Nombre: Mostrar información personal
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 6
Prioridad en la institución: Baja	Puntos estimados: 4
Prioridad de desarrollo: Baja	Puntos reales: 4
Descripción: Como desarrollador necesito crear un formulario donde se muestre la información personal de cada usuario en una aplicación móvil.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que la información se muestre correctamente.</i>	

HU-32

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-32	Nombre: Actualizar información personal.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 6
Prioridad en la institución: Baja	Puntos estimados: 4
Prioridad de desarrollo: Baja	Puntos reales: 4
Descripción: Como desarrollador necesito modificar la información personal de cada usuario.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que la información se almacene correctamente.</i>	

HU-33

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-33	Nombre: Tomar lista con el rol de docente.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 6
Prioridad en la institución: Baja	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Baja	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al docente tomar lista la asistencia usando una aplicación móvil.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que la información se almacene correctamente.</i>	

HU-34

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-34	Nombre: Listar asistencia en una fecha con el rol docente.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 6
Prioridad en la institución: Baja	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Baja	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al docente listar la asistencia de un paralelo en una fecha determinada desde una aplicación móvil.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se muestre la información correcta.</i>	

HU-35

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-35	Nombre: Listar porcentajes de asistencia con el rol docente.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 6
Prioridad en la institución: Baja	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Baja	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al docente listar los porcentajes de asistencia de un paralelo en una aplicación móvil	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se muestre la información correcta.</i>	

HU-36

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-36	Nombre: Generar un reporte PDF de horario de clase con el rol docente.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 6
Prioridad en la institución: Baja	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Baja	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al docente generar un reporte PDF con los horarios de clase de su paralelo en la aplicación móvil.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se muestre la información correcta.</i>• <i>Verificar que se genere el reporte correctamente.</i>	

HU-37

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-37	Nombre: Generar reporte PDF de asistencia de paralelo con el rol docente.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 6
Prioridad en la institución: Baja	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Baja	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al docente generar un reporte PDF de la asistencia de un paralelo en la aplicación móvil.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se muestre la información correcta.</i>• <i>Verificar que se genere el reporte correctamente.</i>	

HU-38

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-38	Nombre: Lista asistencia en determinada fecha con el rol alumno.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 6
Prioridad en la institución: Baja	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Baja	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al alumno listar sus asistencias en una determinada fecha en la aplicación móvil.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: Verificar que se muestre la información correcta.	

HU-39

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-39	Nombre: Listar asistencia en rango de fechas con el rol alumno.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 6
Prioridad en la institución: Baja	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Baja	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al alumno listar sus asistencias de una determinada materia en un rango de fechas en la aplicación móvil.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se muestre la información correcta.</i>	

HU-40

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-40	Nombre: Visualizar porcentaje de asistencia con el rol alumno.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 6
Prioridad en la institución: Baja	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Baja	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al alumno visualizar sus porcentajes de asistencias en cada materia en la aplicación móvil.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: Verificar que se muestre la información correcta.	

HU-41

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-41	Nombre: Visualizar horario de clase con el rol alumno.
Modificación de la historia usuario	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 6
Prioridad en la institución: Baja	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Baja	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito realizar la funcionalidad que permita al alumno visualizar sus horarios de clase en cada fase del periodo en la aplicación móvil.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que se muestre la información correcta.</i>	

HT-05

HISTORIA TÉCNICA	
Código: HT-05	Nombre: Elaboración Manual Técnico
Modificación de la historia técnica	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 7
Prioridad en la institución: Media	Puntos estimados: 8
Prioridad de desarrollo: Media	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador necesito elaborar el manual técnico de las aplicaciones de escritorio, web y móvil, para futuras actualizaciones o mantenimientos.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que la información del manual técnico sea la correcta.</i>	

HT-06

HISTORIA TÉCNICA	
Código: HT-06	Nombre: Elaboración Manual de Usuario.
Modificación de la historia técnica	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 7
Prioridad en la institución: Media	Puntos estimados: 16
Prioridad de desarrollo: Media	Puntos reales: 16
Descripción: Como desarrollador necesito elaborar el manual técnico de las aplicaciones de escritorio, web y móvil. Documento que servirá de guía para los usuarios.	
Observación:	
(Reverso) Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• <i>Verificar que la información del manual de usuario sea la correcta.</i>	

ANEXO G: DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES

Diagrama HU-02

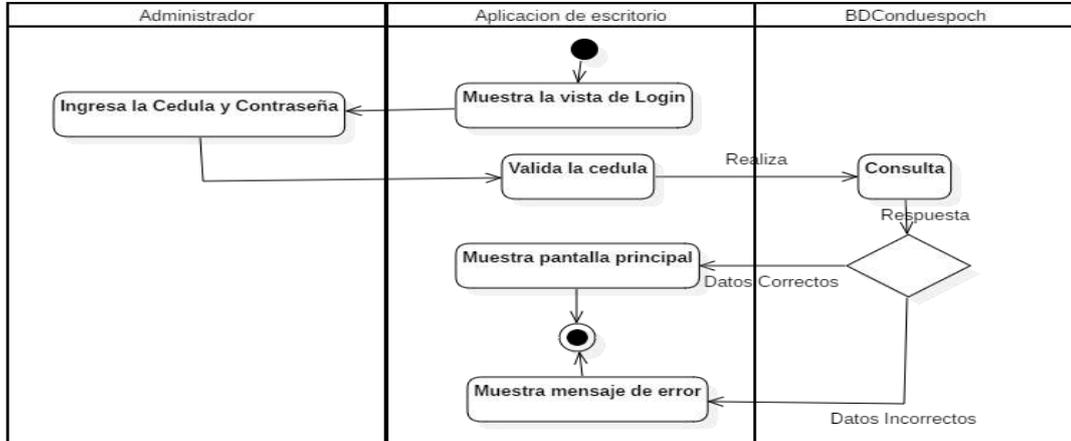


Diagrama HU-03

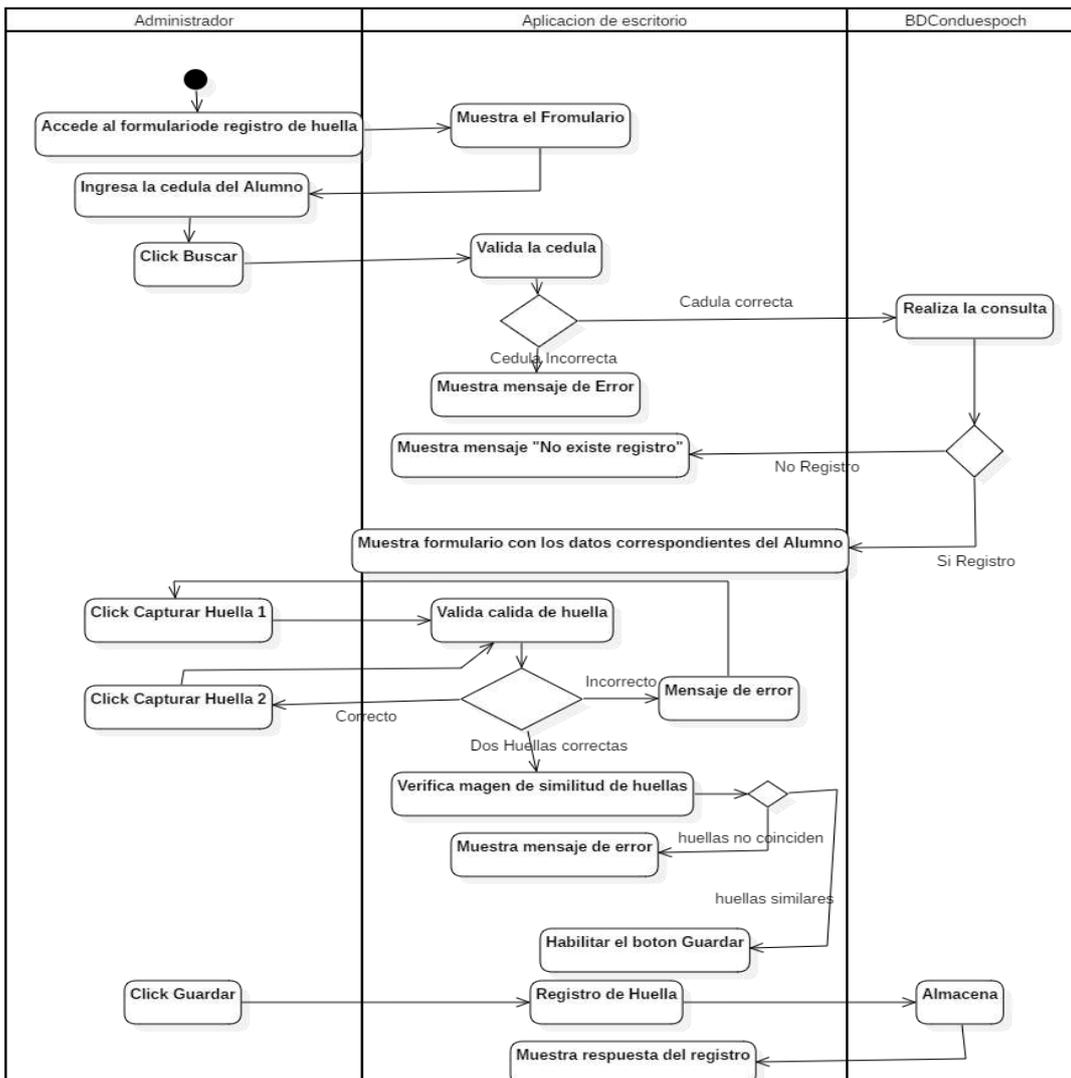


Diagrama HU-04

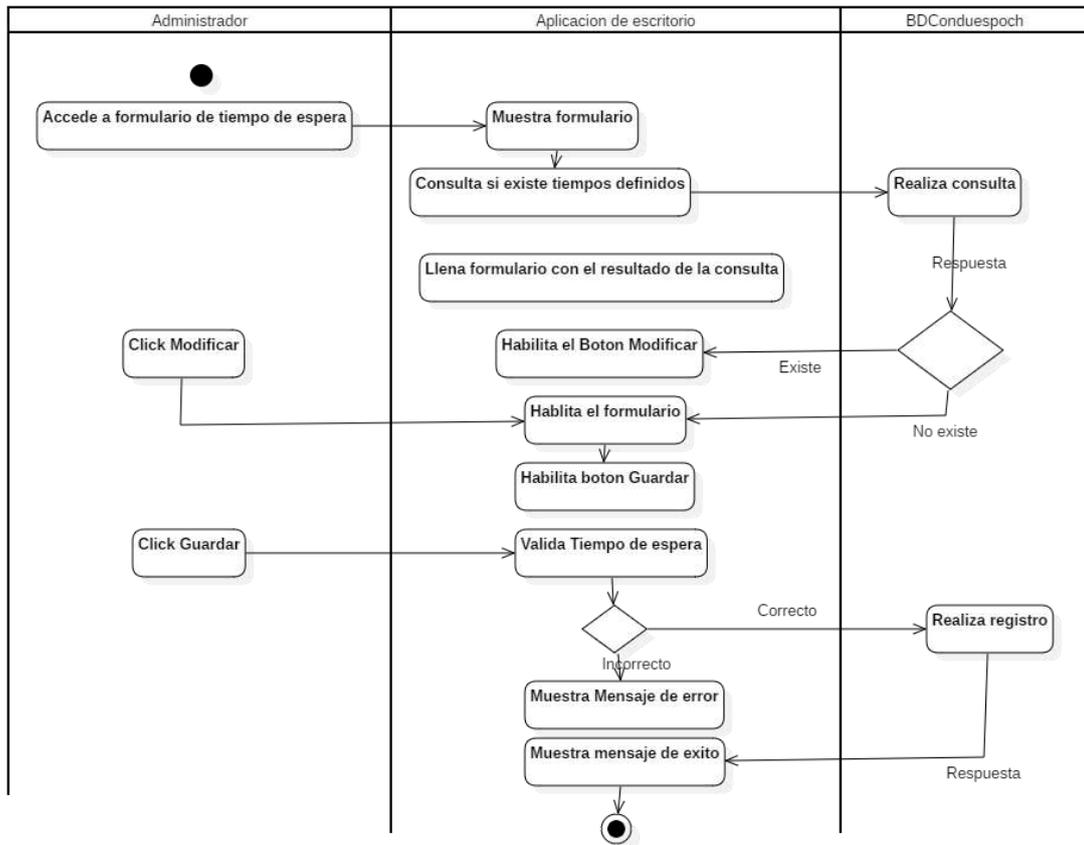


Diagrama HU-05

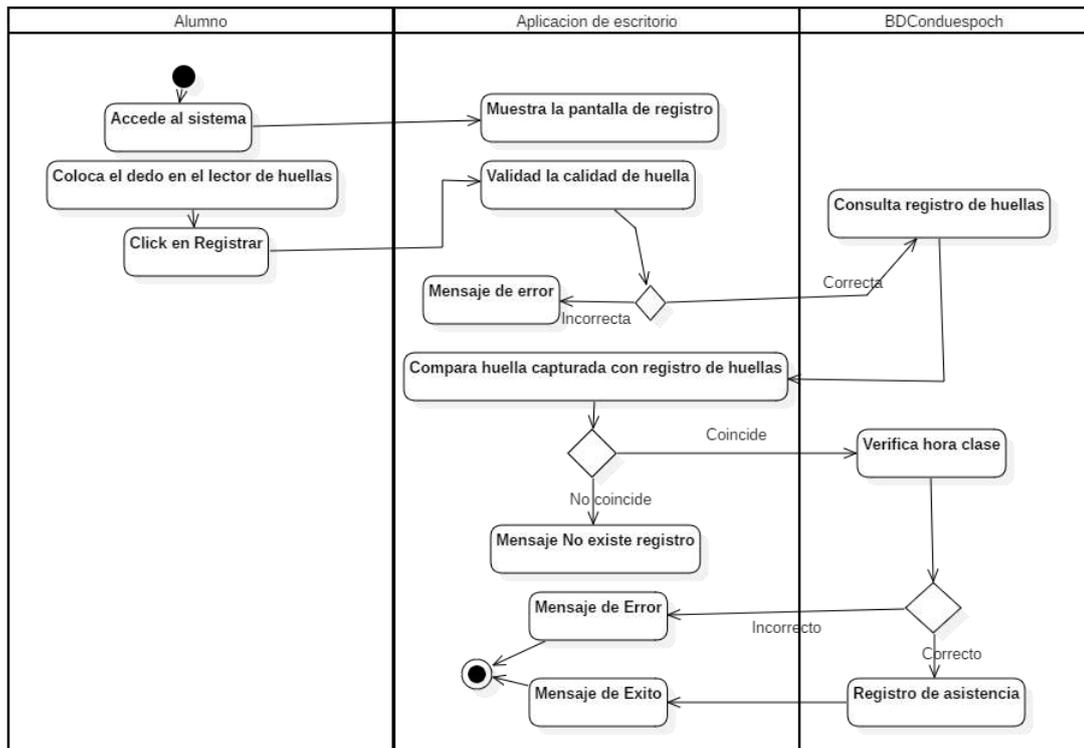


Diagrama HU-06

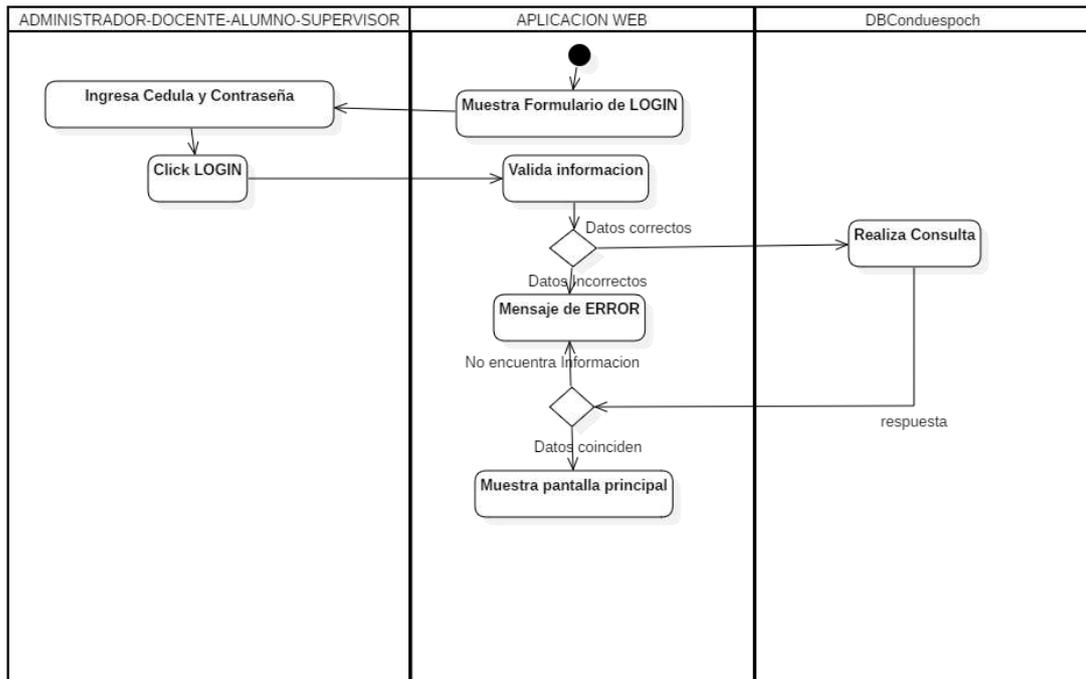


Diagrama HU-08

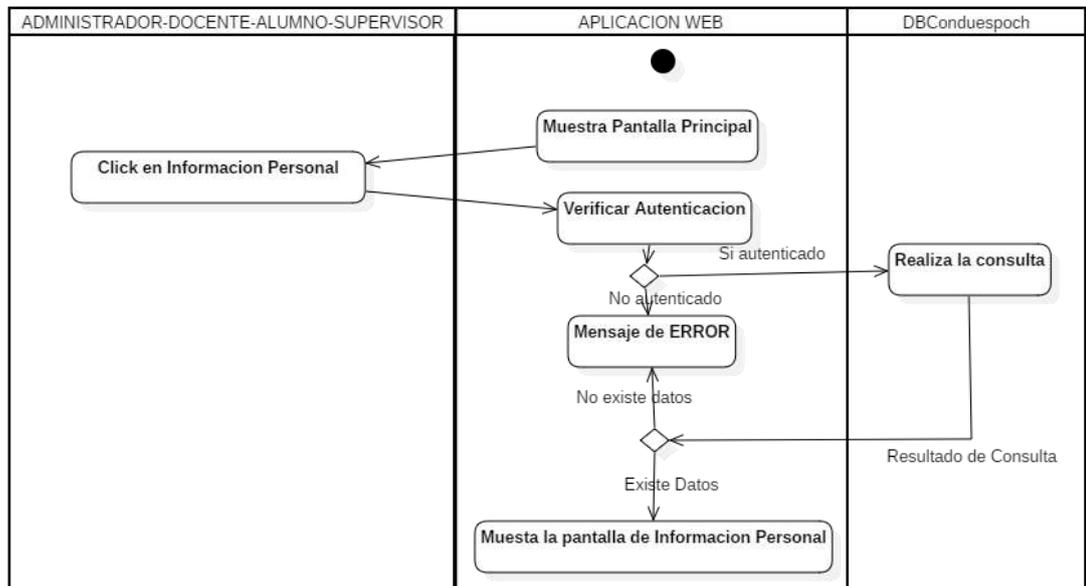


Diagrama HU-09

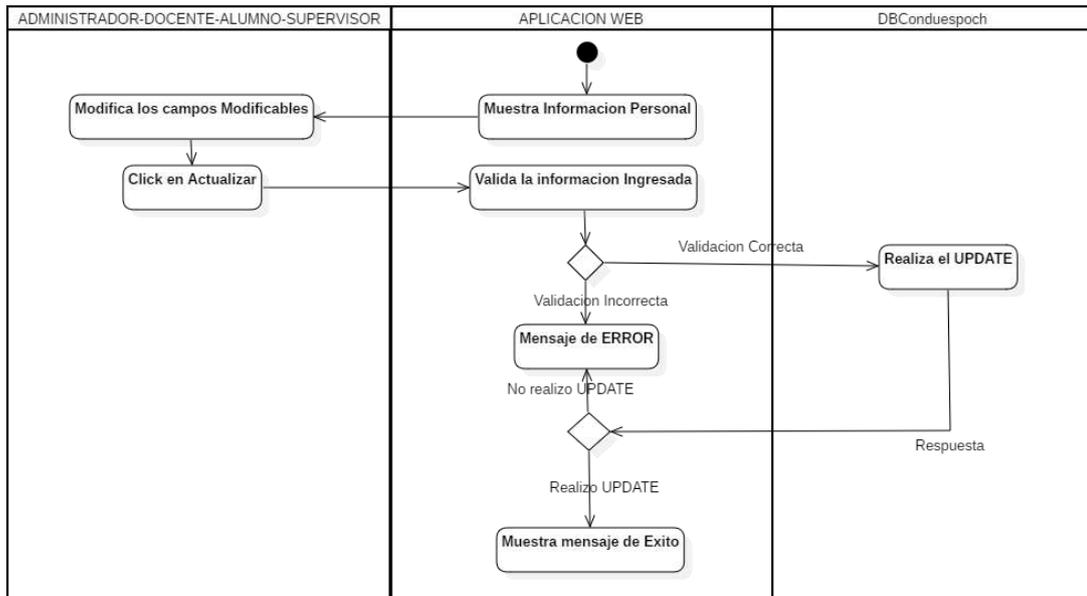


Diagrama HU-10

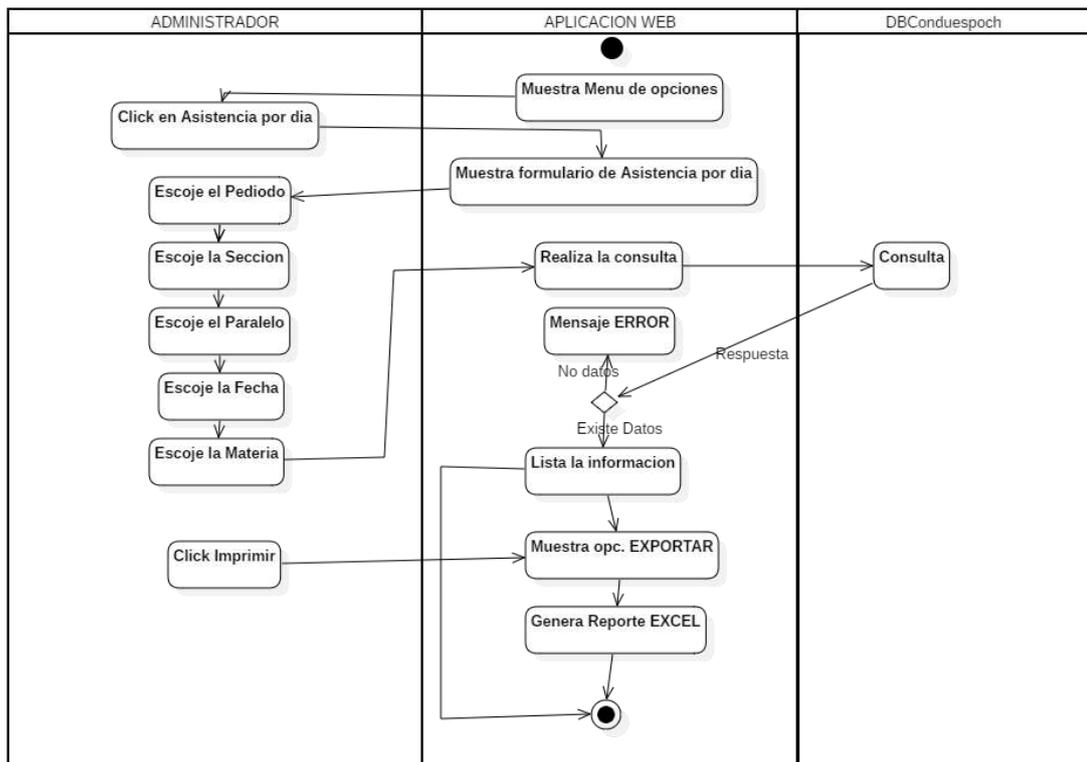


Diagrama HU-11

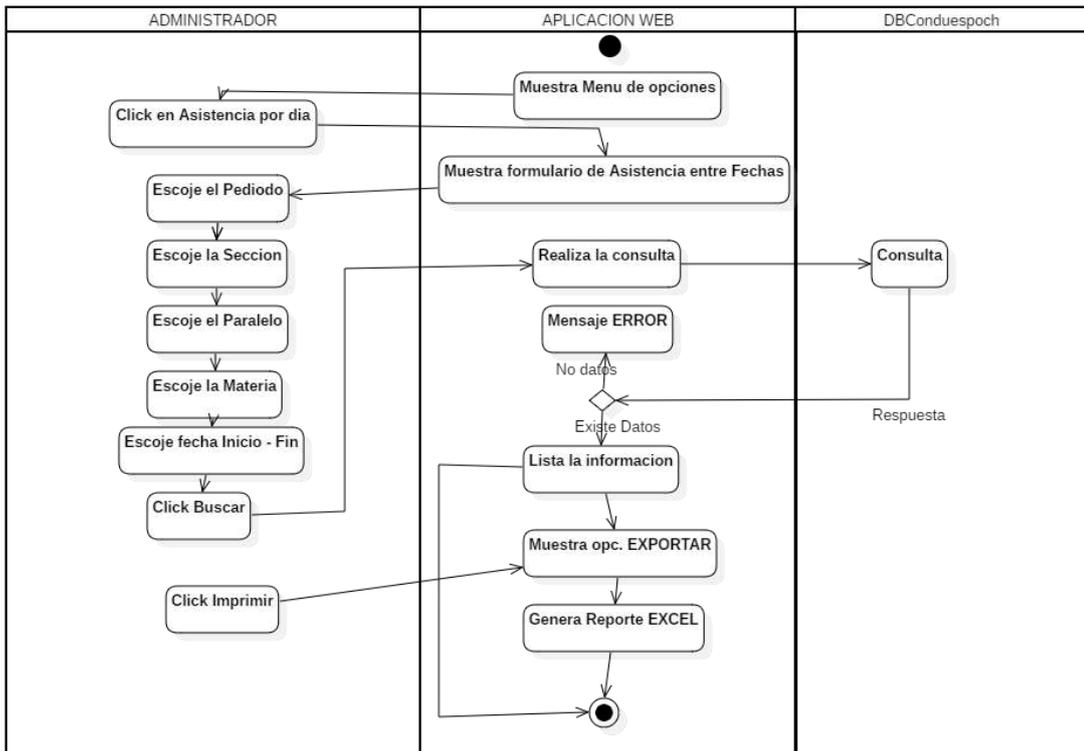


Diagrama HU-12

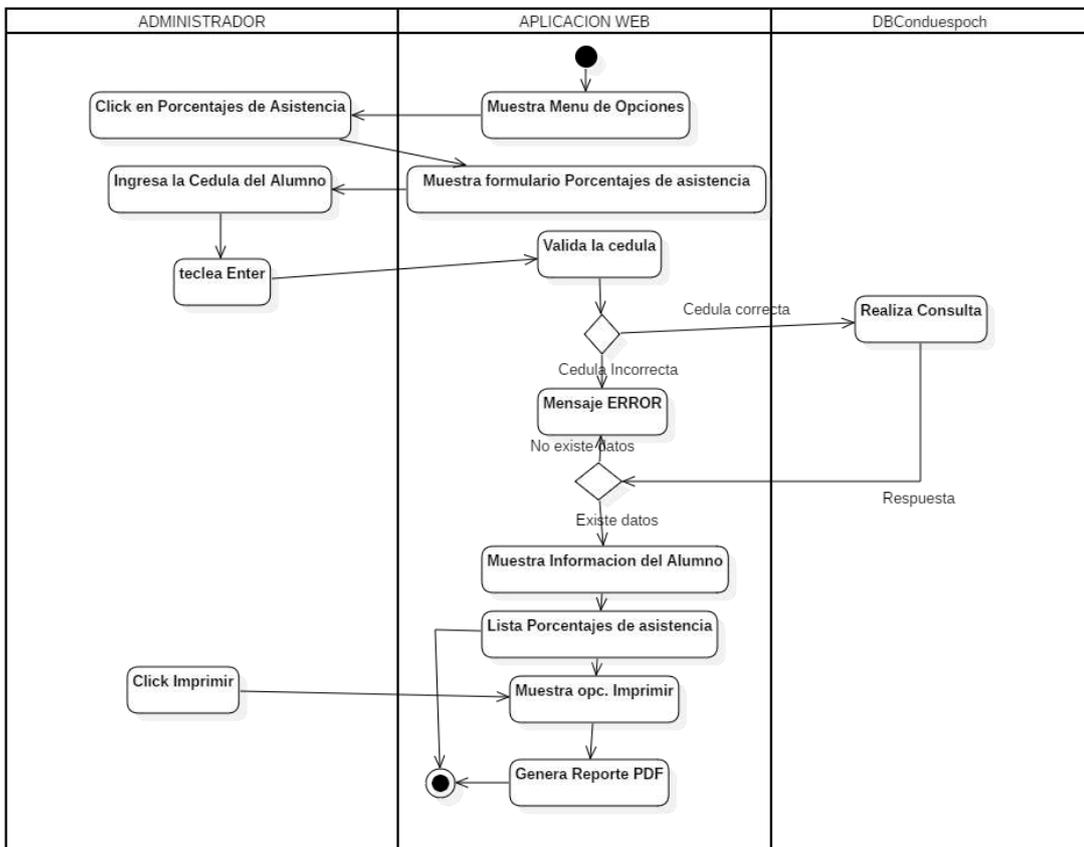


Diagrama HU-13

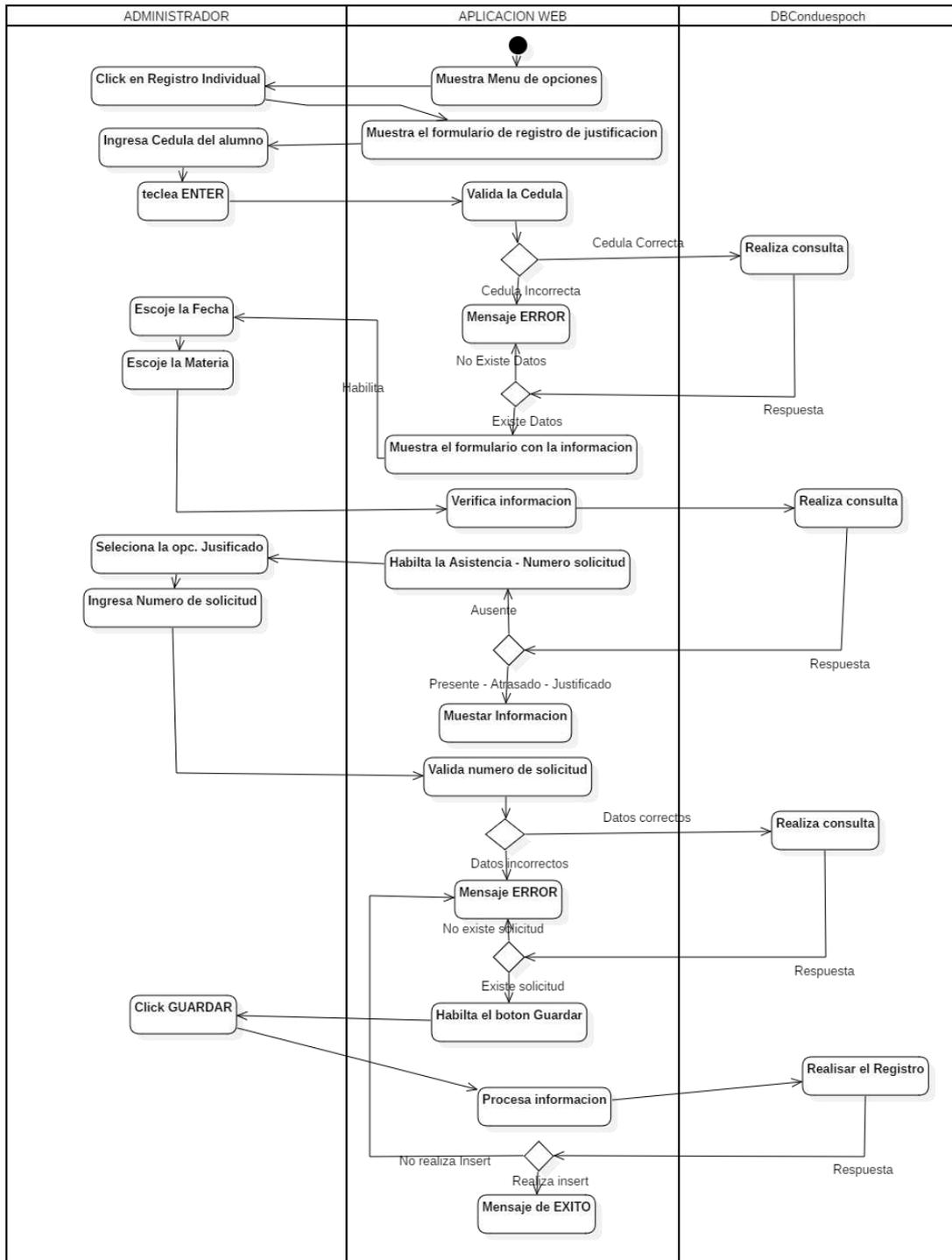


Diagrama HU-14

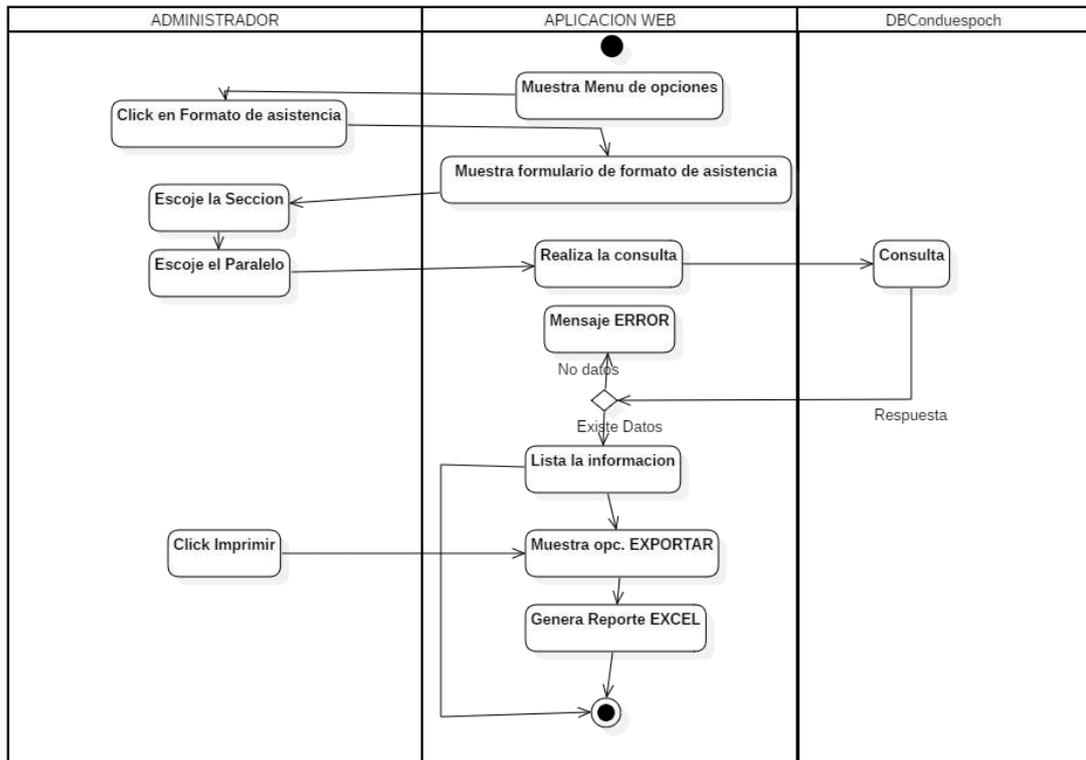


Diagrama HU-15

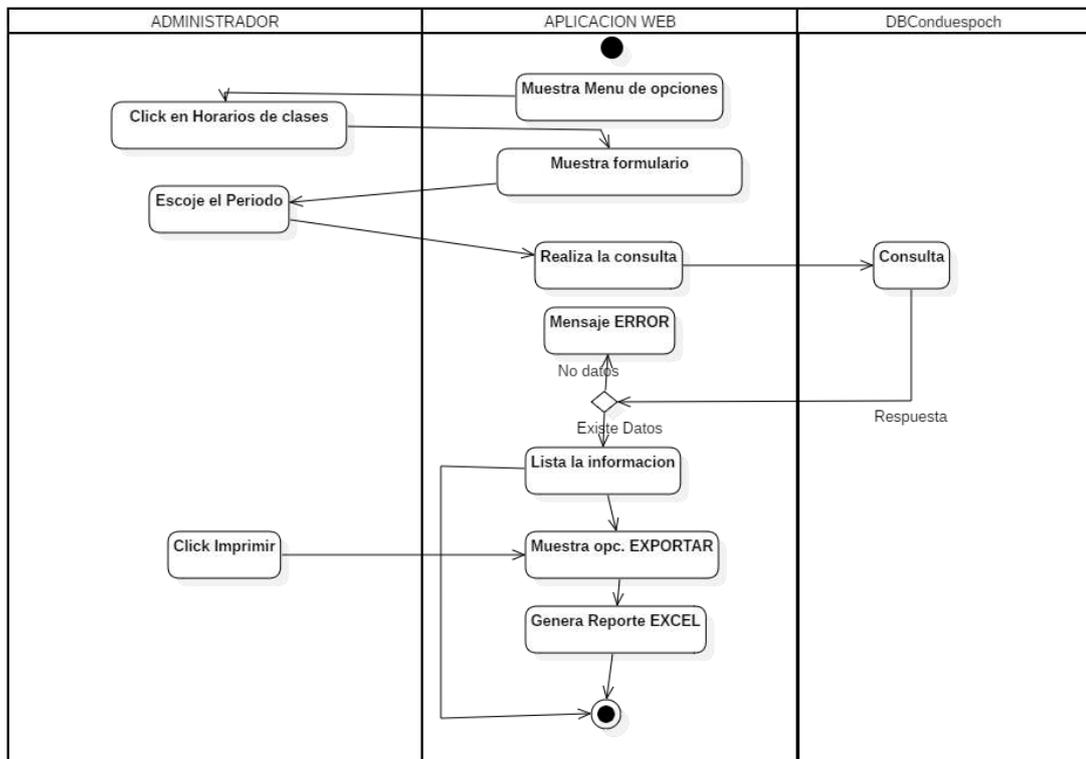


Diagrama HU-16

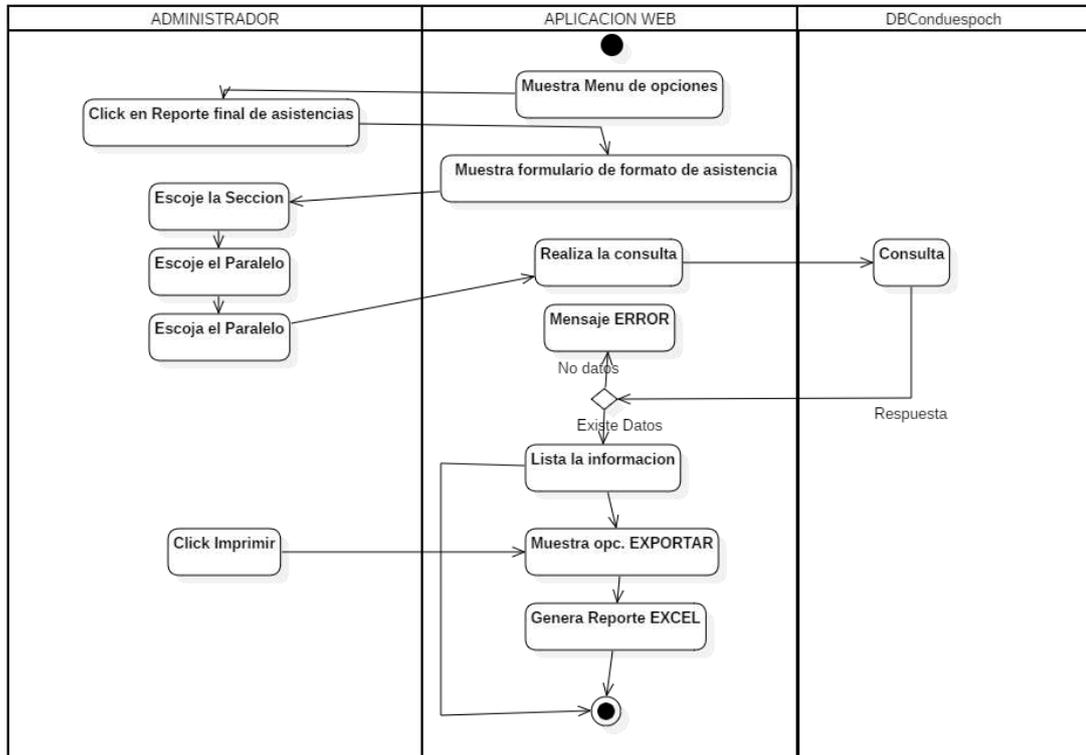


Diagrama HU-17

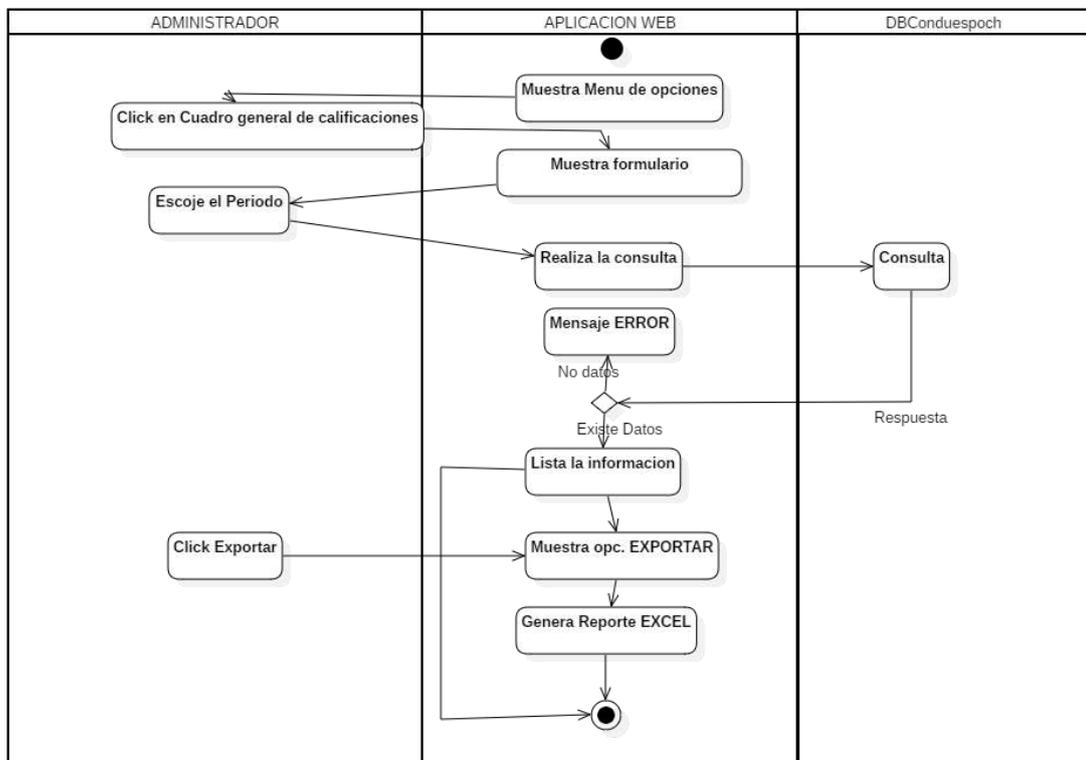


Diagrama HU-18

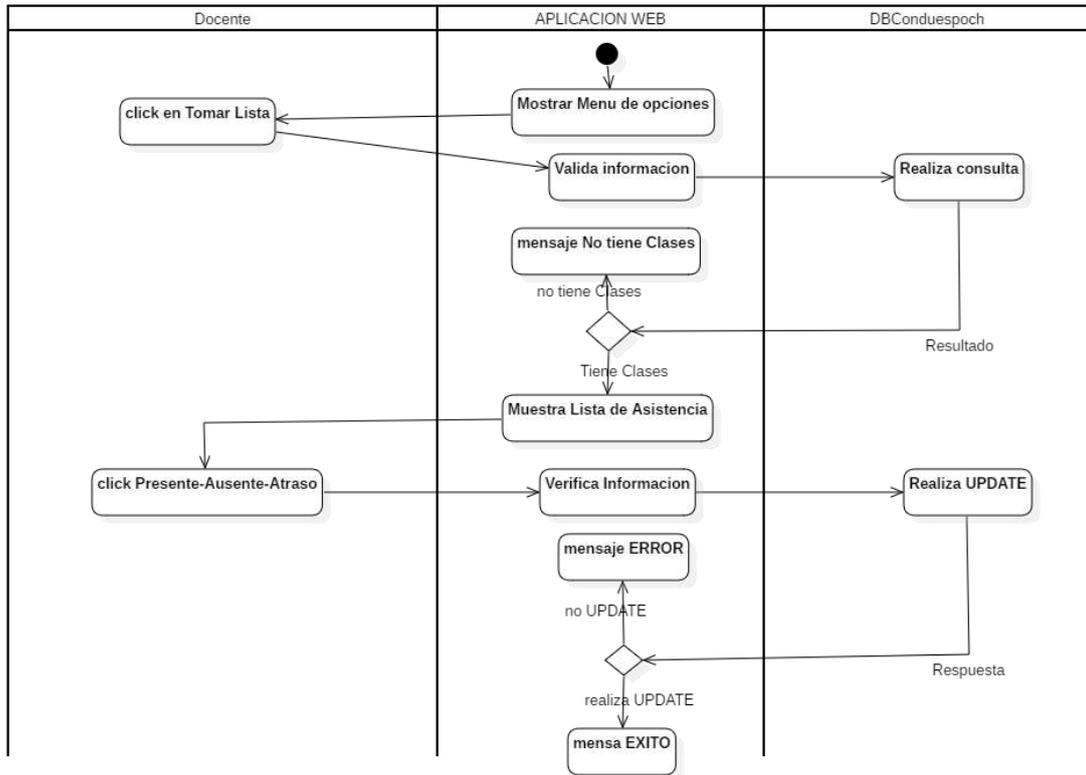


Diagrama HU-19

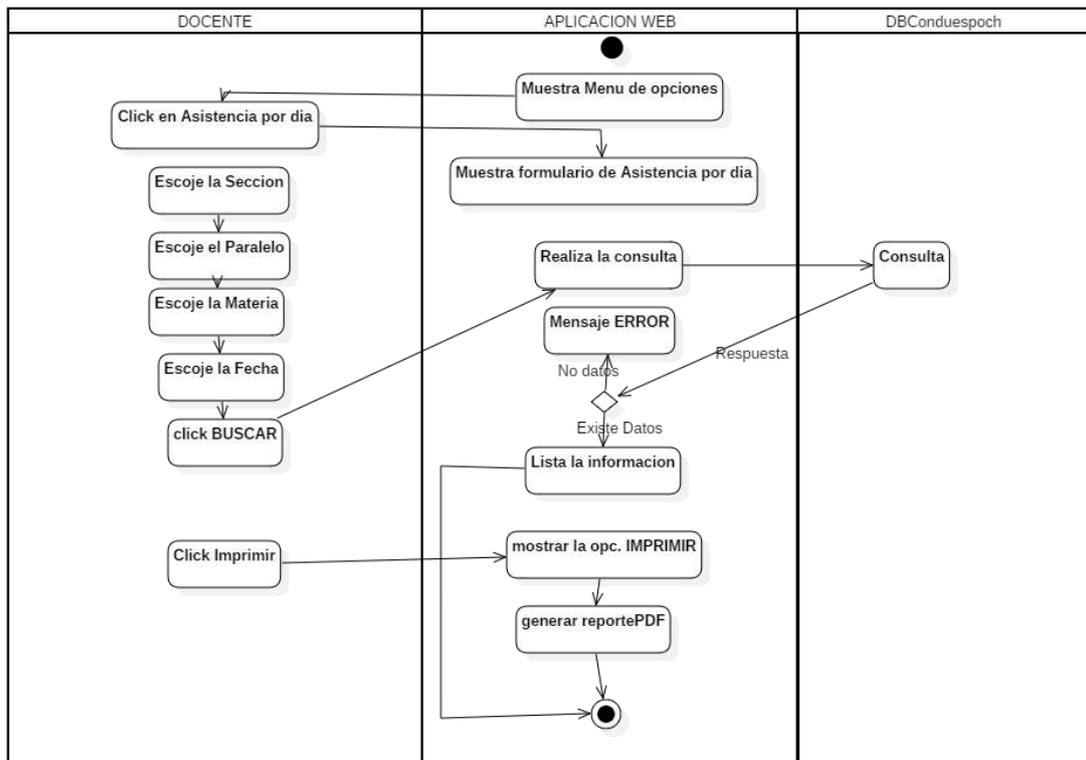


Diagrama HU-20

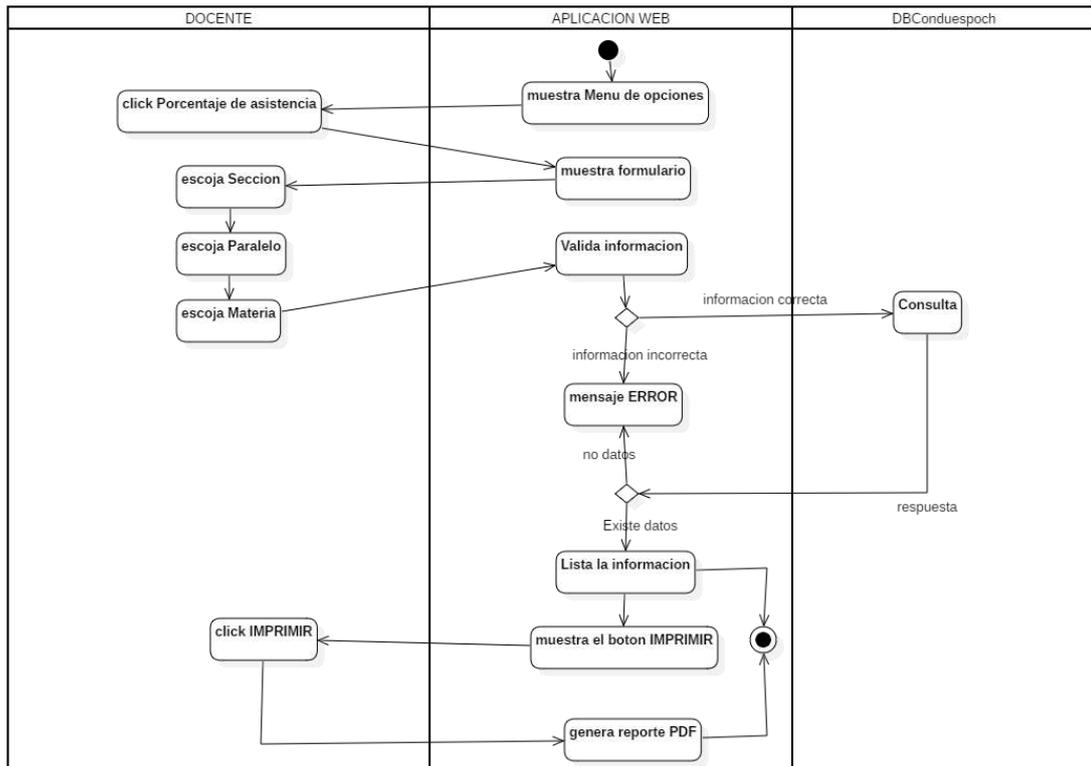


Diagrama HU-21

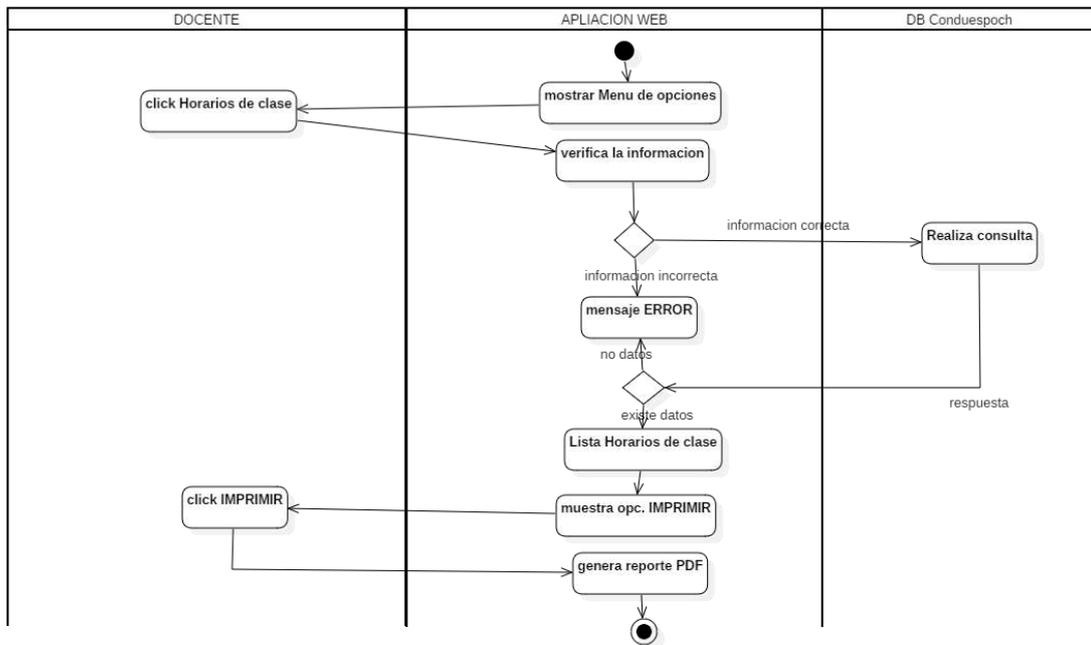


Diagrama HU-22

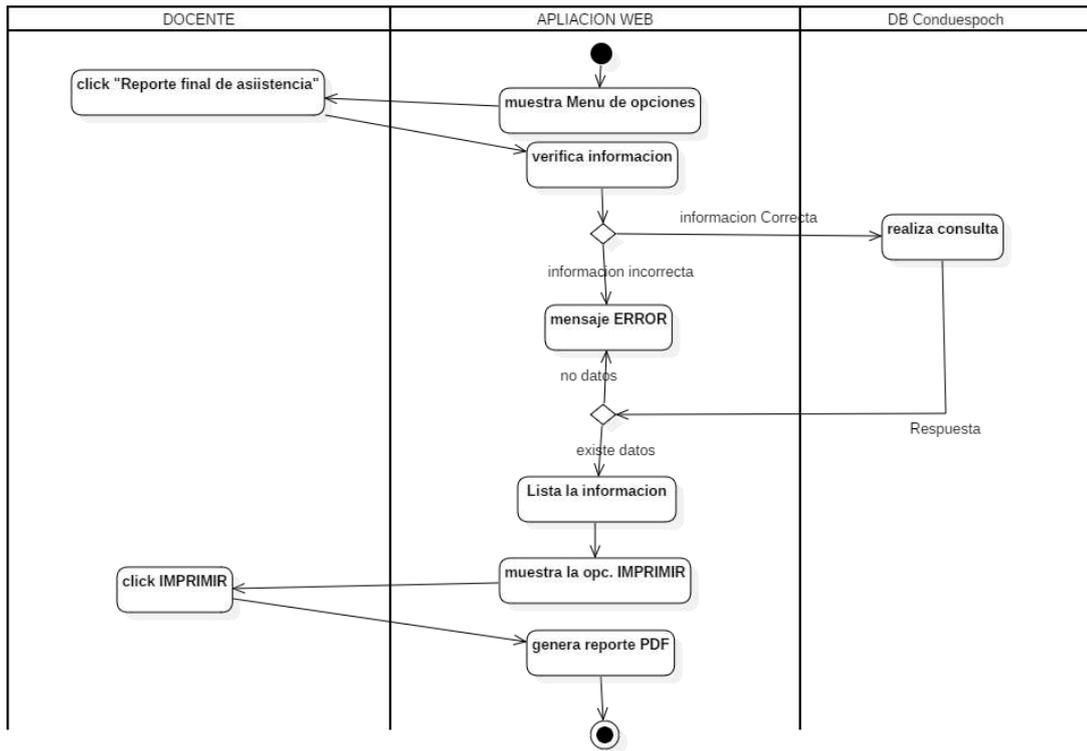


Diagrama HU-23

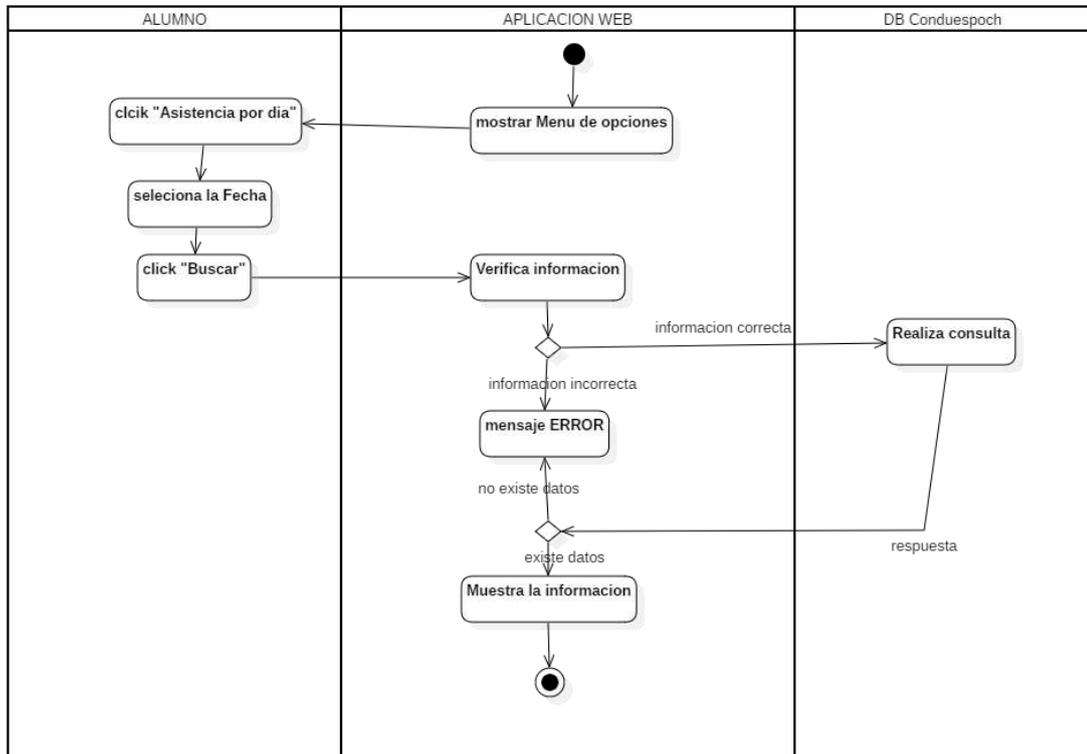


Diagrama HU-24

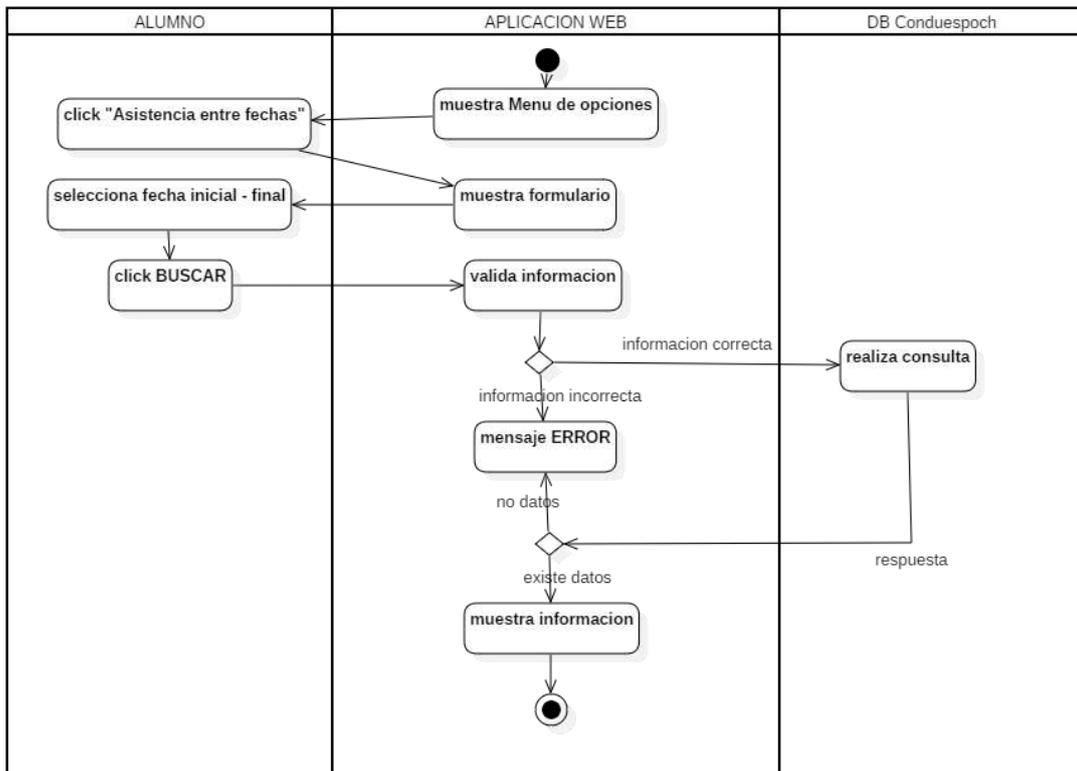


Diagrama HU-25

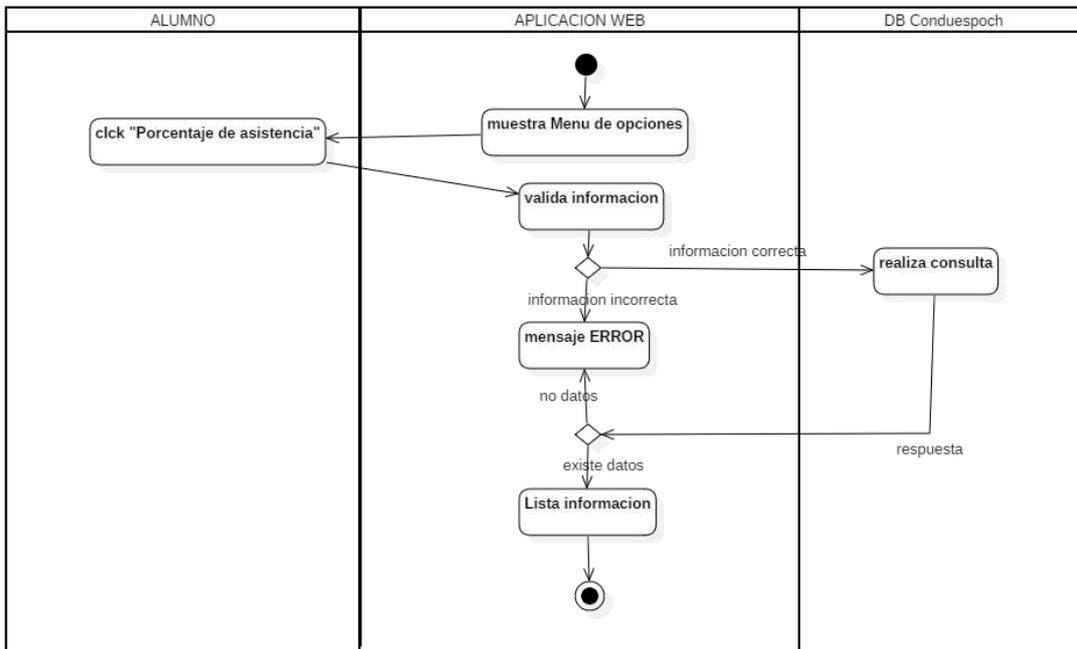


Diagrama HU-26

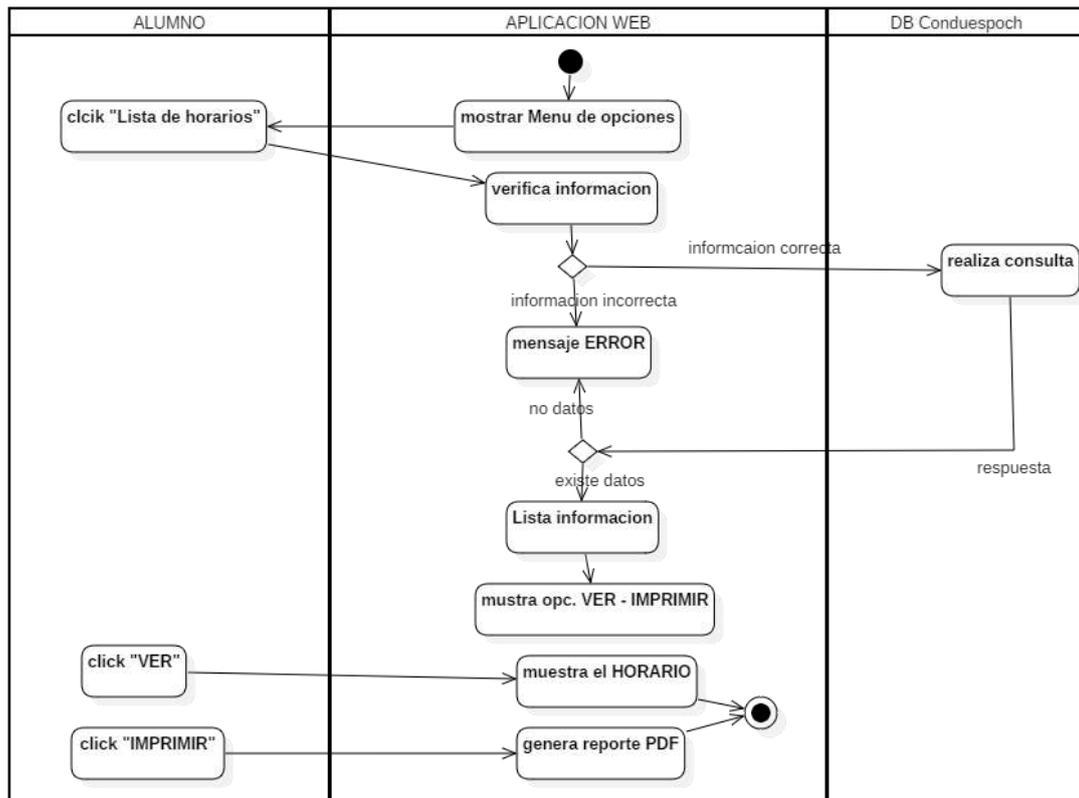


Diagrama HU-27

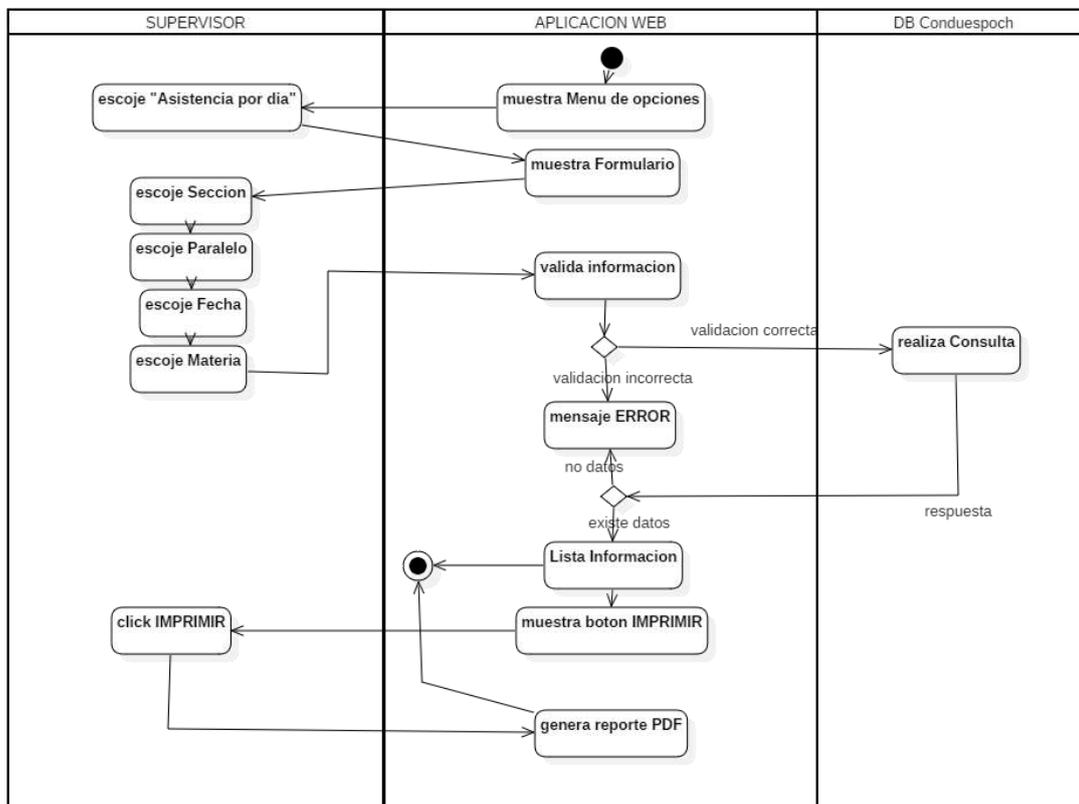


Diagrama HU-28

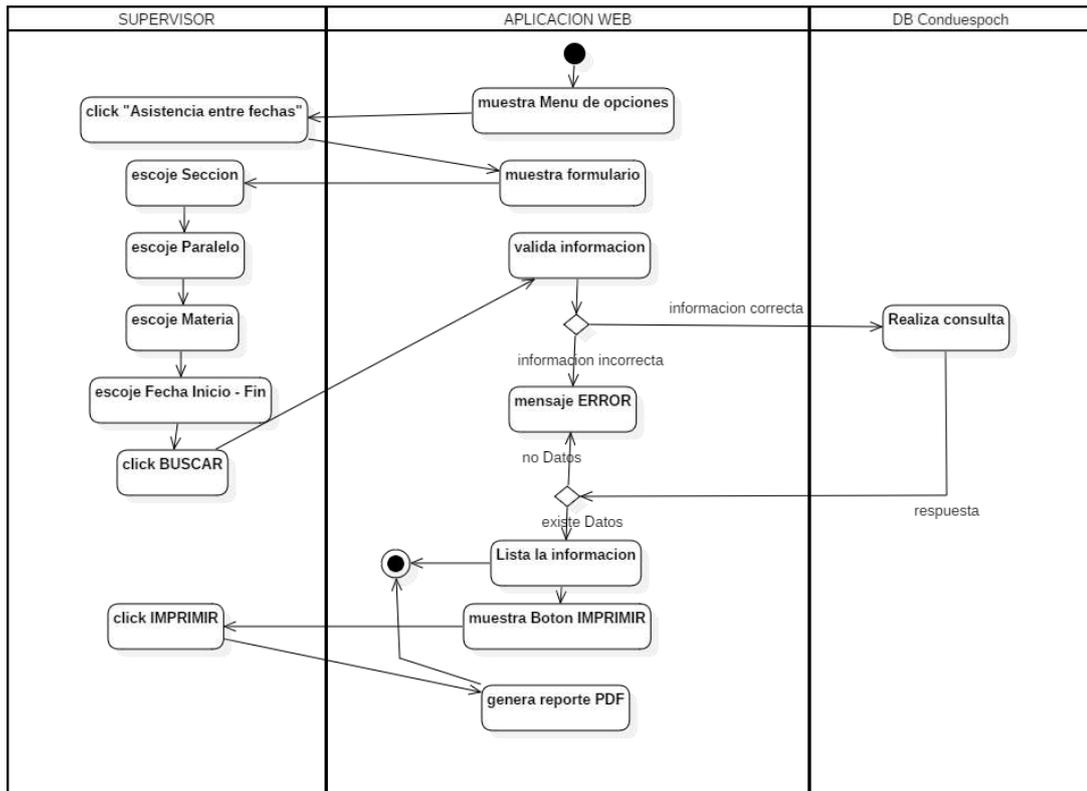


Diagrama HU-29

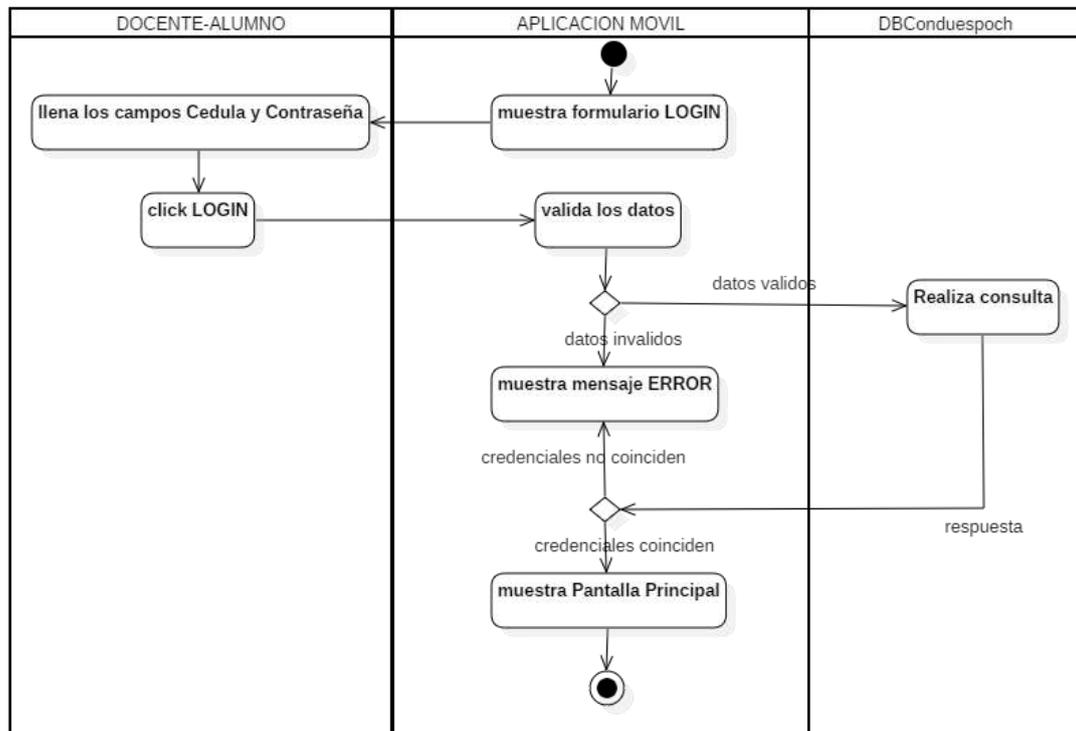


Diagrama HU-31

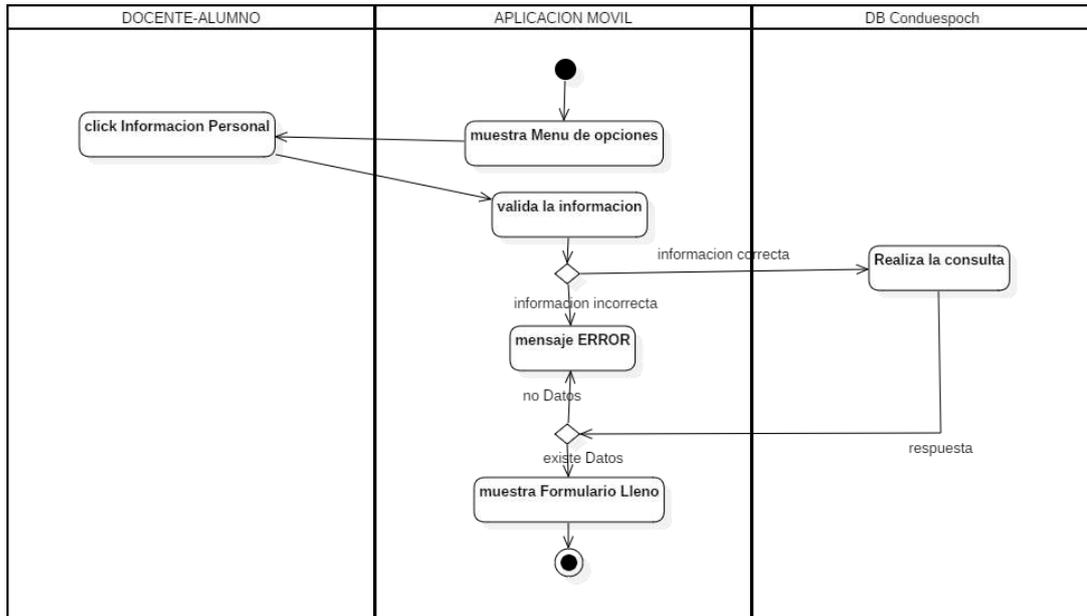
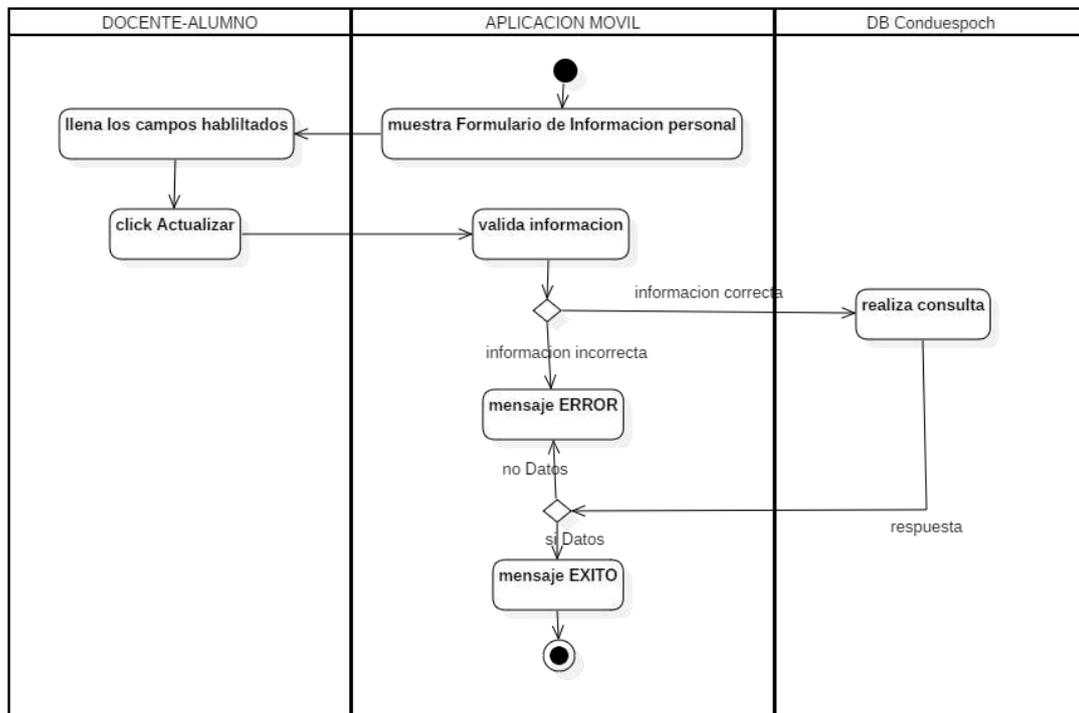


Diagrama HU-32



ANEXO H: MANUAL DE USUARIO



MANUAL DE USUARIO

Sistema de control de asistencia
Escuela de conducción CONDUESPOCH

Autor: Danny Llamuca

Riobamba - Ecuador

INTRODUCCIÓN	4
1 Sistema de escritorio	5
1.1 Pantalla principal	5
1.2 Iniciar sección como Administrador	5
1.3 Registro de tiempo de espera	6
1.4 Registro de huella de alumno.....	6
1.5 Registro de asistencia de alumno.....	7
2 Aplicación web	8
2.1 Iniciar sección.....	8
2.2 Pantalla principal	9
2.3 Información personal	9
2.4 Cerrar sección.....	10
2.5 Rol administrador.....	10
2.5.1 Asistencia por día	10
2.5.2 Asistencia entre fechas.....	11
2.5.3 Porcentajes de asistencias.....	12
2.5.4 Registro de justificaciones.....	12
2.5.5 Lista de justificaciones.....	13
2.5.6 Lista de solicitudes de justificación	13
2.5.7 Formato de tomar asistencia.....	14
2.5.8 Horarios de clase	14
2.5.9 Reporte final de asistencia	15
2.5.10 Cuadro general de asistencia	16
2.6 Rol docente.....	16
2.6.1 Tomar lista	16
2.6.2 Asistencia por día	16
2.6.3 Asistencia entre fechas.....	17
2.6.4 Porcentaje de asistencia.....	18
2.6.5 Lista de justificación	18
2.6.6 Listado de estudiante	19
2.6.7 Horarios de clase	19
2.6.8 Reporte final de asistencia	20
2.7 Rol alumno	20
2.7.1 Asistencia por día	20
2.7.2 Asistencia entre fechas.....	21

2.7.3	Porcentaje de asistencia	21
2.7.4	Lista de horarios	21
2.7.5	Acta de asistencia	22
2.8	Rol supervisor	22
2.8.1	Asistencia por día	22
2.8.2	Asistencia entre fechas.....	23
3	Aplicación móvil	24
3.1	Iniciar sección.....	24
3.2	Menú principal	24
3.3	Menú principal	24
3.4	Cerrar sección.....	25
3.5	Información personal	25
3.6	Rol docente.....	26
3.6.1	Tomar lista	26
3.6.2	Asistencia por día	26
3.6.3	Asistencia entre fechas.....	26
3.6.4	Porcentaje de asistencias	27
3.6.5	Horarios de clase	27
3.7	Rol alumno	28
3.7.1	Asistencia por día	28
3.7.2	Asistencia entre fechas.....	28
3.7.3	Porcentaje de asistencia	29
3.7.4	Lista de horarios	29

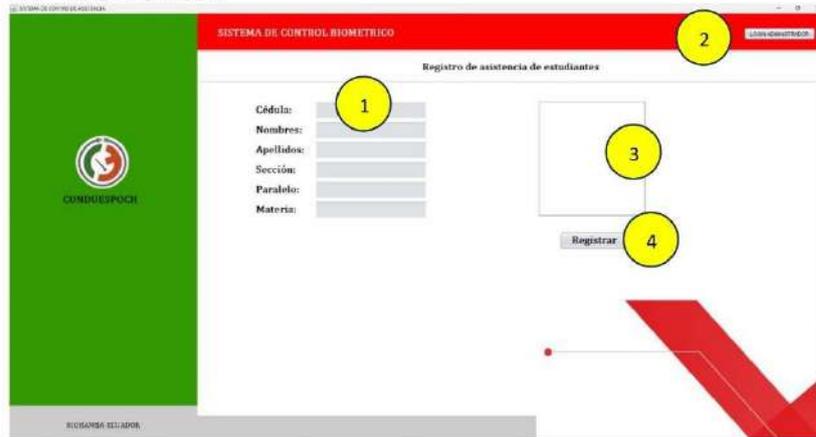
INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como principal objetivo dar a conocer las funcionalidades del SISTEMA INFORMÁTICO PARA AUTOMATIZAR EL CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS ALUMNOS DE LA EMPRESA PÚBLICA ESCUELA DE CONDUCCIÓN CONDUESPOCH UTILIZANDO UN DISPOSITIVO LECTOR DE HUELLAS DACTILARES, y guiar a cada usuario del sistema en todas las tareas que se pueden realizar. Para ello se desarrolló una aplicación de escritorio que permite el registro de huellas y asistencias de los alumnos de la escuela, una aplicación web y móvil que permite la gestión de las asistencias. Para lo cual se definió los roles de administrador, docente, alumno y supervisor que son los usuarios que pueden hacer uso de los diferentes sistemas.

1 Sistema de escritorio

Esta aplicación está disponible para los usuarios con el rol Administrador y Alumno. Los mismos que pueden realizar las siguientes tareas:

1.1 Pantalla principal



En la figura se puede observar la pantalla principal donde se puede identificar los siguientes componentes:

1. Campos de información de alumno
2. Botón de LOGIN para el rol Administrador
3. Cuadro de visualización de huella
4. Botón de registro de asistencia

1.2 Iniciar sección como Administrador

1. Clic en el botón "LOGIN ADMINISTRADOR" de la pantalla principal.
2. Llenar los campos cedula y contraseña del formulario de Login.



3. Clic en ingresar

En la figura se muestra la pantalla principal del Administrador, donde se observa el menú con las opciones:

- Registro
- Tiempo de espera



1.3 Registro de tiempo de espera

1. Clic en "Tiempo de espera"



2. Clic en "Modificar"
3. Ingresar los minutos de espera (en un rango de 0 a 30, no números negativos)
4. Clic en "Guardar", se mostrará el mensaje de éxito.



1.4 Registro de huella de alumno

Esta opción permite al Administrador registrar la huella de un alumno.

Requisitos:

- Alumno matriculado en el sistema académico de la institución.
- Conectar el lector de huellas al computador.

Pasos:

1. Escribir la cedula del alumno
2. Clic en buscar

3. De ser correcta la cedula se muestra la información de alumno y se habilitan la opción de modificar

Inicio | Tiempo de espera

Datos del estudiante		Huellas	
Cédula:	0004780494		
Nombre:	ACAN PACA	<input type="button" value="Capturar"/>	<input type="button" value="Verificar"/>
Apellidos:	WILLIAN PATRICIO		
Periodo:	ENERO - JUNIO 2023		
Sección:	VESPERTINA		
Paralelo:	A		

Buttons: Borrar, Guardar, Modificar, Limpiar, Cancelar

4. De lo contrario se muestra un mensaje de error



5. Para registrar por primera vez o modificar dar clic en "Modificar"
6. Colocar el dedo en el lector y dar clic en "Capturar"
7. Colocar el mismo dedo en el lector (puede hacer una pequeña variación de la postura del dedo) y dar clic en "Verificar"

8. En el caso de que no exista similitud entre las dos huellas capturadas se muestra un mensaje de error y se puede repetir el proceso.
9. Si se realiza la lectura de huellas de manera correcta se habilitará el botón "Guardar"

Datos del estudiante		Huellas	
Cédula:	0004780494		
Nombre:	ACAN PACA	<input type="button" value="Capturar"/>	<input type="button" value="Verificar"/>
Apellidos:	WILLIAN PATRICIO		
Periodo:	ENERO - JUNIO 2023		
Sección:	VESPERTINA		
Paralelo:	A		

Buttons: Borrar, Guardar, Modificar, Limpiar, Cancelar

10. Clic en "Guardar" y se mostrara el mensaje de éxito.



1.5 Registro de asistencia de alumno

En la pantalla principal del sistema dar clic en "Registrar" y colocar el dedo en el lector de huellas.

Si el registro se realiza de manera exitosa se mostrará el mensaje de éxito.



Posibles errores:

- Si se colocar una huella no registrada



- Si el alumno ya registro su asistencia



- Si el alumno no tiene clases



2 Aplicación web

Esta aplicación esta disponible para todos los usuarios. Los mismo que pueden realizar las siguientes tareas:

2.1 Iniciar sección

Esta función permite iniciar sección en los roles Administrador, Docente, Alumno y Supervisor.



Pasos

1. Escribir Cedula y contraseña
2. Clic en "Login"
3. Si los datos son correctos se mostrará la pantalla principal de cada rol.

2.2 Pantalla principal



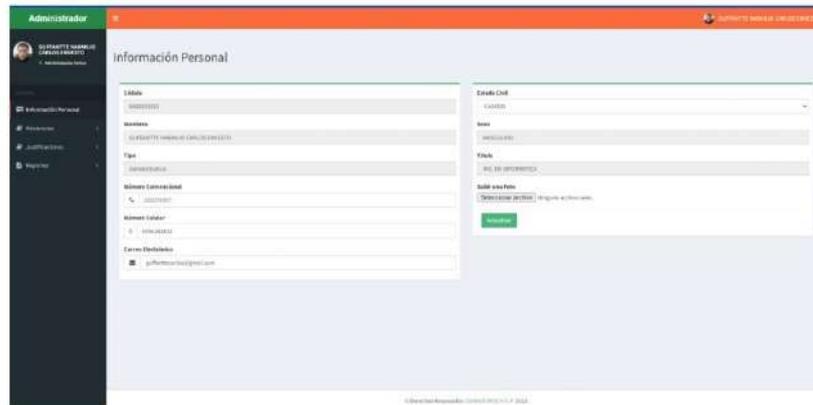
La pantalla principal esta compuesta por las siguientes secciones:

1. Nombre de usuario
2. Menú principal de opciones
3. Botón de ocultar y mostrar menú principal
4. Menú secundario

2.3 Información personal

Esta opción permite mostrar la información personal adicionalmente permite modificar su información en todos los roles excepto al rol "Supervisor"

1. En el menú principal clic en "Información Personal"
2. Se muestra la información personal, se puede escribir los campos que se desee modificar



3. Dar clic en "Actualizar"
4. Se mostrará un mensaje de éxito



2.4 Cerrar sección

1. Clic en el menú secundario



2. Clic en "Cerrar sesión"

2.5 Rol administrador

2.5.1 Asistencia por día

1. Clic en 
2. Luego en la opción "Asistencia por día"

3. Escoger de manera ordenada: Período -> Sección -> Paralelo -> Fecha -> Materia.
4. Se despliega la lista de asistencia correspondiente

5. Para imprimir dar clic en el botón "Imprimir"

2.5.2 Asistencia entre fechas

1. Clic en 
2. Luego en la opción "Asistencia entre fechas"

3. Escoger de manera ordenada: Período -> Sección -> Paralelo -> Materia -> Fecha de inicio y fin.
4. Clic en "Buscar"

5. Se despliega la lista de asistencia correspondiente

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Matemática I	10/01/2023	A																
2	Matemática I	11/01/2023	A																
3	Matemática I	12/01/2023	A																
4	Matemática I	13/01/2023	A																
5	Matemática I	14/01/2023	A																
6	Matemática I	15/01/2023	A																
7	Matemática I	16/01/2023	A																
8	Matemática I	17/01/2023	A																
9	Matemática I	18/01/2023	A																
10	Matemática I	19/01/2023	A																
11	Matemática I	20/01/2023	A																
12	Matemática I	21/01/2023	A																
13	Matemática I	22/01/2023	A																
14	Matemática I	23/01/2023	A																
15	Matemática I	24/01/2023	A																
16	Matemática I	25/01/2023	A																
17	Matemática I	26/01/2023	A																
18	Matemática I	27/01/2023	A																
19	Matemática I	28/01/2023	A																
20	Matemática I	29/01/2023	A																
21	Matemática I	30/01/2023	A																
22	Matemática I	31/01/2023	A																

6. Para imprimir dar clic en el botón "Imprimir"

2.5.3 Porcentajes de asistencias

1. Clic en
2. Luego en la opción "Porcentaje de asistencias"

Porcentajes de asistencia individual

Cédula

Nombre

Sección

Paralelo

3. Escribir el numero de cédula del Alumno + ENTER

Porcentajes de asistencia individual

Cédula

Nombre

Sección

Paralelo

ASISTENCIA	FECHA	FECHA JUST.	FECHA INJ.	FECHA ATRASOS	MORAS ASISTIDAS	% ASISTENCIA
100.00 %	01/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	02/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	03/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	04/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	05/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	06/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	07/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	08/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	09/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	10/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	11/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	12/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	13/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	14/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	15/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	16/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	17/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	18/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	19/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	20/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	21/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	22/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	23/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	24/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	25/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	26/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	27/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	28/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	29/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	30/01/2023				0	100.00 %
100.00 %	31/01/2023				0	100.00 %

4. Para imprimir dar clic en el botón "Imprimir"

2.5.4 Registro de justificaciones

1. Clic en
2. Clic en "Registro individual"

Registro de justificación individual

Cédula
00000000

Nombre
LEON DE LA CRUZ MARCELO

Fecha
14/12/2022

Materia
LEYES Y REGLAMENTOS DE TRAVISTO

Asistencia del estudiante
Presente

Número de solicitud
Número de solicitud

3. Escribir el número de cédula del Alumno + ENTER
4. Escoger los datos de justificación: Fecha -> Materia -> Estado de asistencia -> Ingresar el número de solicitud.
5. Clic en "Guardar"

2.5.5 Lista de justificaciones

1. Clic en 
2. Clic en "Lista de justificaciones"
3. Escoger: Periodo -> Sección -> Paralelo

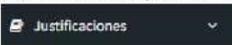
Periodo
SEPT 2022 - MARZO 2023

Sección
VIGIPROFES

Paralelo
3

Nº	FECHA	NOMBRE	CÉDULA	MATERIA	Nº SOLICITUD
1	2022-09-02	MARCELO MARCELO JORGE LUIS	00000000	EDUCACION AMBIENTAL	2022-01-08
2	2022-09-02	MARCELO MARCELO JORGE MARCELO	00000000	COMPUTACION BASICA	2022-01-08
3	2022-09-02	MARCELO MARCELO JORGE MARCELO	00000000	EDUCACION AMBIENTAL	2022-01-08
4	2022-09-02	MARCELO MARCELO JORGE LUIS	00000000	COMPUTACION BASICA	2022-01-08
5	2022-09-02	MARCELO MARCELO JORGE LUIS	00000000	EDUCACION AMBIENTAL	2022-01-08
6	2022-09-02	CARLE CLAUDIO FERNANDO SEBASTIAN	00000000	COMPUTACION BASICA	2022-01-12
7	2022-09-02	CARLE CLAUDIO FERNANDO SEBASTIAN	00000000	EDUCACION AMBIENTAL	2022-01-12
8	2022-09-02	MARCELO MARCELO JORGE MARCELO	00000000	EDUCACION AMBIENTAL	2022-01-08
9	2022-01-02	LUIS FELIX NATOR FOMAY EUGENIO	00000000	INGENIERIA QUIMICA	2022-01-20
10	2022-01-02	CARLE CLAUDIO FERNANDO SEBASTIAN	00000000	ATENCION AL CLIENTE	2022-01-14
11	2022-01-02	CARLE CLAUDIO FERNANDO SEBASTIAN	00000000	ORGANIZACION DEL EJERCICIO	2022-01-14
12	2022-01-02	CARLE CLAUDIO FERNANDO SEBASTIAN	00000000	TRABAJO EN LA COMUNICACION	2022-01-14
13	2022-01-02	CARLE CLAUDIO FERNANDO SEBASTIAN	00000000	ATENCION AL CLIENTE	2022-01-14
14	2022-01-02	CARLE CLAUDIO FERNANDO SEBASTIAN	00000000	ATENCION AL CLIENTE	2022-01-14
15	2022-01-02	CARLE CLAUDIO FERNANDO SEBASTIAN	00000000	ATENCION AL CLIENTE	2022-01-14

2.5.6 Lista de solicitudes de justificación

1. Clic en 
2. Clic en "Lista de solicitudes de justificaciones"

Lista de solicitudes de justificación

Mostrar			Buscar:
30			<input type="text"/>
registro	CÉDULA	NOMBRAS	
2023-01-11	0261255239	FERNANDO SEBASTIAN OJEDA LLANOS	
2023-01-12	0261255239	FERNANDO SEBASTIAN OJEDA LLANOS	
2023-01-13	0609020717	Patricio Rosasari Chula Moyano	
2023-01-24	0609020717	Patricio Rosasari Chula Moyano	
2023-01-25	8250798703	ROSELY ESTEFANIA VELAZQUEZ MARTINEZ	
2023-01-26	8250798703	ROSELY ESTEFANIA VELAZQUEZ MARTINEZ	
2023-01-17	0609017949	ETRYA PATRICIA PUCHA ALDAS	
2023-01-18	8250705475	ANDREA CAROLINA CASTILLO ANDRAQUE	
2023-01-18	8250705475	ANDREA CAROLINA CASTILLO ANDRAQUE	
2023-01-20	8250705475	ANDREA CAROLINA CASTILLO ANDRAQUE	

2.5.7 Formato de tomar asistencia

1. Clic en  Reportes
2. Clic en "Formato de asistencia"
3. Escoger: Sección -> Paralelo

Formato para la toma de asistencia

Sección:

Paralelo:

Nº	CÉDULA	NOMBRAS
1	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
2	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
3	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
4	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
5	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
6	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
7	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
8	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
9	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
10	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
11	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
12	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
13	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
14	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
15	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
16	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
17	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
18	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
19	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
20	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
21	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
22	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
23	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
24	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
25	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
26	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
27	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
28	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
29	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN
30	0609020717	ANDRÉS WILHELMO ESTEBAN

4. Para imprimir dar clic en el botón "Imprimir"

2.5.8 Horarios de clase

1. Clic en  Reportes
2. Clic en "Horarios de clases"
3. Escoger: Periodo
4. Escoger el horario

Horarios de Clases

Periodo:

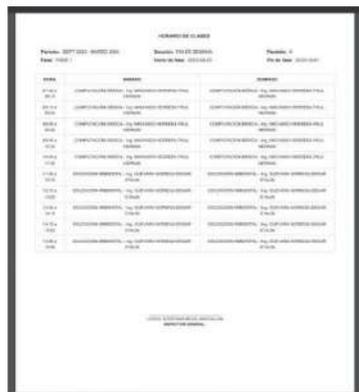
Sección:

Paralelo:

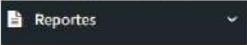
Materia	Periodo	Día	Hor
PSICOLOGIA	A	VIENE	8
PSICOLOGIA	A	VIENE	9
PSICOLOGIA	A	VIENE	10
PSICOLOGIA	A	VIENE	11
PSICOLOGIA	A	VIENE	12
PSICOLOGIA	A	VIENE	13
PSICOLOGIA	A	VIENE	14
PSICOLOGIA	A	VIENE	15
PSICOLOGIA	A	VIENE	16
PSICOLOGIA	A	VIENE	17
PSICOLOGIA	A	VIENE	18
PSICOLOGIA	A	VIENE	19
PSICOLOGIA	A	VIENE	20
PSICOLOGIA	A	VIENE	21
PSICOLOGIA	A	VIENE	22
PSICOLOGIA	A	VIENE	23
PSICOLOGIA	A	VIENE	24
PSICOLOGIA	A	VIENE	25
PSICOLOGIA	A	VIENE	26
PSICOLOGIA	A	VIENE	27
PSICOLOGIA	A	VIENE	28
PSICOLOGIA	A	VIENE	29
PSICOLOGIA	A	VIENE	30
PSICOLOGIA	A	VIENE	31

Reporte

5. Se descarga el horario correspondiente en formato PDF



2.5.9 Reporte final de asistencia

1. Clic en 
2. Clic en "Reporte final de asistencia"
3. Escoger: Periodo -> Sección -> Paralelo

Reporte final de asistencia

Periodo:

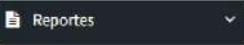
Sección:

Paralelo:

Materia	Reporte
ATENCION AL CLIENTE	<input type="button" value="Reporte"/>
COMPTON EN BANCA	<input type="button" value="Reporte"/>
EDUCACION AMBIENTAL	<input type="button" value="Reporte"/>
EDUCACION FISICA	<input type="button" value="Reporte"/>
EDUCACION DEL ESTUDIANTE	<input type="button" value="Reporte"/>
INGLES BÁSICO	<input type="button" value="Reporte"/>
LEYES Y REGLAMENTOS DE TRABAJO	<input type="button" value="Reporte"/>
NEOLINGUA BÁSICA	<input type="button" value="Reporte"/>
PROYECTO ALFABETO	<input type="button" value="Reporte"/>
PSICOLOGIA APLICADA A LA COMUNICACION	<input type="button" value="Reporte"/>
RELACIONES HUMANAS	<input type="button" value="Reporte"/>
TRABAJO EN LA COMUNICACION	<input type="button" value="Reporte"/>

4. Escoger la materia que desea descargar la información

2.5.10 Cuadro general de asistencia

1. Clic en 
2. Clic en "Cuadro general de asistencia"
3. Escoger; Periodo
4. Este proceso puede demorar varios minutos dependiendo de la conexión a internet

Cuadro general de asistencias

Periodo:
ENERO - JUNIO 2022

5. Se descarga un documento en formato EXCEL con toda la información de las asistencias

2.6 Rol docente

2.6.1 Tomar lista

1. Clic en 
2. Luego en la opción "Tomar lista"

Tomar Asistencia

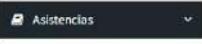
Materia: COMPUTACIÓN BÁSICA

Sección: RESORTAL

No.	Apellidos	Nombres	Asistencia	Presencia	Ausencia
1.	ARANGO CUELLO	KARLOS ESTEBAN	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	ARAUJANO	SALVA FABIAN	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	BARRERO WAGNER	JORGE JUAN	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	CAJAL LUIS	FERNANDO SEBASTIAN	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.	CAROLACHERO SALAZAR	HONORIO RODRIGUEZ	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.	ESPINOZA CARPINTERO	RODOLFO	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.	ESPINOZA MAREZ	EDUARDO	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.	HERNANDEZ PARRALES	SERVA PAULINA	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.	NEIRA GONZALEZ	MARCO FREDERICO	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
10.	LAVANIERA	MARIVAN LUIS	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.	LAVANIERA	FABIAN EDUARDO	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
12.	NEIRA TORRES	JHON ALEXANDER	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
13.	NEIRA MONTES	RODRIGO SALAS	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
14.	NEIRA MONTES	MARCELO CORTEZ	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
15.	NEIRA MONTES	JORGE MARTIN	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
16.	NEIRA MONTES	DENIS ALVARO	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Seleccionar la opción que necesite y se guardará automáticamente

2.6.2 Asistencia por día

1. Clic en 
2. Luego en la opción "Asistencia por día"
3. Escoger de manera ordenada: Periodo -> Sección -> Paralelo -> Fecha -> Materia.

Asistencia por día

Sección:

Paralelo:

Materia:

Fecha:

4. Se despliega la lista de asistencia correspondiente

IP	NOMBRE	ASISTENCIA
1	ANDRÉS FERRER LÓPEZ ESTEFANÍA	✓
2	ARCE GONZÁLEZ ESTER FABIÁN	✓
3	ARREOLA GONZÁLEZ JORGE LUIS	✓
4	BAJOS LÓPEZ FERRER ANDRÉS ESTEFANÍA	✓
5	CARRASCO GONZÁLEZ HÉCTOR ROBERTO	✓
6	ESPINOZA GONZÁLEZ PAUL PAUL	✓
7	GUERRA GONZÁLEZ LIZBETH ALICIA	✓
8	HERRERA FERRER ANDRÉS ESTEFANÍA	✓
9	LOPEZ GONZÁLEZ HÉCTOR ROBERTO	✓
10	LLANESCA GONZÁLEZ FABIÁN ESTEFANÍA	✓
11	MELÉN FERRER ANDRÉS ESTEFANÍA	✓
12	MORA GONZÁLEZ ESTER FABIÁN	✓
13	MONTAÑA GONZÁLEZ HÉCTOR ROBERTO	✓
14	MONTAÑA GONZÁLEZ HÉCTOR ROBERTO	✓
15	MONTAÑA GONZÁLEZ HÉCTOR ROBERTO	✓
16	MONTAÑA GONZÁLEZ HÉCTOR ROBERTO	✓
17	MONTAÑA GONZÁLEZ HÉCTOR ROBERTO	✓
18	MONTAÑA GONZÁLEZ HÉCTOR ROBERTO	✓
19	MONTAÑA GONZÁLEZ HÉCTOR ROBERTO	✓
20	MONTAÑA GONZÁLEZ HÉCTOR ROBERTO	✓
21	MONTAÑA GONZÁLEZ HÉCTOR ROBERTO	✓
22	MONTAÑA GONZÁLEZ HÉCTOR ROBERTO	✓
23	MONTAÑA GONZÁLEZ HÉCTOR ROBERTO	✓
24	MONTAÑA GONZÁLEZ HÉCTOR ROBERTO	✓
25	MONTAÑA GONZÁLEZ HÉCTOR ROBERTO	✓
26	MONTAÑA GONZÁLEZ HÉCTOR ROBERTO	✓
27	MONTAÑA GONZÁLEZ HÉCTOR ROBERTO	✓
28	MONTAÑA GONZÁLEZ HÉCTOR ROBERTO	✓
29	MONTAÑA GONZÁLEZ HÉCTOR ROBERTO	✓
30	MONTAÑA GONZÁLEZ HÉCTOR ROBERTO	✓

5. Para imprimir dar clic en el botón “Imprimir”

2.6.3 Asistencia entre fechas

1. Clic en 
2. Luego en la opción “Asistencia entre fechas”
3. Escoger de manera ordena: Sección -> Paralelo -> Materia -> Fecha de inicio y fin.

Asistencia entre fechas

Sección:

Paralelo:

Materia:

Desde: Hasta:

4. Clic en “Buscar”
5. Se despliega la lista de asistencia correspondiente

SECCION	ASISTENCIA						
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							

6. Para imprimir dar clic en el botón "Imprimir"

2.6.4 Porcentaje de asistencia

1. Clic en 
2. Luego en la opción "Porcentaje de asistencia"
3. Escoger de manera ordena: Sección -> Paralelo -> Materia.

Porcentajes de asistencia

Sección:

Paralelo:

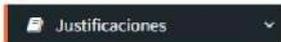
Materia:

4. Se muestra la lista de los porcentajes del curso

SECCION	ASISTENCIA	ASISTENCIA	ASISTENCIA	ASISTENCIA	ASISTENCIA
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					

5. Para imprimir dar clic en el botón "Imprimir"

2.6.5 Lista de justificación

1. Clic en 
2. Luego en la opción "Lista de justificaciones"
3. Escoger de manera ordena: Sección -> Paralelo -> Materia.

Lista de justificaciones

Sección: VESPEREÑA
 Paralelo: A
 Materia: COMPUTACION MÉDICA

Mostrar: 10

Nº	FECHA	ASISTENTE	SECCIÓN	Nº SECCIONES
1	2023-04-20	ANDRÉS GONZÁLEZ JORGE MARTÍN	COMPUTACION	2023-04-20
2	2023-04-20	ANDRÉS GONZÁLEZ JORGE MARTÍN	COMPUTACION	2023-04-20
3	2023-04-20	ORLY LINAPE FERNÁNDEZ GONZÁLEZ	COMPUTACION	2023-04-20

2.6.6 Listado de estudiante

1. Clic en  Reportes
2. Luego en la opción "Listado de estudiante"
3. Escoger de manera ordena: Sección -> Paralelo -> Materia.

Lista de estudiantes

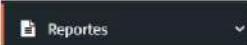
Sección: VESPEREÑA
 Paralelo: A
 Materia: COMPUTACION MÉDICA

Nº	NOMBRES	CÉPULA
1	ANDRÉS GONZÁLEZ JORGE MARTÍN	0002049807
2	ANDRÉS GONZÁLEZ JORGE MARTÍN	0002191706
3	ANDRÉS GONZÁLEZ JORGE MARTÍN	0002094808
4	CALZADILLA FERNANDO SEBASTIÁN	0202105106
5	CARRASQUINO WILLIAM NORBERTO	0002133102
6	ESPINOZA CAMPOVERDE N DIEGO	0002105722
7	GONZÁLEZ RAMÍREZ CESAR ALEJOS	0002022706
8	FERRAZ FERRAZ GONZÁLEZ PAULINA	0002131506
9	JARA GUERRA MARCELO FABIOLA	0002107913
10	LLANUCA SAADE BRITANY ALEJOS	0002030301
11	LLANUCA SAADE BRITANY ELIZABETH	0002104108
12	MELJA TERRELLA JIMMY ALEXANDER	0002113904
13	MORA MONTES DE OCA YONARA RAQUEL	0002048207
14	MONTAÑANO VARGAS NORBERTO LÓPEZ	0002049808
15	MORON DE GONZÁLEZ JORGE MARTÍN	0002109118
16	MOTON CHARRIS DENIS ALEXANDRO	0002030306
17	PAULLAN HYUNGILIANO ELIZABETH CAROLINA	0002020408
18	PAULIZ LINAPE ANA ISABEL	0202133702
19	PEREZ GONZÁLEZ ANGELO DAVID	0002111821
20	RODRÍGUEZ VÁSQUEZ OMAR ORLANDO	0002104119
21	SALAS CHILLI JIMMY DAVID	0002030306
22	TERRELLA MORALES REYES	0002049801
23	TORRES YUGUCHA EUGENIA YESSENIA	0002145813

[Imprimir](#)

4. Para imprimir dar clic en el botón "Imprimir"

2.6.7 Horarios de clase

1. Clic en  Reportes
2. Luego en la opción "Horarios de clase"

Asesor	Fecha	Fase	Materia	Ver	Exportar
HERNANDEZ	4	FASE 1	COMPUTACION BASICA		
HERNANDEZ	4	FASE 1	COMPUTACION BASICA		
HERNANDEZ	5	FASE 1	COMPUTACION BASICA		
HERNANDEZ	4	FASE 2	COMPUTACION BASICA		
HERNANDEZ	5	FASE 1	COMPUTACION BASICA		

3. Para imprimir dar clic en el botón “Imprimir” o en el botón de ver

ASER	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
15:00	COMPUTACION BASICA - Ing. MACHADO HERNANDEZ PAUL HERNANDEZ					
15:45	COMPUTACION BASICA - Ing. MACHADO HERNANDEZ PAUL HERNANDEZ					
16:30	EDUCACION AMBIENTAL - Ing. GUEVARA MORENO EDGAR STALIN					
17:15	EDUCACION AMBIENTAL - Ing. GUEVARA MORENO EDGAR STALIN					

2.6.8 Reporte final de asistencia

1. Clic en  Reportes
2. Luego en la opción “Reporte final de asistencia”

Asesor	Fecha	Materia	Exportar
HERNANDEZ	4	COMPUTACION BASICA	
HERNANDEZ	4	COMPUTACION BASICA	
HERNANDEZ	5	COMPUTACION BASICA	
HERNANDEZ	4	COMPUTACION BASICA	
HERNANDEZ	5	COMPUTACION BASICA	

3. Clic en el botón de exportar para obtener el documento en formato PDF

2.7 Rol alumno

2.7.1 Asistencia por día

1. Clic en 
2. Luego en la opción “Asistencia por día”
3. Escoger de manera ordena: Fecha a buscar
4. Clic en “Buscar”

Fecha	Asistencia	Asistencia
2024-03-04	PRESENTE	5
2024-03-05	PRESENTE	5
2024-03-06	ASISTENCIA DEL ALUMNO	5
2024-03-07	ASISTENCIA DEL ALUMNO	5

2.7.2 Asistencia entre fechas

1. Clic en 
2. Luego en la opción "Asistencia entre fechas"
3. Escoger de manera ordena: Fase -> Fecha inicio -> Fecha fin
4. Clic en "Buscar"

Asistencia entre fechas

Fase: FASE 1

Desde: 27/06/2023 Hasta: 28/06/2023

Buscar

HORA	2023-06-27	2023-06-28
05:00 a 05:05	INFORMÁTICA BÁSICA	INFORMÁTICA BÁSICA
05:05 a 05:30	INFORMÁTICA BÁSICA	INFORMÁTICA BÁSICA
06:30 a 07:00	EDUCACIÓN AMBIENTAL	EDUCACIÓN AMBIENTAL
07:00 a 08:00	EDUCACIÓN AMBIENTAL	EDUCACIÓN AMBIENTAL

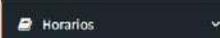
2.7.3 Porcentaje de asistencia

1. Clic en 
2. Luego en la opción "Porcentaje de asistencia"

Porcentajes de asistencia

MATERIA	HORAS MÓDULO	FALTAS JUST.	FALTAS INJ.	ATRASOS	HORAS ASISTIDAS	% ASISTENCIA
INGLÉS BÁSICO	40	0	16	0	24	60,00%
COMPUTACIÓN BÁSICA	20	0	0	0	20	100,00%
PRIMEROS AUXILIOS	20	0	20	0	0	0,00%
EDUCACIÓN VIAL	40	0	43	0	-3	-5,00%
LEYES Y REGLAMENTOS DE TRANSITO	60	0	58	0	2	3,33%
RELACIONES HUMANAS	40	0	14	0	26	65,00%
GEOGRAFÍA DEL ECUADOR	40	0	14	0	26	65,00%
EDUCACION AMBIENTAL	20	0	0	0	20	100,00%
TEORÍA DE LA CONDUCCIÓN	40	0	14	0	26	65,00%
MECÁNICA BÁSICA	40	0	38	0	2	5,00%
PSICOLOGÍA APLICADA A LA CONDUCCIÓN	40	0	42	0	-2	-5,00%
ATENCIÓN AL CLIENTE	40	0	18	0	22	55,00%

2.7.4 Lista de horarios

1. Clic en 
2. Luego en la opción "Lista de horarios"

Lista de horario

FASE	VER	EXPORTAR
FASE 1		
FASE 2		
FASE 3		

3. Para imprimir dar clic en el botón "Imprimir" o en el botón de ver

2.7.5 Acta de asistencia

1. Clic en 
2. Luego en la opción "Acta de asistencia" para obtener el documento PDF



ACTA DE ASISTENCIA

Periodo: SEPT 2023 - MARZO 2024 Sección: VESPERTINA Paralelo: A
Nombre: ARIAS CRUOLLO KAREN ESTEFANÍA Cédula: 085059907

No.	MATERIA	HORAS MÓDULO	FALTAS JUST.	FALTAS INJ.	ATHASIS	HORAS ASISTIDAS	% ASISTENCIA
1	INSTRUMENTOS	42	0	18	9	24	57.14%
2	COMPUTACIÓN BÁSICA	20	0	0	0	20	100.00%
3	PREPARACIÓN AL EXAMEN	20	0	20	0	0	0.00%
4	EDUCACIÓN EN EL	42	0	42	0	0	0.00%
5	APRENDIZAJE Y MANEJO DE TRÁFICO	42	0	38	0	4	9.52%
6	RELACIONES HUMANAS	42	0	14	0	28	66.67%
7	ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO	42	0	14	0	28	66.67%
8	EDUCACIÓN AMBIENTAL	20	0	0	0	20	100.00%
9	TECNOLOGÍA DE LA COMUNICACIÓN	42	0	14	0	28	66.67%
10	MÉTODOS BÁSICOS	42	0	38	0	4	9.52%
11	PSICOLOGÍA APLICADA A LA COMUNICACIÓN	40	0	37	0	3	7.50%
12	ATENCIÓN AL CLIENTE	42	0	10	0	32	76.19%

LCDIA. ESTEFANÍA BELEN JARA DILCÓN
INSPECTOR GENERAL

2.8 Rol supervisor

2.8.1 Asistencia por día

1. Clic en 
2. Luego en la opción "Asistencia por día"
3. Escoger de manera ordenada: Periodo -> Sección -> Paralelo -> Fecha -> Materia.

Asistencia por día

Sección:
VESPERTINA

Paralelo:
A

Materia:
COMPUTACIÓN BÁSICA

Fecha:
09/2023

4. Se despliega la lista de asistencia correspondiente

Nº	ASISTENTE	ASISTENCIA
1	ANITA CORTIJO RAMOS ESTEBANA	SI
2	ARI SANDOVAL OLIVERA FERRAS	SI
3	ARMANDO FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
4	CLAUDIA CORTIJO RAMOS ESTEBANA	SI
5	CAROLINA RAMOS OLIVERA FERRAS	SI
6	EDUARDO CORTIJO RAMOS ESTEBANA	SI
7	GUILLERMO RAMOS OLIVERA FERRAS	SI
8	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
9	JOSUA RAMOS OLIVERA FERRAS	SI
10	CLAUDIA RAMOS OLIVERA FERRAS	SI
11	CLAUDIA RAMOS OLIVERA FERRAS	SI
12	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
13	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
14	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
15	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
16	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
17	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
18	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
19	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
20	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
21	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
22	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
23	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
24	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
25	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
26	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
27	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
28	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
29	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
30	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
31	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
32	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
33	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
34	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
35	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
36	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
37	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
38	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
39	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
40	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
41	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
42	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
43	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
44	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
45	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
46	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
47	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
48	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
49	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI
50	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	SI

5. Para imprimir dar clic en el botón "Imprimir"

2.8.2 Asistencia entre fechas

1. Clic en 
2. Luego en la opción "Asistencia entre fechas"
3. Escoger de manera ordena: Sección -> Paralelo -> Materia -> Fecha de inicio y fin.

Asistencia entre fechas

Sección:

Paralelo:

Materia:

Desde: Hasta:

4. Clic en "Buscar"
5. Se despliega la lista de asistencia correspondiente

Nº	ASISTENTE	SECCIÓN	PARALELO	MATERIA	FECHA INICIO	FECHA FIN	ASISTENCIA
1	ANITA CORTIJO RAMOS ESTEBANA	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
2	ARI SANDOVAL OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
3	ARMANDO FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
4	CLAUDIA CORTIJO RAMOS ESTEBANA	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
5	CAROLINA RAMOS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
6	EDUARDO CORTIJO RAMOS ESTEBANA	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
7	GUILLERMO RAMOS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
8	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
9	JOSUA RAMOS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
10	CLAUDIA RAMOS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
11	CLAUDIA RAMOS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
12	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
13	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
14	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
15	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
16	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
17	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
18	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
19	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
20	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
21	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
22	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
23	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
24	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
25	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
26	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
27	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
28	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
29	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
30	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
31	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
32	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
33	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
34	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
35	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
36	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
37	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
38	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
39	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
40	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
41	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
42	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
43	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
44	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
45	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
46	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
47	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
48	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
49	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI
50	HELENA FERRAS OLIVERA FERRAS	VESPERTINA	A	COMPUTACIÓN BÁSICA	26/09/2023	04/10/2023	SI

Para imprimir dar clic en el botón "Imprimir"

3 Aplicación móvil

Esta aplicación está disponible para los usuarios con el rol Docente y Alumno. Los mismo que pueden realizar las siguientes tareas:

3.1 Iniciar sección

1. Llenar los campos cedula y contraseña del formulario de Login.

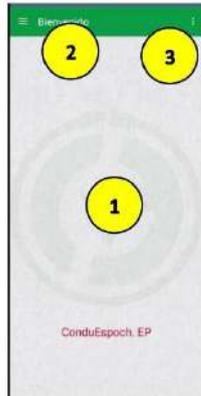


2. Clic en "Ingresar"

3.2 Menú principal

Esta es la figura que observa la pantalla principal donde se tiene los siguientes componentes:

1. Panel principal
2. Botón de menú principal
3. Botón de menú secundario



3.3 Menú principal

Este menú esta disponible para docentes y alumnos con algunas variaciones de acuerdo con Rol de cada uno

3.6 Rol docente

3.6.1 Tomar lista

1. Clic en "Tomar lista"



2. Seleccionar el estado de asistencia de acuerdo con cada docente este proceso solo se puede hacer durante el horario de clase

3.6.2 Asistencia por día

1. Clic en "Asistencia por día"
2. Escoger: Sección -> Paralelo -> Materia -> Fecha
3. Clic en "BUSCAR"



3.6.3 Asistencia entre fechas

1. Clic en "Asistencia por día"
2. Escoger: Sección -> Paralelo -> Materia -> Fecha inicio -> Fecha Fin
3. Clic en "BUSCAR"



4. Se puede observar la lista de asistencias en un rango de fechas



3.6.4 Porcentaje de asistencias

1. Clic en "Porcentaje de asistencia"
2. Escoger: Sección -> Paralelo -> Materia



3.6.5 Horarios de clase

1. Clic en "Lista de horarios"
2. Escoger: Horario
3. Clic en "Ver"

Horario	Periodo	Fase	Código
08:00-09:00	A	FASE 1	001
09:00-10:00	A	FASE 1	002
10:00-11:00	A	FASE 1	003
11:00-12:00	A	FASE 1	004
13:00-14:00	A	FASE 1	005
14:00-15:00	A	FASE 1	006
15:00-16:00	A	FASE 1	007
16:00-17:00	A	FASE 1	008
17:00-18:00	A	FASE 1	009
18:00-19:00	A	FASE 1	010

4. Se puede observar el horario escogido

Horario	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
08:00-09:00	EDUCACIÓN AMBIENTAL	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA
09:00-10:00	EDUCACIÓN AMBIENTAL	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA
10:00-11:00	EDUCACIÓN AMBIENTAL	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA
11:00-12:00	EDUCACIÓN AMBIENTAL	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA
13:00-14:00	EDUCACIÓN AMBIENTAL	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA
14:00-15:00	EDUCACIÓN AMBIENTAL	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA
15:00-16:00	EDUCACIÓN AMBIENTAL	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA
16:00-17:00	EDUCACIÓN AMBIENTAL	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA
17:00-18:00	EDUCACIÓN AMBIENTAL	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA
18:00-19:00	EDUCACIÓN AMBIENTAL	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA
19:00-20:00	EDUCACIÓN AMBIENTAL	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA	COMUNICACIÓN BÁSICA

3.7 Rol alumno

3.7.1 Asistencia por día

1. Clic en "Asistencia por día"
2. Escoger; Fecha
3. Clic en "BUSCAR"

Fecha	Horario	Asistencia
2023/03/15	08:00-09:00	Presente
2023/03/15	09:00-10:00	Presente
2023/03/15	10:00-11:00	Presente
2023/03/15	11:00-12:00	Presente
2023/03/15	13:00-14:00	Presente
2023/03/15	14:00-15:00	Presente
2023/03/15	15:00-16:00	Presente
2023/03/15	16:00-17:00	Presente
2023/03/15	17:00-18:00	Presente
2023/03/15	18:00-19:00	Presente
2023/03/15	19:00-20:00	Presente

3.7.2 Asistencia entre fechas

1. Clic en "Asistencia por día"
2. Escoger; Fase -> Fecha de inicio -> Fecha de fin
3. Clic en "BUSCAR"



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA GUÍA PARA
NORMALIZACIÓN DE TRABAJOS DE FIN DE GRADO

Fecha de entrega: 09/01/2024

INFORMACIÓN DEL AUTOR
Nombres – Apellidos: DANNY VICTOR LLAMUCA LLAMUCA
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
Carrera: SOFTWARE
Título a optar: INGENIERO DE SOFTWARE
 Firma del Director del Trabajo de Integración Curricular
 Firma del Asesor del Trabajo de Integración Curricular