



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

**DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB INTEGRAL MEDIANTE EL
USO DEL FRAMEWORK DJANGO PARA LA PREMATRÍCULA
DE ESTUDIANTES EN EL SINDICATO DE CHOFERES
PROFESIONALES DE COTOPAXI**

**PROPUESTA TECNOLÓGICA PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

AUTORES:

Segundo Edison Daquilema Pullay
Brandon Stalin Gordon Hidalgo

TUTOR:

Mg. Segundo Humberto Corrales Beltrán

LATACUNGA, MARZO 2025

Latacunga, 18 de febrero del 2025

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Daquilema Pullay Segundo Edison con cedula de ciudadanía No. 1726304676 y Gordon Hidalgo Brandon Stalin con cedula de ciudadanía No. 1725818932, declaramos ser autores de la presente PROPUESTA TECNOLÓGICA: **“DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB INTEGRAL MEDIANTE EL USO DEL FRAMEWORK DJANGO PARA LA PREMATRÍCULA DE ESTUDIANTES EN EL SINDICATO DE CHOFERES PROFESIONALES DE COTOPAXI”**, siendo el Ing. Segundo Humberto Corrales Beltrán, Mg. tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Atentamente,



Daquilema Pullay Segundo Edison

C.I. 1726304676



Gordon Hidalgo Brandon Stalin

C.I. 1725818932

Latacunga, 18 de febrero del 2025

AVAL DEL TUTOR DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA.

En calidad de Tutor de la Propuesta Tecnológica sobre el título: **"Desarrollo de un sistema web integral mediante el uso del framework Django para la prematrícula de estudiantes en el Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi"**, propuesto por los estudiantes **Daquilema Pullay Segundo Edison** y **Gordon Hidalgo Brandon Stalin** de la Carrera de **Ingeniería en Sistemas de Información**, considero que dicho proyecto de titulación cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos al tribunal de lectores.



Ing. Mg. Segundo Humberto Corrales Beltrán
C.C.: 0502409287
TUTOR

AVAL DE APROBACIÓN DE LECTORES

Cumpliendo con el Reglamento de Titulación de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de Lectores de Tribunal de la Propuesta Tecnológica con el Título

“DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB INTEGRAL MEDIANTE EL USO DEL FRAMEWORK DJANGO PARA LA PREMATRÍCULA DE ESTUDIANTES EN EL SINDICATO DE CHOFERES PROFESIONALES DE COTOPAXI”, propuesto por los estudiantes **Daquilema Pullay Segundo Edison** y **Gordon Hidalgo Brandon Stalin** de la Carrera de **Sistemas de Información**, me permito indicar que los estudiantes ha concluido todas las observaciones y realizado las correcciones señaladas por el Tribunal de Lectores, además de validar el funcionamiento de la propuesta tecnológica, por lo cual presentamos el Aval de aprobación del Proyecto de Titulación correspondiente a la modalidad presencial, en virtud de lo cual los postulantes pueden presentarse a la Defensa de su Proyecto de Titulación.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

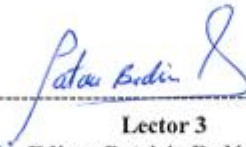
Atentamente,



Lector 1 (Presidente)
Mg. Luis René Quisaguano Collaguazo
CC: 1721895181



Lector 2
Mg. Víctor Hugo Medina Matute
CC: 0513373955



Lector 3
Mg. Edison Patricio Bedón Salazar
CC: 0502253271

AVAL DE IMPLEMENTACIÓN

Por medio de la presente, pongo a consideración que los estudiantes **Daquilema Pullay Segundo Edison** y **Gordon Hidalgo Brandon Stalin** han realizado su tesis en beneficio del **SINDICATO DE CHOFERES PROFESIONALES DE COTOPAXI**, con el tema:

"DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB INTEGRAL MEDIANTE EL USO DEL FRAMEWORK DJANGO PARA LA PREMATRÍCULA DE ESTUDIANTES EN EL SINDICATO DE CHOFERES PROFESIONALES DE COTOPAXI ".

El trabajo fue presentado y sometido a pruebas, las cuales fueron realizadas de manera satisfactoria. El sistema demostró cumplir con los requerimientos y expectativas planteadas, mostrando ser una herramienta útil y efectiva para el Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi.

Queda constancia del esfuerzo y dedicación de los estudiantes **Daquilema Pullay Segundo Edison** y **Gordon Hidalgo Brandon Stalin** en la realización de este proyecto.

Latacunga, 26 de Febrero 2025



Edison Javier Castellano Cela

Jefe del área de TICS

CC: 0503106742

AGRADECIMIENTO

Agradezco, en primer lugar, a Dios, quien me ha brindado la fortaleza, la sabiduría, conocimiento y la perseverancia para alcanzar esta meta. Su palabra ha sido mi guía en todo momento, recordándome siempre: "Mira que te mando que te esfuerces y seas valiente; no temas ni desmayes, porque Jehová tu Dios estará contigo en dondequiera que vayas" (Josué 1:9). A mis padres, Jorge Melchor Daquilema River y María Espirita Pullar Roldán, por su amor incondicional, sacrificio y apoyo constante. Gracias por ser mi mayor inspiración y por enseñarme el valor del esfuerzo y la dedicación. A mis hermanos, amigos y esta noble institución que la llevo en el corazón, por su aliento y compañía en este viaje académico. Y a todos aquellos que, de una u otra manera, han sido parte de este logro, muchas gracias.

Segundo Edison Daquilema Pullay

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a Dios, quien ha sido mi fortaleza y guía en cada paso de este camino. A mis padres, cuyo amor, sacrificio y apoyo incondicional han sido la base de mi formación. A mis hermanos, mis sobrinas, amigos y seres queridos, por su constante motivación y compañía. Y a todas aquellas personas que han creído en mí y me han impulsado a seguir adelante, recordándome que, con esfuerzo y determinación, no hay sueños inalcanzables.

Segundo Edison Daquilema Pullay

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres por su incondicional apoyo y por creer en mí incluso cuando no tenía nada que ofrecer. A aquellos que comenzaron como desconocidos y hoy considero amigos. También a quienes, aunque ya no estén, fueron parte de este camino. En cada experiencia, tanto en los buenos como en los malos momentos, siempre hubo una lección por aprender.

Brandon Stalin Gordon Hidalgo

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mis padres, hermano y mi sobrina, quienes lo entregaron todo para que pudiera alcanzar este logro en mi vida, incluso en tiempos difíciles. Su sacrificio ha sido invaluable. A esto podría decir que, aunque todo pareciera que está mal, siempre existirá una nueva oportunidad de conseguir lo que deseamos.

Brandon Stalin Gordon Hidalgo

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TITULO: “DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB INTEGRAL MEDIANTE EL USO DEL FRAMEWORK DJANGO PARA LA PREMATRÍCULA DE ESTUDIANTES EN EL SINDICATO DE CHOFERES DE COTOPAXI”

Autores:

DAQUILEMA PULLAY SEGUNDO EDISON

GORDON HIDALGO BRANDON STALIN

RESUMEN

Este proyecto se centró en la creación de un sitio web integral para el Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi, con el propósito de optimizar el proceso de prematricula de estudiantes y gestión académica. Adicionalmente, se optimizó la representación visual de la información, facilitando a los usuarios el acceso a contenidos dinámicos y actualizados. Se empleó una metodología cuantitativa para identificar las necesidades de la escuela de conducción, complementada con técnicas como la observación y encuestas dirigidas a los estudiantes. Se desarrolló un sistema web que cumple con requerimientos, incorporando funcionalidades para la optimización de los procesos de prematricula. Los objetivos alcanzados tienen una mejora en la eficiencia del proceso de prematricula, lo que resultó en una disminución en los tiempos y costos. Además, facilitó una gestión académica, simplificando el acceso y la gestión de la información para estudiantes, personal administrativo. En conclusión, la elaboración del sitio web satisface los criterios estipulados por el Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi, facilitando una actualización y modernización del proceso de prematricula y gestión académica. El desarrollo de este sistema tiene relevancia de la digitalización en la optimización de procesos, contribuyendo al progreso tecnológico en el ámbito educativo.

Palabras clave: prematricula, gestión académica, conducción, tecnología, digitalización, procesos.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES

TITLE: “DEVELOPMENT OF A COMPREHENSIVE WEB SYSTEM USING THE
DJANGO FRAMEWORK FOR STUDENT PREREGISTRATION AT THE COTOPAXI
DRIVERS' UNION”

Authors:

DAQILEMA PULLAY SEGUNDO EDISON

GORDON HIDALGO BRANDON STALIN

ABSTRACT

This project focused on the development and implementation of a comprehensive website for the Cotopaxi Professional Drivers' Union, aimed at optimizing the student pre-registration process and academic management. Additionally, the visual representation of information was improved, making it easier for users to access dynamic and updated content. A quantitative methodology was used to identify the needs of the driving school, complemented by techniques such as observation and surveys directed at students. A web system was developed to meet the requirements, incorporating functionalities to optimize the pre-registration processes. The objective results show an improvement in the efficiency of the pre-registration process, leading to a reduction in time and costs. Furthermore, it facilitated academic management, simplifying access to and management of information for students and administrative staff. In conclusion, the development of the website meets the criteria established by the Cotopaxi Professional Drivers' Union, enabling the modernization and updating of the pre-registration and academic management process. The development of this system highlights the importance of digitalization in optimizing processes, contributing to technological advancement in the educational field.

Keywords: pre-registration, academic management, driving, technology, digitalization, processes.

AVAL DE TRADUCCIÓN - PROFESIONAL EXTERNO

Yo MOLINA CHICIZA MELANY DARLING con cédula de identidad número: 1729098895, Licenciada en Pedagogía del idioma Inglés con número de registro de la SENESCYT No. 1020-2024-2957674 ; **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma Inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: “Desarrollo de un sistema web integral mediante el uso del framework django para la prematrícula de Estudiantes en el Sindicato De Choferes De Cotopaxi” de: **Daquilema Pullay Segundo Edison y Gordon Hidalgo Brandon Stalin**, de la carrera de **Ingeniería en Sistemas de Información** perteneciente a la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas.

En virtud de lo expuesto y para constancia de lo mismo se registra la firma respectiva.

Latacunga, 27 de febrero del 2025



MOLINA CHICAIZA MELANY DARLING

C.I: 1729098895

Email: melanymolina663@gmail.com

Contacto: 0995705810

ÍNDICE GENERAL

1.	INFORMACIÓN GENERAL	1
2.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.1.	OBJETIVOS	4
2.1.1.	Objetivo General.....	4
2.1.2.	Objetivos Específicos	4
2.1.3.	Sistema de tareas	5
3.	MARCO TEÓRICO	6
3.1.	ANTECEDENTES	6
3.2.	CONCEPTOS TEÓRICOS.....	6
3.2.1.	Tecnología	6
3.2.2.	Python.....	7
3.2.3.	Framework web	8
3.2.4.	Framework Django	8
3.2.5.	Características del Framework Django.....	9
3.2.6.	Arquitectura de Django	9
3.2.7.	Bootstrap.....	10
3.2.8.	Entorno de desarrollo integrado (IDE)	10
3.2.9.	Gestor de Base de Datos	11
3.2.10.	PostgreSQL.....	12
3.2.11.	Características de PostgreSQL.....	12
3.3.	METODOLOGÍAS.....	13
3.3.1.	Metodologías Ágiles.....	13
3.3.2.	Metodología Scrum	15
3.3.3.	Componentes de Scrum	16
3.3.4.	Desarrollo de las fases de un proyecto en Scrum	19

3.3.5.	Estimaciones del Backlog.....	19
3.3.6.	Estimación del Sprint.....	20
3.3.7.	Desarrollo del Sprint.....	20
3.3.8.	Reuniones del Sprint.....	20
3.3.9.	Visual Studio Code.....	22
3.3.10.	Interfaz de usuario (IU) y experiencia de usuario (UX)	22
3.3.11.	Prematrícula	23
3.3.12.	Gestión académica – Base legal.....	23
3.3.13.	Información de la entidad	25
4.	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	25
4.1.	DIAGRAMA DE FLUJO	26
4.2.	METODOLOGÍA	27
4.2.1.	Diseño de la investigación.....	27
4.2.2.	Tipos de investigación.....	27
4.3.	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	27
4.3.1.	La Observación.....	27
4.3.2.	La Encuesta.....	28
4.4.	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	28
4.4.1.	Pruebas de software	28
4.5.	POBLACIÓN.....	28
4.5.1.	Población	28
4.6.	METODOLOGÍA DE DESARROLLO	29
4.6.1.	Justificación del uso de la metodología Scrum	29
4.6.2.	Fases de desarrollo.....	30
4.6.3.	Elementos Scrum.....	30
4.7.	USO DE HERRAMIENTAS	34
4.7.1.	Arquitectura MVC.....	34

4.7.2.	Python.....	34
4.7.3.	Django	34
4.7.4.	PostgreSQL.....	35
4.8.	HERRAMIENTAS CASE.....	35
5.	RESULTADOS DE LA ENCUESTA.....	36
5.1.1.	Encuesta.....	36
5.2.	SEGUIMIENTO DE LA METODOLOGÍA SCRUM.....	46
5.2.1.	Definición de Roles del Equipo.....	46
5.2.2.	Historias de Usuario (HU).....	46
5.2.3.	Priorización de Historias de Usuario	48
5.2.4.	Asignación de Puntos de Historia (PH).....	50
5.2.5.	Estimación Historias de Usuario	51
5.2.6.	Priorización y Estimación de Historias de Usuario	53
5.2.7.	Sprint Backlog	54
5.2.8.	Elaboración de Sprints.....	56
5.2.9.	Modelado de la Base de Datos	71
6.	PRUEBAS	73
7.	PRESUPUESTO.....	83
7.1.	COSTOS OPERATIVOS	83
7.2.	COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN.....	83
7.3.	COSTOS TOTALES	83
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	84
8.1.	CONCLUSIONES	84
8.2.	RECOMENDACIONES.....	84
9.	REFERENCIAS	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Sistema de tareas	5
Tabla 2 Características del Framework	8
Tabla 3 Comparación entre Sistemas Gestores de Base de Datos.....	11
Tabla 4 Priorización Moscow [19].	13
Tabla 5 Diferencias entre Metodologías Ágiles y Metodologías Tradicionales	14
Tabla 6 Diferencias entre Metodologías Ágiles y Metodologías Tradicionales	15
Tabla 7 Población	29
Tabla 8 Formato de HU.	31
Tabla 9 Priorización Moscow.....	32
Tabla 10 Modelo Sprint Backlog.....	33
Tabla 11 Modelo Sprint Planning.....	33
Tabla 12 Modelo Casos de Prueba	34
Tabla 13 Herramientas.....	35
Tabla 14 Pregunta demográfica	36
Tabla 15 Pregunta 1	37
Tabla 16 Pregunta 2.....	38
Tabla 17 Pregunta 3.....	39
Tabla 18 Pregunta 4.....	40
Tabla 19 Pregunta 5.....	41
Tabla 20 Pregunta 6.....	42
Tabla 21 Pregunta 7.....	43
Tabla 22 Pregunta 8.....	44
Tabla 23 Pregunta 9.....	45
Tabla 24 Roles del equipo Scrum.....	46
Tabla 25 Historias de Usuario	47
Tabla 26 Priorización de HU	49
Tabla 27 Puntos de Historia.....	50
Tabla 28 Estimación de Historias de usuario	51
Tabla 29 Priorización y Estimación.....	53
Tabla 30 Sprint Backlog	54
Tabla 31 Sprint Planning - Sprint 1	56
Tabla 32 Especificación de HU - HU003	57

Tabla 33 Especificación de HU - HU007	57
Tabla 34 Especificación de HU - HU008	58
Tabla 35 Especificación de HU - HU010	59
Tabla 36 Sprint Planning - Segundo Sprint	59
Tabla 37 Especificación de HU - HU005	60
Tabla 38 Especificación de HU - HU006	61
Tabla 39 Especificación de HU - HU013	61
Tabla 40 Especificación de HU - HU017	62
Tabla 41 Sprint Planning – Tercer Sprint	63
Tabla 42 Especificación de HU - HU002	63
Tabla 43 Especificación de HU - HU009	64
Tabla 44 Especificación de HU - HU003	65
Tabla 45 Especificación de HU - HU012	65
Tabla 46 Sprint Planning – Cuarto Sprint	66
Tabla 47 Especificación de HU - HU001	67
Tabla 48 Especificación de HU - HU004	68
Tabla 49 Especificación de HU - HU014	68
Tabla 50 Especificación de HU - HU015	69
Tabla 51 Especificación de HU – HU017	70
Tabla 52 Especificación de HU - HU018	70
Tabla 53 Especificación de HU - HU019	71
Tabla 54 Caso de prueba - CU001	73
Tabla 55 Caso de prueba - CU002	73
Tabla 56 Caso de prueba - CU003	74
Tabla 57 Caso de prueba - CU004	74
Tabla 58 Caso de prueba - CU005	75
Tabla 59 Caso de prueba - CU006	75
Tabla 60 Caso de prueba - CU007	76
Tabla 61 Caso de prueba - CU008	76
Tabla 62 Caso de prueba - CU009	77
Tabla 63 Caso de prueba - CU0010	77
Tabla 64 Caso de prueba - CU011	78
Tabla 65 Caso de prueba - CU012	78

Tabla 66 Caso de prueba - CU013.....	79
Tabla 67 Caso de prueba - CU014.....	79
Tabla 68 Caso de prueba - CU015.....	80
Tabla 69 Caso de prueba - CU016.....	80
Tabla 70 Caso de prueba - CU017.....	81
Tabla 71 Caso de prueba - CU018.....	81
Tabla 72 Caso de prueba - CU019.....	82
Tabla 73 Costos Operativos.....	83
Tabla 74 Costos de Implementación del Sistema.....	83
Tabla 75 Costos Totales	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Arquitectura Framework Django	9
Figura 2 Diagrama de flujo.....	26
Figura 3 Pregunta demográfica.....	36
Figura 4 Pregunta 1.....	37
Figura 5 Pregunta 2.....	38
Figura 6 Pregunta 3.....	39
Figura 7 Pregunta 4.....	40
Figura 8 Pregunta 5.....	41
Figura 9 Pregunta 6.....	42
Figura 10 Pregunta 7.....	43
Figura 11 Pregunta 8.....	44
Figura 12 Pregunta 9.....	45
Figura 13 Modelado de Base de Datos	72
Figura 14 Caso de prueba CU001.....	73
Figura 15 Caso de prueba CU002.....	73
Figura 16 Caso de prueba CU003.....	74
Figura 17 Caso de prueba CU004.....	74
Figura 18 Caso de prueba CU005.....	75
Figura 19 Caso de prueba CU006.....	75
Figura 20 Caso de prueba CU007.....	76
Figura 21 Caso de prueba CU008.....	76
Figura 22 Caso de prueba CU009.....	77
Figura 23 Caso de prueba CU010.....	77
Figura 24 Caso de prueba CU011.....	78
Figura 25 Caso de prueba CU012.....	78
Figura 26 Caso de prueba CU013.....	79
Figura 27 Caso de prueba CU014.....	79
Figura 28 Caso de prueba CU015.....	80
Figura 29 Caso de prueba CU016.....	80
Figura 30 Caso de prueba CU017.....	81
Figura 31 Caso de prueba CU018.....	81
Figura 32 Caso de prueba CU019.....	82

1. INFORMACIÓN GENERAL

Tema del proyecto:

DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB INTEGRAL MEDIANTE EL USO DEL FRAMEWORK DJANGO PARA LA PREMATRÍCULA DE ESTUDIANTES EN EL SINDICATO DE CHOFERES PROFESIONALES DE COTOPAXI.

Modalidad de Titulación:

Propuestas Tecnológicas

Proyectos de Investigación

Carrera:

Sistemas de Información

Trabajo de Titulación Vinculado al Proyecto:

No Aplica

Equipo de Trabajo del Trabajo de Titulación:

Ing. Segundo Humberto Corrales Beltrán Mg, Segundo Edison Daquilema Pullay, Brandon Stalin Gordon Hidalgo.

Área de Conocimiento:

06 información y comunicación (TIC)/ 061 Información y Comunicación (TIC)

Línea de investigación:

Tecnología de la Información y las comunicaciones, robótica, automatización, y automatización de sistemas.

Sublíneas de Investigación de la Carrera:

Ciencias informáticas para la modelación de Sistemas de Información a través del desarrollo de software.

2. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de un sistema web integral para la pre matrícula en el Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi es una estrategia que responde a la necesidad de modernizar los procesos administrativos, optimizando no solo la eficiencia operativa sino también la experiencia del usuario. Este tipo de plataformas digitales ofrece una solución automatizada que permite la recolección y gestión de información, lo que se traduce en una significativa reducción de tiempos de espera y la minimización de errores humanos, factores críticos en cualquier sistema de inscripción o registro académico [1].

Actualmente, el proceso de pre matrícula en la escuela de conducción del Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi se realiza manualmente, lo que acarrea múltiples desventajas tanto para los estudiantes como para la administración. Entre los principales problemas están los largos tiempos de espera, los errores frecuentes en el registro de datos y la dificultad para gestionar grandes volúmenes de información. Estas falencias ocasionan insatisfacción entre los usuarios, sobrecarga administrativa y limitan el crecimiento operativo del sindicato. En un contexto cada vez más digitalizado, la falta de automatización se convierte en un obstáculo significativo para mejorar la eficiencia y la calidad del servicio. Durante los periodos de alta demanda, como los inicios de ciclo, estas problemáticas se intensifican, afectando la experiencia de los usuarios y el cumplimiento de los objetivos institucionales. Además, no solo es necesario optimizar la pre matrícula, sino también modernizar la gestión académica para cubrir aspectos como horarios, calificaciones y asistencia, que también se manejan manualmente en la actualidad [2].

En el ámbito de la educación, la digitalización de procesos como la pre matrícula ha demostrado ser esencial para mejorar la accesibilidad y eficiencia. En Latinoamérica, muchas instituciones educativas han adoptado sistemas de gestión en línea. Un ejemplo sobresaliente es el Sistema Nacional de Gestión Universitaria implementado en Nicaragua, donde más de 75,000 estudiantes pueden acceder al proceso de inscripción de manera rápida y eficiente. Este sistema ha logrado no solo mejorar la gestión de recursos y datos en universidades públicas y privadas, sino también reducir los costos para las familias, fortaleciendo la gratuidad de la educación.

En términos tecnológicos, el uso del framework Django ha sido una elección popular para el desarrollo de sistemas web académicos debido a su robustez y capacidad de manejo eficiente de bases de datos y formularios. Django es ampliamente conocido por su seguridad y escalabilidad, características esenciales en proyectos que requieren el manejo de grandes

volúmenes de información sensible, como es el caso de los datos de pre matrícula de estudiantes. En América Latina, muchas universidades han utilizado Django para desarrollar sistemas de gestión que permiten centralizar el manejo de estudiantes, cursos y evaluaciones. Este framework se destaca no solo por su flexibilidad, sino también por la facilidad con la que puede integrarse con otras plataformas y sistemas.

Además de las mejoras operativas, la implementación de sistemas modernos de gestión ha demostrado tener un impacto directo en la competitividad de las instituciones. Un estudio realizado en varias universidades latinoamericanas reveló que aquellas que adoptaron sistemas de información modernos lograron mejorar su posicionamiento en los rankings internacionales. Este hecho no solo refleja una mayor eficiencia interna, sino también una mejor visibilidad y reputación a nivel global, lo que resulta beneficioso tanto para los estudiantes como para las instituciones [3].

Este tipo de digitalización no solo mejora la eficiencia administrativa al reducir tiempos de espera y minimizar errores humanos, sino que también facilita el acceso a la capacitación, especialmente en tiempos de restricciones como la pandemia, mejorando el servicio ofrecido a los estudiantes y posicionando a los sindicatos como líderes en la formación profesional en Ecuador.

El proyecto se centrará en implementar la plataforma web en el Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi, abarcando tanto el proceso de pre matrícula como la gestión académica de la escuela de conducción. Según la UNESCO, los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) son herramientas fundamentales para la administración eficiente de las instituciones educativas. Estos sistemas abarcan diversas áreas clave que optimizan la gestión y mejoran la calidad educativa.

Los beneficiarios de este sistema incluyen directamente a los 350 estudiantes de la escuela de conducción, quienes podrán inscribirse fácilmente y acceder a información académica como horarios, calificaciones y asistencia desde cualquier dispositivo con internet, reduciendo tiempos y facilitando el proceso. Además, el personal administrativo del sindicato, incluidas tres secretarías de la institución, se beneficiará con una gestión automatizada de bases de datos y procesos académicos, disminuyendo errores, reduciendo la carga administrativa y permitiendo que el personal se enfoque en tareas estratégicas.

2.1. OBJETIVOS

2.1.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema web integral para la gestión de la prematricula de estudiantes en el Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi utilizando el framework Django y la metodología Scrum, con el fin de mejorar la experiencia del usuario, aumentando la productividad y optimización de los procesos administrativos.

2.1.2. Objetivos Específicos

- Establecer las bases teóricas necesarias para el diseño y desarrollo de un sistema web de prematricula, proporcionando la información conceptual y técnica que guíe el progreso del sistema.
- Llevar a cabo un análisis detallado de requerimientos para identificar las necesidades de los usuarios y garantizar que el proceso de prematricula se ajuste a sus expectativas.
- Implementar un sistema web integral empleando un Framework de desarrollo Django, con el objetivo de agilizar el proceso de prematricula de los estudiantes en el Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi.

2.1.3. Sistema de tareas

A continuación, se muestra las tareas que se definieron para realizar este proyecto como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1 Sistema de tareas

Objetivos específicos	Actividades (tareas)	Resultados esperados	Técnicas, Medios e Instrumentos
Investigar fuentes bibliográficas confiables que ofrezcan información relevante sobre el desarrollo de sistemas de prematricula.	-Recopilar y analizar datos a partir de diversas fuentes bibliográficas. -Identificar información importante de procesos de pre matricula. -Elaborar citas Bibliográficas adecuadas.	-Recopilar información, datos de sitios y fuentes relacionadas. -Desarrollar el marco teórico con información significativa que sirva como base para el sistema web.	-Artículos -Libros -Repositorios -Tesis
Identificar las necesidades de los usuarios mediante la recopilación de requerimientos utilizando técnicas de recolección de datos.	-Utilizar herramienta de recolección de datos en el entorno donde surge la necesidad.	-Definir la problemática específica y objetivos del proyecto alineándolos con las necesidades identificadas. -Analizar los resultados de la técnica de recolección de datos.	-Análisis cuantitativo: Encuestas
Diseñar un sistema web integral para la prematricula de estudiantes Empleando Framework de desarrollo adecuado para optimizar el proceso.	-Analizar diferentes metodologías ágiles que se adapten a las necesidades del desarrollo del proyecto. -Realizar validaciones para garantizar el correcto funcionamiento del software.	-Seleccionar las herramientas y metodologías más adecuadas para el desarrollo del sistema -Crear un sistema de prematricula de estudiantes que satisfaga las necesidades de los usuarios -Sistema eficiente para la utilización del usuario.	-Data Modeler, Diagrama de flujo y PostgreSQL. -Visual Estudio Code.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. ANTECEDENTES

El Sindicato de Choferes de Cotopaxi, fundada hace varios años, es una escuela de formación de choferes profesionales en la provincia de Cotopaxi. Con el paso del tiempo, su oferta educativa se ha expandido, abarcando no solo la enseñanza de habilidades de conducción, sino también la educación vial y la gestión de licencias de conducción profesional. Esta diversificación ha dado lugar a una notable recopilación de datos sobre los conductores.

Cada vez que se inicia un nuevo ciclo, el sindicato realiza el proceso de prematricula de forma manual, dentro de los plazos establecidos por las normativas y las autoridades competentes. Aunque este procedimiento es indispensable, ha ocasionado diversos inconvenientes a lo largo de los años, ya que carece de un sistema digital actualizado que optimice sus procesos administrativos.

El registro de las calificaciones de los conductores es llevado a cabo manualmente. Esto implica que cada calificación debe ser registrada físicamente, lo que no solo consume tiempo, sino que también complica la corrección inmediata en caso de errores. Cuando surgen equivocaciones, los instructores deben llenar nuevas hojas o realizar correcciones visibles en el documento original, lo que afecta tanto la presentación como la precisión de la información que se proporciona a los estudiantes.

Por lo tanto, la implementación de una plataforma tecnológica que permita la automatización y agilización de estos procesos podría mejorar de manera significativa la gestión interna y proporcionando una experiencia más fluida y eficiente para los alumnos en el Sindicato de Choferes de Cotopaxi.

3.2. CONCEPTOS TEÓRICOS

3.2.1. Tecnología

3.2.1.1. Lenguajes de programación

Los lenguajes de programación son sistemas concebidos para comunicar instrucciones susceptibles de ser ejecutadas por computadoras, lo que simplifica la ejecución de cálculos y procesos. Se componen de un conjunto de términos clave y símbolos que definen su estructura

y facilitan la interpretación de sus componentes. El proceso de programación comprende la elaboración, compilación y validación del código fuente de un software [3].

Los lenguajes de programación son herramientas fundamentales que permiten a los desarrolladores comunicarse con las computadoras de manera eficiente.

3.2.2. Python

Python constituye un lenguaje de programación desarrollado por un reconocido desarrollador de software, durante las primeras décadas del siglo XXI. La cual tiene un parecido al lenguaje de programación Perl, pero con un código limpio y entendible. Lo sobresaliente de este lenguaje de programación es que es interpretado, multiplataforma y orientado a objetos [4].

El lenguaje de programación Python ha ganado gran popularidad en el desarrollo de aplicaciones web debido a su sintaxis clara, estructurada y orientada a objetos. Su fácil entendimiento permite la creación de programas, desde software para sistemas operativos como Windows y servidores de red hasta plataformas web dinámicas y funcionales.

3.2.2.1. Atributos de Python

Según el autor, Python se caracteriza por las siguientes cualidades:

- Es un lenguaje claro, legible y elegante, con reglas amigables que facilitan el aprendizaje y la comprensión del código [5].
- Para quienes tienen experiencia en otros lenguajes como Java, interpretar código en Python resulta sencillo.
- Es ágil y eficiente, ya que permite escribir programas con menos líneas de código y es ideal para scripting.
- Destaca por su elegancia y flexibilidad, lo que facilita la lectura e interpretación del código por parte del programador.
- Su estructura es ordenada y limpia, con módulos bien organizados y fácilmente comprensibles dentro de un sistema o programa [5].

Python es un lenguaje altamente valorado en el ámbito de la programación debido a su claridad y facilidad de uso. Su sintaxis sencilla y ordenada lo hace accesible tanto para principiantes como para programadores con experiencia en otros lenguajes. Además, su capacidad para reducir la cantidad de líneas de código necesarias para desarrollar un programa lo convierte en una opción eficiente para el desarrollo de software.

3.2.3. Framework web

Framework se utiliza en diversos campos del desarrollo de software. Existen frameworks diseñados para distintas áreas, como aplicaciones médicas, visión por computadora, desarrollo de videojuegos y muchos otros ámbitos. Se puede definir como un conjunto de componentes estructurados que ayudan a optimizar la creación de sistemas web.

3.2.3.1. Características del Framework

Según el autor [7], se consideran las siguientes características de los frameworks, las cuales se pueden observar en la Tabla 2.

Tabla 2 Características del Framework

Características	Descripción
Abstracción de URLs y sesiones	Permite gestionar URLs y sesiones de manera automática, sin requerir intervención directa del programador.
Acceso a datos	Se adapta eficientemente a diversas herramientas e interfaces para integrarse con bases de datos, XML y otros formatos de almacenamiento.
Controladores	Incorpora múltiples controladores que facilitan la gestión de eventos, como el ingreso de datos mediante formularios o el acceso a páginas web, ajustándose a las necesidades del proyecto.
Autenticación y control de acceso	Garantiza la seguridad y verificación de usuarios mediante mecanismos de autenticación, como el uso de credenciales (usuario y contraseña).
Separación entre diseño y contenido	Mantiene una clara distinción entre la estructura visual y la lógica del sistema, permitiendo un desarrollo más organizado y modular.

Esta tabla describe las principales características de los frameworks utilizados en el desarrollo de sistemas web. Para la implementación de la propuesta, se eligió el framework web Django debido a las ventajas que ofrece.

3.2.4. Framework Django

Framework Django de alto nivel que fomenta el desarrollo rápido para agilizar las tareas de la programación web. Django está escrito en entorno de Python es de código abierto, basado en el patrón de diseño MTV (Model Template View), facilita la creación de páginas web utilizando una menor cantidad de código [7].

Django al utilizar Python le ayuda de una manera sencilla al desarrollo en la programación web y reduce cantidad de código.

3.2.5. Características del Framework Django

- **Seguridad:** Incluye mecanismos de protección activados por defecto para bases de datos, formularios y JavaScript, garantizando un entorno seguro [8].
- **Escalabilidad:** Aprovecha las ventajas de Python para desarrollar aplicaciones web, ya sean simples o complejas, manteniendo estabilidad y velocidad en ambos casos.
- **Interfaz:** Ofrece un acceso eficiente y estable a la base de datos, facilitando la realización de consultas.
- **Portabilidad:** Al estar desarrollado en Python, es compatible con múltiples plataformas como OS X y Windows, permitiendo ejecutar aplicaciones en diferentes sistemas [8].
- **DRY (Don't Repeat Yourself):** Adopta esta filosofía para evitar la repetición de código y fomentar su reutilización [9].
- **Admin:** Es el único framework que incluye un sistema de administración preconfigurado y listo para usar sin necesidad de ajustes adicionales.
- **ORM (Object-Relational Mapping):** Permite realizar consultas SQL a la base de datos de manera sencilla y eficiente [9].

3.2.6. Arquitectura de Django

Según el autor [11], una de las estructuras que puede adoptar el framework Django se puede apreciar en la Figura 1.

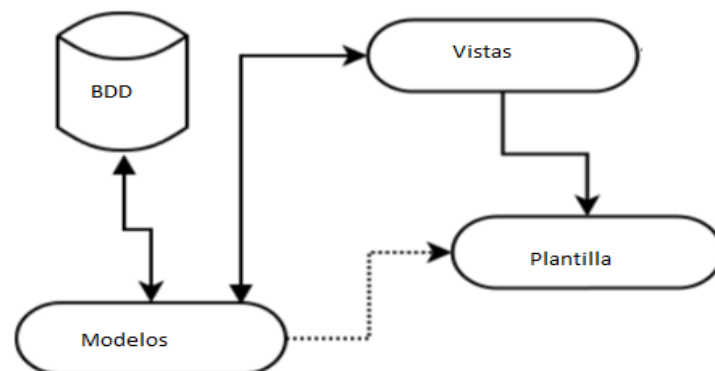


Figura 1 Arquitectura Framework Django

Django se basa en la arquitectura MTV (Modelo-Plantilla-Vista), que es una adaptación del patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador). Su objetivo es dar un enfoque más accesible a los desarrolladores, evitando la rigidez de un modelo de desarrollo estricto. En este esquema, el término modelo se mantiene, la plantilla corresponde a la vista, y el controlador como vista.

La arquitectura MTV de Django estructura el desarrollo web de manera clara y eficiente. Esta separación de funciones facilita la gestión de datos, la presentación de la información y la lógica del sistema, lo que resulta en un proceso de desarrollo eficaz.

3.2.6.1. El Modelo

El modelo implementado en Django se compone de clases de Python encargadas de gestionar la conexión con la base de información. Esta capa facilita el acceso, la validación y el control del comportamiento de los datos, además de la gestión de sus interconexiones. Facilita la manipulación de la información, permitiendo la adición, modificación, eliminación y consulta de registros [11].

3.2.6.2. La plantilla

La plantilla representa la capa de presentación, compuesta por uno o más archivos de texto que definen la estructura para mostrar contenido en una página web o documento. Una vista puede generar dinámicamente una página utilizando una plantilla que se completa con datos del modelo [11].

3.2.6.3. La vista

En Django, la vista es la capa que gestiona la lógica de negocio. Su función consiste en interactuar tanto con el modelo como con la plantilla, desempeñando un papel similar al controlador en el patrón MVC. Su tarea principal es recibir solicitudes, procesar la información y devolver respuestas a las plantillas [11].

3.2.7. Bootstrap

Bootstrap simplifica el diseño y desarrollo de interfaces para aplicaciones web, adaptándose a diferentes resoluciones y dispositivos. Esta versión ha sido completamente reescrita, incorporando nuevos componentes como ventanas modales, menús, cuadros, botones y formularios, además de ofrecer estilos mejorados y una mayor compatibilidad con navegadores como Google Chrome, Mozilla Firefox y Safari, entre otros [12].

3.2.8. Entorno de desarrollo integrado (IDE)

Un entorno de desarrollo integrado, comúnmente conocido como IDE, es un tipo de software que combina varias herramientas de programación en un solo paquete. Este incluye un editor de código, un compilador, un depurador y un generador de interfaces gráficas (GUI), lo que

simplifica el proceso de desarrollo de aplicaciones. Además, ofrece un espacio de trabajo intuitivo que es compatible con múltiples lenguajes de programación, tales como C++, PHP, Python y Java, entre otros [13].

3.2.9. Gestor de Base de Datos

Un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) como una herramienta que facilita el acceso, la gestión y la administración de la información contenida en una base de datos. Por otro lado, define una base de datos como un conjunto de datos que comparten un mismo contexto y están organizados de manera sistemática, permitiendo su uso por parte de los usuarios para realizar diversas tareas. Además, menciona que existen dos tipos principales de SGBD según la manera en que administran los datos: los relacionales (SQL) y los no relacionales (NoSQL) [14]. Se consideran las siguientes comparaciones como se pueden observar en la Tabla 3.

Tabla 3 Comparación entre Sistemas Gestores de Base de Datos

SGBD	Ventajas	Desventajas
MySQL	<ul style="list-style-type: none"> - Gran rendimiento y facilidad de uso [14]. -Fácil de instalar y configurar -Multiplataforma - Velocidad en las transacciones 	<ul style="list-style-type: none"> - No es eficiente con bases de datos cuyo tamaño supera el límite establecido por el gestor de base de datos [14].
ORACLE	<ul style="list-style-type: none"> - Motor de base de datos objeto-relacional [15]. -Se adapta a distintos tipos de ordenadores y es multiplataforma [16]. Permite el control de datos desde un repositorio y el uso de particiones para consultas e informes [17] 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de información sobre su uso, ya que las licencias son de pago y no está abierto al público [18].
SQLite	<ul style="list-style-type: none"> -Acceso rápido, portable y multiplataforma [18]. 	<ul style="list-style-type: none"> - Poca escalabilidad, no soporta bases de datos con grandes volúmenes de almacenamiento [14].

	-Fácil de interpretar y adecuado para desarrollo básico y pruebas [18].	-Limitaciones en la herramienta WHERE y falta de claves foráneas [16]
PostgreSQL	-Multiplataforma - Herramienta pgAdmin intuitiva y fácil de usar para gestionar la base de datos [14]. -Flexible y fácil de administrar sin necesidad de licencia de pago [19].	- Puede ser lenta al gestionar bases de datos pequeñas, ya que está optimizada para manejar grandes volúmenes de datos [14].

Tras analizar las ventajas y desventajas de los sistemas gestores de base de datos MySQL, Oracle, SQLite y PostgreSQL, se decidió utilizar PostgreSQL para el desarrollo del sistema web. Esto se debe a su naturaleza multiplataforma, su licencia gratuita, su facilidad de administración y su capacidad para realizar copias de seguridad.

3.2.10. PostgreSQL

Según el autor en su publicación, describe PostgreSQL como un sistema de administración de bases de datos de código abierto, del tipo relacional y orientado a objetos. Este sistema ofrece un conjunto de funcionalidades avanzadas comparables a las de varios SGBD comerciales. Su arquitectura incorpora diversos estilos, siendo un esquema cliente-servidor en su nivel más alto, mientras que el acceso a los datos sigue un modelo en capas [19].

3.2.11. Características de PostgreSQL

La información publicada detalla algunas características clave de PostgreSQL, las cuales se presentan en la siguiente Tabla 4.

Tabla 4 Priorización Moscow [19].

Características	Descripción
Alta concurrencia	Permite que varios usuarios trabajen simultáneamente sin interrumpir el acceso a las tablas, entregando la información solicitada de manera continua.
Soporte a la Integridad Referencial	Garantiza la validez de los datos almacenados en la base de datos, asegurando que las relaciones entre los datos sean correctas.
Soporte a triggers	Los triggers son objetos asociados a las tablas que, al ejecutarse, permiten definir eventos y generar acciones automáticas.
Trabajo con vistas	Facilita la consulta de la información en la base de datos de la misma forma en que está almacenada.
Objeto-relacional	Permite tratar los datos almacenados como objetos y ofrece mecanismos de orientación a objetos, como la herencia de tablas. Además, maneja rutinas y reglas, como consultas SQL, optimización, y arrays.
Soporte para gran cantidad de lenguajes	Admite funciones internas ejecutadas en el servidor, lo que permite la integración con diversos lenguajes de programación como C, C++, Java, PHP y Python, entre otros.
ACID	Cumple con los principios ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad), lo que garantiza la integridad de las transacciones.

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos orientado a objetos que se destaca por su solidez y riqueza de funcionalidades. A lo largo del tiempo, ha incorporado numerosas características avanzadas cruciales para el almacenamiento de datos moderno. Una de sus principales ventajas es que es de código abierto, lo que facilita su uso tanto en proyectos académicos como comerciales.

3.3. METODOLOGÍAS

3.3.1. Metodologías Ágiles

A inicios de la década de 1990, emergió un enfoque que fue muy innovador para la época, ya que desafiaba la creencia predominante de que los procesos estrictamente definidos eran la clave para lograr software dentro del plazo, presupuesto y con la calidad deseada. El camino de

las Metodologías Ágiles en la Ingeniería de Software comenzó con el desarrollo de Extreme Programming (XP), creado por Kent Beck y respaldado por Ward Cunningham [20].

3.3.1.1. Diferencias entre Metodologías Ágiles y Metodologías Tradicionales

Las metodologías ágiles se enfocan en la flexibilidad y adaptación, permitiendo que el equipo defina su propio enfoque y responda a cambios durante el proyecto. En cambio, las metodologías tradicionales siguen normas estrictas y son más rígidas ante modificaciones, con directrices impuestas externamente. Mientras que las ágiles integran al cliente en el proceso de desarrollo, las tradicionales limitan su participación a reuniones específicas. A continuación, se presentan las diferencias entre Metodologías Ágiles y Metodologías Tradicionales como se observa en la Tabla 5.

Tabla 5 Diferencias entre Metodologías Ágiles y Metodologías Tradicionales

Metodologías Ágiles	Metodologías Tradicionales
Se basan en prácticas de producción de código.	Se basan en normas y estándares establecidos.
Están preparadas para adaptarse a cambios durante el proyecto.	Son más rígidas y resistentes a los cambios.
El equipo define el enfoque internamente.	Las directrices son impuestas desde fuera del equipo.
Proceso más flexible, con pocos principios.	Proceso controlado, con normas y políticas estrictas.
No requieren un contrato formal, o es flexible.	Se establece un contrato fijo desde el principio.
El cliente forma parte del equipo de desarrollo.	El cliente interactúa con el equipo a través de reuniones.

3.3.1.2. Metodologías Ágiles de Desarrollo de software

A continuación, En la Tabla 6 se presentan las metodologías ágiles más relevantes.

Tabla 6 Diferencias entre Metodologías Ágiles y Metodologías Tradicionales

Metodología	Acrónimo	Creación	Tipo de modelo	Características
Agile RUP	dX	Booch, Martin, Newkirk 1995	Framework/Disciplina	Variante de XP basado en RUP.
eXtreme Programming	XP	Beck 1999	Disciplina en ingeniería	Método ágil enfocado en la práctica.
Scrum	SRM	Sutherland 1994, Schwaber 1995	Proceso/framework de gestión	Complementa cualquier otro método ágil.
Feature-Driven Development	FDD	De Luca & Coad 1999	Metodología	Diseño y construcción iterativa de características.
Lean Development	LD	Poppendieck 2001	Modelo lógico	Basado en principios lean.

3.3.2. Metodología Scrum

Scrum, es un marco ágil que facilita el trabajo colaborativo dentro de los equipos y busca generar valor en períodos de tiempo cortos. Se basa en tres principios fundamentales: transparencia, inspección y adaptación [21].

Dentro de las metodologías ágiles, Scrum se caracteriza por:

- Enfoque en el factor humano, promoviendo la colaboración e interacción constante con el cliente.
- Garantizar que todos los participantes tengan una visión clara y compartida del proyecto, asegurando una comprensión común.
- Uso de un proceso iterativo para obtener resultados óptimos, con un seguimiento continuo para identificar y resolver problemas a tiempo.
- Flexibilidad para ajustarse a cambios y nuevas necesidades durante el desarrollo del proyecto.

3.3.3. Componentes de Scrum

3.3.3.1. Reuniones

3.3.3.1.1 Planificación del Backlog

En esta etapa, se elabora un documento que especifica los requerimientos del sistema, estructurados en función de las prioridades establecidas. Además, se planifica el Sprint 0, en el cual se establecerán los objetivos y las tareas a llevar a cabo durante dicha iteración. Además, se generará un Backlog Sprint, que representa la secuencia de tareas indispensables para el Sprint [21].

3.3.3.1.2 Seguimiento del Sprint

En esta etapa, se llevan a cabo encuentros diarios en los que se abordan tres interrogantes fundamentales para evaluar el avance de las tareas:

¿Qué se ha realizado desde la reunión más reciente?

¿Qué actividades se llevarán a cabo hasta la próxima reunión?

¿Cuáles han sido las dificultades emergentes y cuáles serán las estrategias de resolución para proseguir con el desempeño laboral?

3.3.3.1.3 Revisión del Sprint

Al concluir el Sprint, se realiza una evaluación del incremento producido. En el transcurso de esta reunión, se expondrán los resultados finales, acompañados de una demostración o versión, facilitando así el intercambio de retroalimentación con el cliente.

3.3.3.2. Roles

- **Product Owner:** Es la persona encargada de tomar decisiones y posee un conocimiento profundo del negocio del cliente y de su visión del producto. Se ocupa de registrar las ideas del cliente, organizarlas por prioridad y agregarlas al Product Backlog [21].
- **ScrumMaster:** Su función principal es asegurar que el modelo y la metodología Scrum estén siendo implementados correctamente. Se ocupa de eliminar impedimentos que puedan obstaculizar el progreso del proceso, además de interactuar con el cliente y los administradores del proyecto [21].
- **Equipo de Desarrollo:** Este conjunto tiende a ser reducido, combinado integrado por 5 a 9 individuos, y posee la facultad de organizarse y tomar decisiones para lograr los

objetivos del Sprint. Se encuentran implicados en la evaluación del esfuerzo de las tareas del Backlog [21].

- Usuarios: Son los destinatarios finales del producto.
- Stakeholders: Se refiere a los individuos que serán beneficiarios del proyecto. Involucrados en las evaluaciones del Sprint.
- Managers: Se encargan de la toma de decisiones definitivas, participando activamente en la elección de los objetivos y requisitos del proyecto.

3.3.3.3. Elementos del Scrum

Los elementos constitutivos de Scrum se enumeran a continuación:

- Product Backlog: Se trata de una enumeración de las necesidades del cliente.
- Sprint Backlog: Contiene las tareas específicas que se deben realizar durante un Sprint.
- Incremento: Se refiere a la sección del producto que se desarrolla o incorpora en un Sprint, y que ha sido completamente finalizada y funcionando.

3.3.3.3.1 Product Backlog

El Product Backlog es una lista priorizada que recoge todas las funcionalidades o requisitos del producto. A medida que el proyecto avanza, se pueden añadir o ajustar elementos en esta lista a lo largo de las distintas iteraciones [21].

Este inventario es gestionado por el cliente, con la asistencia del Scrum Master, quien se encargará de estimar el coste necesario para cumplir cada requisito. Además, el Product Backlog recoge todo lo que agrega valor al producto final.

Las características fundamentales que encontramos de esta lista son:

- Contiene los objetivos del producto, habitualmente expresados en términos de historias de usuario.
- Cada objetivo está vinculado a su valor para el cliente y su coste estimado, organizando los elementos según el retorno de inversión (ROI).
- Especifica las iteraciones y versiones previstas, de acuerdo a lo acordado con el cliente.
- Incluye la identificación de posibles riesgos y las acciones necesarias para abordarlos.

3.3.3.3.2 Historias de Usuario

Para la elaboración de historias de usuario, es necesario tener en cuenta ciertos parámetros fundamentales, como el riesgo y el esfuerzo. Entre los riesgos que pueden surgir durante el

desarrollo de una historia de usuario se incluyen el uso de tecnologías desconocidas, así como restricciones en recursos humanos, hardware o software [21].

3.3.3.3.3 *Formato de la Pila del Producto*

En Scrum, la documentación no es tan rigurosa como en otros enfoques, ya que se prioriza la comunicación directa dentro del equipo. Por esta razón, se utiliza el Product Backlog como herramienta principal.

Las fuentes nos dicen que es recomendable que contenga la siguiente información:

- Un identificador para cada funcionalidad.
- Una descripción clara de la funcionalidad.
- Un sistema para priorizar u ordenar las tareas.
- Una estimación del esfuerzo requerido.

3.3.3.4. **Sprint Backlog**

El Backlog Sprint es un conjunto de tareas que el equipo genera durante la planificación de un Sprint. Cada tarea es asignada a un individuo y se calcula el tiempo requerido para su finalización [21]. Esto permite descomponer el proyecto en unidades más pequeñas, facilitando la identificación de tareas que no progresan y permitiendo abordar los problemas.

Características del Sprint Backlog:

- La lista está organizada por prioridades según el cliente.
- Puede haber dependencias entre tareas, lo cual debe ser indicado claramente.
- Cada tarea tiene un coste de tiempo similar, generalmente entre 4 y 16 horas.

Un Sprint Backlog debe contener:

- La lista de tareas.
- El responsable de cada tarea, el estado actual y el tiempo restante para completarla.
- Acceso diario para el equipo y seguimiento del tiempo disponible para cada tarea.

3.3.3.5. **Incremento**

El Incremento se refiere a los requisitos que han sido completados durante una iteración y que ya están completamente operativos. Con base en los resultados obtenidos, el cliente tiene la posibilidad de realizar ajustes y replantear el proyecto según sea necesario.

3.3.4. Desarrollo de las fases de un proyecto en Scrum

3.3.4.1. Preparación del proyecto

La fase de preparación, también conocida como Sprint 0, se enfoca en comprender el negocio y tomar decisiones clave que sumen valor al producto. Durante este período, las estimaciones tienden a ser aproximadas, por lo que es más beneficioso priorizar el desarrollo sobre la obtención de estimaciones precisas. Se utiliza el Product Backlog con días como unidad de medida.

Tareas principales en Sprint 0:

- **Definir el proyecto:** Clarificar el propósito y las necesidades del cliente, asegurando que todos los miembros del equipo tengan una comprensión común.
- **Definir “terminado”:** Establecer los criterios para considerar que una tarea está completa.
- **Definir el Backlog inicial:** Crear el Backlog con las prioridades del Product Owner, quien se asegurará de que las funcionalidades seleccionadas agreguen más valor que el costo.
- **Definir entregables:** Establecer criterios para entregas parciales del producto, con el objetivo de obtener retroalimentación rápida. El plan de entregas puede ajustarse según surjan nuevas oportunidades o características adicionales.

La fase de preparación en Scrum, aunque imprecisa en sus primeras estimaciones, es esencial para establecer una base clara para el proyecto. A través de la colaboración del equipo y la definición temprana de entregables y prioridades, se optimiza la planificación y se garantiza una base sólida para el desarrollo del producto.

3.3.5. Estimaciones del Backlog

Antes de la primera reunión de planificación, el equipo debe conocer su velocidad inicial y el factor de dedicación. Para realizar las estimaciones, se debe decidir qué historias incluir en el Sprint Backlog [21].

Existen dos formas de decidir qué historias agregar:

1. **Estimación aproximada:**
 - El equipo debate sobre el número de historias a incluir hasta llegar a un consenso. Esta técnica funciona bien cuando los Sprints son cortos.
2. **Cálculo de velocidad:**

- Seleccionar una velocidad estimada.
- Calcular cuántas historias se pueden agregar sin exceder la velocidad estimada.

3.3.6. Estimación del Sprint

3.3.6.1. Planificación de Poker

La estimación de los elementos seleccionados debe ser un esfuerzo colectivo de todo el equipo. Para evitar que los miembros se vean influenciados por las estimaciones de los demás, se utiliza la técnica de Planning Poker [21].

3.3.6.2. Mantener el Backlog del Sprint

El equipo debe mantener el Backlog del Sprint actualizado para recibir retroalimentación constante y tomar decisiones de manera ágil. Es esencial también asegurar que el gráfico de Burndown del Sprint se mantenga actualizado [21].

3.3.7. Desarrollo del Sprint

En el progreso de los Sprints, el equipo se trabaja para alcanzar un incremento del producto que resulta beneficio tanto para el Product Owner como para los interesados. El tiempo óptimo para un Sprint oscila entre 2 y 4 semanas, lo cual previene la pérdida de interés por parte de los interesados en el proceso [21].

3.3.8. Reuniones del Sprint

Durante el Sprint, se realizan tres reuniones principales:

- Reunión planificación (Sprint Planning Meeting)
- Reunión diaria (Scrum Daily Meeting)
- Reunión revisión (Sprint Review Meeting)

3.3.8.1. Reunión de Planificación (Sprint Planning Meeting)

El equipo de trabajo establece las tareas a ejecutar y determina los objetivos del Sprint. Una vez que se han establecido, el equipo inicia su trabajo, siguiendo determinadas normas:

- No se permite que una sola persona controle al equipo; se fomenta la autogestión.
- En caso de que alguna tarea no sea factible, es posible efectuar una nueva planificación para el próximo Sprint.
- Las consultas relativas a la agenda podrían llevarse a cabo fuera del Sprint.
- En caso de que el equipo no sea capaz de comprometerse con la totalidad del Backlog, consultará al Product Owner para determinar qué elementos deben ser eliminados.

Durante el desarrollo, se llevarán a cabo reuniones diarias para asegurar que el trabajo avance según lo planeado.

3.3.8.2. Reunion Diaria (Sprint Daily Meeting)

Durante este encuentro, los integrantes del equipo comparten datos relativos al avance y colaboran para implementar las modificaciones requeridas, lo que optimiza la eficiencia laboral. El equipo se fundamenta en el Backlog Sprint para conocer el progreso, así como las tareas completadas que tiene cada miembro del equipo [21].

La duración de la reunión no debe exceder los 15 minutos y se centra en responder tres preguntas clave:

- ¿Qué se ha logrado desde la última reunión diaria?
- ¿Cuál será la etapa subsiguiente?
- ¿Cuáles son las barreras que están obstaculizando el progreso?

A lo largo del encuentro, se emplearán instrumentos de apoyo, tales como la lista actualizada de tareas del Sprint y el esfuerzo residual por tarea, complementado con el gráfico que representa las tareas pendientes en la iteración.

3.3.8.3. Reunion Revision del Sprint (Sprint review meeting)

Durante este encuentro, el equipo de desarrollo presenta el producto finalizado, mientras que los gestores, clientes, usuarios y el Product Owner examinan el avance efectuado y escuchan acerca de las dificultades que se han presentado durante el proceso. El ScrumMaster, el equipo y el Product Owner participan activamente [21]. El propósito de la reunión es tomar decisiones que guíen al equipo hacia el enfoque más adecuado para lograr los objetivos.

Las características clave de esta reunión son:

- Duración máxima de 4 horas.
- Se presenta el producto "completado", según la definición acordada con el Product Owner y los Stakeholders.
- En caso de que una funcionalidad no esté completamente finalizada, no se manifiesta.
- Se evita la introducción de artefactos no funcionales para prevenir confusión entre los interesados.
- Estas funcionalidades se presentan en un entorno lo más similar posible al de producción, utilizando equipos de los desarrolladores.

3.3.8.4. Reunión de Retrospectiva

En esta reunión, el equipo discute el Sprint reciente y evalúa qué cambios se pueden implementar para hacer el próximo Sprint más productivo. Habitualmente, el ScrumMaster facilita la convocatoria a la reunión [21].

Las características fundamentales de este encuentro incluyen:

- El ScrumMaster, el equipo y el Product Owner participan activamente.
- Se enfoca en dos interrogantes fundamentales: ¿Cuáles fueron los elementos que resultaron exitosos en el Sprint más reciente? ¿Qué aspectos pueden ser optimizados para el próximo Sprint?
- El ScrumMaster documenta las respuestas del equipo en un formulario correspondiente.
- El equipo propone potenciales mejoras, otorgando prioridad a las que considera de mayor relevancia.
- El software ScrumMaster respalda la implementación de mejoras sugeridas por el equipo de trabajo.
- Si emergen aspectos que demandan atención, se incorporarán al siguiente Sprint, considerándolos como un Backlog no operativo, pero de alta prioridad.

3.3.9. Visual Studio Code

Este editor de código ha demostrado ser rápido y eficiente en el uso del hardware. Desde el inicio de la instalación, se manifiesta como un instrumento intuitivo y de fácil manejo. Gracias a las mejoras y funciones incorporadas por Microsoft, Visual Studio Code se ha consolidado como una opción ideal para desarrolladores y constructores de software, facilitando el desarrollo del sistema actual [22].

Por lo tanto, Visual Studio Code es un editor de código multiplataforma diseñado para facilitar la creatividad y la productividad de los desarrolladores. Permite crear, modificar y depurar código de manera eficiente, siendo especialmente útil para quienes trabajan en el desarrollo front-end.

3.3.10. Interfaz de usuario (IU) y experiencia de usuario (UX)

Mientras que la interfaz de usuario (UI) alude a la interfaz visual de una herramienta de software, la experiencia del usuario (UX) se enfoca específicamente en la experiencia del usuario durante su uso. La concepción de una interfaz de usuario, más allá de su atractivo

estético, debe considerar aspectos que, en ocasiones, no son debidamente considerados, lo cual puede comprometer de manera irreparable la experiencia del usuario con la herramienta [23].

UI y UX son conceptos complementarios que deben trabajarse en conjunto. Una interfaz bien diseñada no garantiza una experiencia óptima si no se tienen en cuenta las necesidades del usuario. Por ello, es clave aplicar principios de usabilidad y accesibilidad para ofrecer una experiencia más intuitiva, eficiente y agradable.

3.3.11. Prematrícula

El proceso de prematricula se aplica en distintos ámbitos, como la educación, los eventos y diversos servicios, con la finalidad de recopilar información y asegurar la participación futura de los interesados. En el contexto educativo, consiste en un paso previo a la prematrícula oficial en una institución, ya sea una escuela o una universidad.

Este procedimiento es ampliamente utilizado en los sistemas educativos, ya que permite a las instituciones planificar y gestionar sus programas de manera más eficiente. A través de la prematricula, se obtiene un registro del número de estudiantes interesados en determinados cursos o carreras, lo que facilita la distribución de recursos y la contratación del personal docente necesario para cubrir la demanda académica.

3.3.12. Gestión académica – Base legal

3.3.12.1. Licencias de conducir

Art. 90.- Para conducir vehículos a motor, incluida la maquinaria agrícola o equipo caminero, se requiere ser mayor de edad, estar en pleno goce de los derechos de ciudadanía y haber obtenido el título de conductor profesional o el certificado de conductor no profesional y la respectiva licencia de conducir.

Art. 92.- La licencia constituye el título habilitante para conducir vehículos a motor, maquinaria agrícola, equipo caminero o pesado. El documento lo entregará la Agencia Nacional de Regulación y LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL. La capacitación y formación estará a cargo de las Escuelas de Conducción, Institutos Técnicos de Educación Superior, Escuelas Politécnicas Nacionales y Universidades autorizadas en el país por el Organismo Nacional Coordinador del Sistema de Educación Superior a través de convenios celebrados con la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Para el caso de los choferes profesionales los listados de los alumnos de los centros de capacitación deberán remitirse a la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial máximo treinta días después de iniciado el ciclo académico, la Agencia Nacional verificará la continuidad y asistencia permanente de los aspirantes, solamente los que concluyan y aprueben el curso podrán obtener la licencia de conducir [24].

Art. 128.- No se otorgará licencia de conducir profesional para conducir vehículos a motor a quien no presente el correspondiente título o certificado de conductor profesional otorgado por las instituciones autorizadas. Las licencias de conductor profesional y no profesional se concederán a los ciudadanos que cumplan con los siguientes requisitos:

1. Ser mayor de edad
2. En el caso de conductores no profesionales, haber aprobado las pruebas teóricas, prácticas y psicosenométricas
3. En el caso de conductores profesionales, haber obtenido Título o certificado de conductor profesional y haber aprobado las pruebas teóricas, prácticas y psicosenométricas.

Los aspirantes a conductores profesionales deberán, además, aprobar los cursos respectivos con una asistencia a clases de al menos el 95% [24].

3.3.12.2. De las escuelas de conducción

Art. 188.- La formación, capacitación y entrenamiento de los aspirantes a conductores profesionales estará a cargo de las Escuelas de Conducción Profesional, Sindicatos de Conductores Profesionales, Institutos Técnicos de Educación Superior, Universidades y Escuelas Politécnicas autorizados por el Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial; la formación, capacitación y entrenamiento de los aspirantes a conductores no profesionales estará a cargo del Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP) y las escuelas debidamente autorizadas por el Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial [24].

Art. 190.- El Directorio de la Comisión Nacional dictará las normas de funcionamiento y control de las escuelas de formación, capacitación y entrenamiento de capacitadores e instructores en conducción, tránsito y seguridad vial; profesores; y, auditores viales conforme a la normativa que se expida para el efecto. De igual manera dictará las normas de

funcionamiento y control de la Escuela de Conductores Andinos, conforme a la normativa nacional, y andina vigente [24].

3.3.12.3. Disposiciones transitorias

QUINTA. - las mallas curriculares serán aprobadas mediante Resolución del Director o Directora Ejecutiva de la ANT, para lo cual se encarga a la Dirección de Títulos Habilitantes la elaboración progresiva de la malla curricular por cada tipo y categoría de licencia, así como la convalidación de materias, en el término de noventa (90) días a partir de la suscripción del presente Reglamento [24].

3.3.13. Información de la entidad

3.3.13.1. Misión

El Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi, es una institución sin fines de lucro, cuya finalidad es formar conductores con mística, responsabilidad y compromiso para una sociedad en constante evolución, de esta manera lograremos entes comprometidos, formados académicamente por un gran equipo de profesionales en cada una de las áreas, de esta manera se asegura a los futuros choferes un posicionamiento eficaz en el mundo laboral.

El Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi, es una institución que vela de manera responsable por los intereses de cada uno de sus socios, trabajando mancomunadamente para el engrandecimiento de nuestro sindicato y de esta manera seguir siendo los pioneros del transporte de nuestra provincia y país.

3.3.13.2. Visión

El Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi, propende entregar a la sociedad, conductores competentes para una transición real en el transporte, respetando valores y siempre apegados a la moral y a la ética, y ser partícipes de una gran comunidad realmente comprometida con el cambio.

4. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

El propósito de este proyecto es desarrollar un sistema web con un módulo de prematricula para el Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi en Latacunga. Con respecto a esto, se optimizo la administración reduciendo errores humanos y mejorando la gestión institucional.

Para su desarrollo, se implementó la metodología ágil Scrum, permitiendo un avance progresivo y adaptable a las necesidades del sindicato. En el equipo de trabajo estará un administrador, una secretaria y dos desarrolladores, quienes llevarán a cabo cada fase del proyecto. Para este proyecto se realizará encuestas que serán dirigidas a estudiantes y personal administrativo para identificar sus requerimientos y mejorar la experiencia del usuario.

El sistema estará diseñado para su uso por estudiantes y personal administrativo, con una interfaz intuitiva que no requiere conocimientos avanzados en informática. Se priorizará el uso de software libre para reducir costos y garantizar un desarrollo accesible y sostenible. Una vez en funcionamiento, el sistema requerirá un mantenimiento mínimo, limitado a ajustes previamente acordados.

4.1. DIAGRAMA DE FLUJO

Se realiza un diagrama de flujo, donde intervienen alumno, secretaria, médico y docente. En la cual para un mejor entendimiento se presenta la Figura 2.

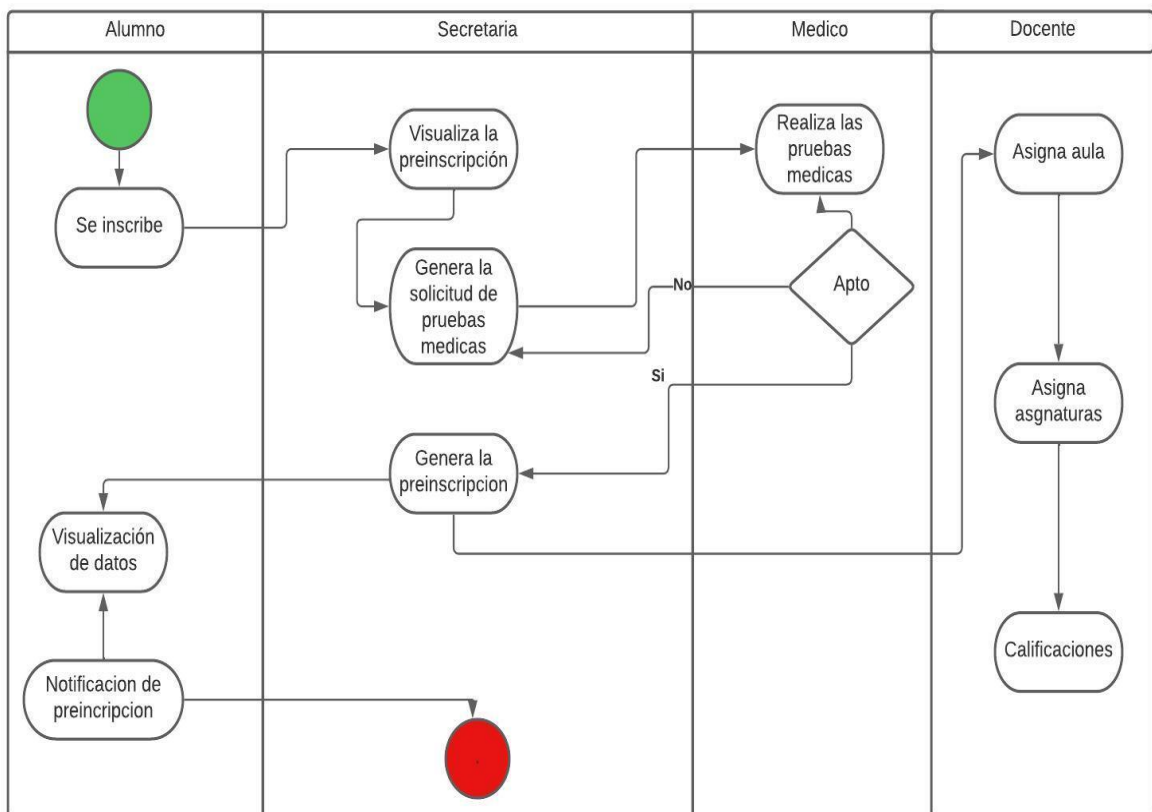


Figura 2 Diagrama de flujo

4.2. METODOLOGÍA

4.2.1. Diseño de la investigación

La optimización de la prematricula de estudiantes en el Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi se logrará mediante la implementación de un sistema informático diseñado con herramientas de fácil implementación y uso.

4.2.2. Tipos de investigación

4.2.2.1. Investigación aplicada

En esta investigación se empleará una metodología de investigación aplicada con el propósito de examinar y caracterizar el proceso de prematrícula de los estudiantes en el Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi. Mediante este enfoque, se recolectarán datos pertinentes que faciliten la identificación de los principales requerimientos dentro del sistema vigente, estableciendo así un fundamento sólido para su posterior optimización.

Esta modalidad de investigación facilitará la delineación del procedimiento de prematrícula en la institución, evaluando los procedimientos administrativos, la accesibilidad del sistema.

4.3. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

En el desarrollo de esta investigación, se emplearon herramientas esenciales para la recopilación de información, entre ellas la encuesta, Estas técnicas fueron claves para obtener datos precisos y relevantes directamente de los beneficiarios del sistema, permitiendo identificar sus necesidades, expectativas y el contexto en el que se implementó la solución tecnológica.

4.3.1. La Observación

La técnica de observación permitió examinar y describir con detalle la problemática relacionada con la lentitud que ha caracterizado el sistema de prematrícula de los estudiantes a lo largo de los años. Esta metodología resultó esencial dentro del proceso investigativo, ya que permitió obtener información directa y objetiva sobre el funcionamiento del sistema en su entorno real.

Gracias a esta metodología, se pudo evidenciar la necesidad de implementar un sistema de prematricula más ágil y eficiente, alineado con las demandas actuales del sindicato y orientado a optimizar la administración académica.

4.3.2. La Encuesta

Como complemento, se diseñaron y aplicaron encuestas dirigidas a los estudiantes del Sindicato de Choferes de Cotopaxi, quienes representan los usuarios finales del sistema. Estas encuestas fueron estructuradas que permitieron recolectar datos tanto cuantitativos sobre sus experiencias previas con el proceso de prematricularían, los inconvenientes que han enfrentado.

La información obtenida a través de esta técnica permitió identificar los aspectos más relevantes para mejorar la experiencia del usuario, optimizar la usabilidad de sistema y garantizar que el software sea accesible, intuitivo y eficiente, Asimismo, los resultados de las encuestas sirvieron como insumo para priorizar funcionalidades clave en el desarrollo del sistema y asegurar que su diseño respondiera de manera efectiva a las necesidades de los estudiantes.

En conjunto, la encuesta permitió obtener un panorama completo de la problemática, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones en el desarrollo del sistema de prematricula. La combinación de estos métodos aseguro que el producto final estuviera alineado con los requerimientos técnicos y expectativas de los usuarios, facilitando su implementación y mejorando la eficiencia del proceso académico.

4.4. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

4.4.1. Pruebas de software

Se llevaron a cabo pruebas del software desarrollado para la prematricula con el objetivo de garantizar su correcto funcionamiento, facilidad de uso e interacción intuitiva. Durante este proceso se analizaron aspectos clave, como los requisitos previamente establecidos, el nivel de familiaridad de los estudiantes y el personal administrativo. Estos factores fueron fundamentales para desarrollar un sistema eficiente, accesible y adaptado de los usuarios.

4.5. POBLACIÓN

4.5.1. Población

En la presente investigación, para determinar la población objetivo, se consideraron al personal administrativo y estudiantes del Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi, quienes representan los beneficiarios principales y activos durante el periodo en que este documento e investigación fueron desarrollados como se observa en la Tabla 7.

Tabla 7 Población

DESCRIPCIÓN	N° DE PERSONAS
Personal administrativo	2
Estudiantes	28
Total	30

Para esta investigación, se aplicó una muestra representativa con el objetivo de garantizar la representatividad de los datos recopilados por el Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi.

La muestra estuvo conformada por estudiantes, personal administrativo, quienes cumplen en la investigación. La selección de estos participantes permitió obtener información relevante sobre la necesidad de digitalización del proceso de prematrícula.

4.6. METODOLOGÍA DE DESARROLLO

4.6.1. Justificación del uso de la metodología Scrum

Para la creación del sistema web con módulo de prematricula de estudiantes en el Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi, se ha optado por la metodología ágil Scrum. Esta elección responde a su capacidad para gestionar proyectos de manera dinámica y eficiente, permitiendo una planificación flexible y una mejora continua en cada fase del desarrollo.

Scrum se basa en la ejecución de ciclos iterativos denominados Sprints, los cuales generan entregables funcionales en cada etapa. Esto permite corregir errores oportunamente y ajustar el sistema según las necesidades y observaciones del Product Owner o usuarios involucrados. Gracias a este enfoque, se garantiza un desarrollo progresivo y adaptable, asegurando que el sistema web cumpla con los estándares de calidad y funcionalidad esperados.

Además, esta metodología facilita el uso de herramientas digitales para la gestión eficiente del proyecto. Estas herramientas permiten realizar un seguimiento preciso del avance de las tareas, optimizando el tiempo de trabajo y asegurando que el sistema sea completado dentro del plazo establecido.

Gracias a su estructura flexible y orientada a resultados, Scrum se presenta como la metodología ideal para la implementación del sistema de prematricula. Su aplicación no solo mejora la eficiencia en el proceso de desarrollo, sino que también asegura un producto final optimizado

para cubrir las necesidades del Sindicato de Choferes y de los estudiantes, ofreciendo un sitio web funcional, intuitivo y de alto rendimiento.

4.6.2. Fases de desarrollo

En la implementación del sistema web para la prematricula de estudiantes en el Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi, la metodología Scrum se gestiona de manera iterativa y colaborativa. Este enfoque permite una planificación estructurada y flexible, asegurando que cada fase del desarrollo se adapte a los requerimientos específicos del proyecto.

El proceso comienza con la definición del Sprint, en el cual se seleccionan las tareas prioritarias y las historias de usuario que formarán parte del entregable. Posteriormente, cada Sprint se ejecuta dentro del tiempo estipulado, garantizando un seguimiento constante del progreso y una asignación eficiente de responsabilidades dentro del equipo de desarrollo. La comunicación fluida entre los miembros del equipo es clave para garantizar que las tareas se cumplan según las prioridades establecidas.

Al finalizar cada Sprint, se realizan reuniones de revisión en las que se evalúa el estado del producto desarrollado. Estas reuniones permiten detectar posibles errores o áreas de oportunidad, asegurando que el desarrollo se mantenga alineado con las necesidades del usuario y los objetivos del proyecto.

Este enfoque dinámico y estructurado contribuye a la optimización del sistema de prematricula, garantizando un desarrollo eficiente y adaptado a las expectativas tanto de los administradores como de los estudiantes que utilizarán.

4.6.3. Elementos Scrum

4.6.3.1.1 Planificación

La planificación de nuevas funcionalidades dentro del sistema de prematricula de estudiantes se lleva a cabo considerando una visión integral del sistema y su impacto en la experiencia del usuario. Este proceso implica la identificación y definición de mejoras basadas en el análisis del funcionamiento actual, las necesidades detectadas y los objetivos estratégicos del proyecto.

Para ello, se establece un esquema estructurado donde se detallan los requerimientos específicos de cada funcionalidad, asegurando que su implementación sea coherente con la arquitectura del sistema y compatible con las herramientas ya existentes. Además, se prioriza la optimización

de la interfaz y la usabilidad, con el fin de ofrecer una experiencia intuitiva y eficiente para los estudiantes y el personal administrativo.

El proceso de planificación también involucra la asignación de tareas dentro del equipo de desarrollo, estableciendo tiempos estimados de ejecución y evaluando posibles riesgos que puedan surgir durante la implementación. De esta manera, se garantiza una integración fluida de las nuevas funcionalidades, asegurando que el sistema continúe operando de manera estable y cumpla con las expectativas de los usuarios.

4.6.3.1.2 *Sprint*

Se trata de un intervalo temporal "limitado", generalmente de 1 a 4 semanas, durante el cual el equipo debe afrontar las tareas previamente planificadas. Se planificaron y realizaron a cabo cuatro Sprints para el desarrollo del sistema web que incorpora un módulo de prematricula.

4.6.3.1.3 *Revisión*

A lo largo del proyecto, se realizaron reuniones periódicas para revisar el estado de las tareas completadas. En estas sesiones, se evaluó el cumplimiento de los objetivos establecidos y se presentaron los avances al Product Owner, garantizando que el sistema cumpliera con los requerimientos y expectativas del Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi. Además, se identificaron posibles mejoras y ajustes, permitiendo la optimización del sistema en cada iteración y asegurando que la metodología Scrum se aplicara de manera eficiente.

4.6.3.1.4 *Historias de Usuario*

Las historias de usuario se utilizaron como una herramienta clave en la planificación y desarrollo del sistema, proporcionando descripciones detalladas en un lenguaje accesible sobre las funcionalidades requeridas. Cada historia de usuario refleja las necesidades y expectativas del cliente, estableciendo de manera clara quién utilizará la funcionalidad, qué acción desea realizar y con qué propósito.

Estas historias propiciaron la interacción entre el equipo de desarrollo y los participantes del proyecto, posibilitando una alineación efectiva con los objetivos del sistema de prematricularían. A continuación, en la Tabla 8 se presenta el formato de Historias de Usuario.

Tabla 8 Formato de HU.

Nº HU	NOMBRE	DESCRIPCIÓN

4.6.3.1.5 Priorización de HU (Product Backlog)

Para estructurar y optimizar el desarrollo del sistema web con módulo de prematricula de estudiantes en el Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi, se empleó el método Moscow, una técnica utilizada dentro de la metodología Scrum para establecer la prioridad de las Historias de Usuario (HU).

Este método permite clasificar los requisitos del sistema en cuatro categorías:

- **Must Have (Imprescindible):** Funcionalidades esenciales sin las cuales el sistema no puede operar correctamente.
- **Should Have (Importante):** Características relevantes que mejoran la experiencia del usuario, aunque su ausencia no impida el funcionamiento del sistema.
- **Could Have (Opcional):** Elementos adicionales que aportan valor, pero no son prioritarios en la primera versión del sistema.
- **Won't Have (No necesario por ahora):** Funcionalidades que podrían considerarse en futuras actualizaciones, pero no son relevantes en la etapa actual del proyecto.

Esta clasificación permite una planificación estratégica eficiente, enfocando los esfuerzos en los aspectos como se observa en la Tabla 9.

Tabla 9 Priorización Moscow.

TABLA DE PRIORIZACIÓN	
SIGNIFICADO	INDICADOR
ALTO	A
MEDIO	M
BAJO	B

4.6.3.1.6 Sprint Backlog

En cada Sprint, se eligieron las historias de usuario a trabajar, asegurando que al final de cada Sprint se tuviera un entregable completamente funcional. La elección de las historias para cada Sprint se realizó considerando su nivel de prioridad y el tiempo previsto para su desarrollo. A continuación, en la tabla 10, se presenta el formato que se debe utilizar para este evento.

Tabla 10 Modelo Sprint Backlog

N° HU	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	SPRINT

4.6.3.1.7 *Sprint Planning*

Al concluir cada Sprint, se llevaron a cabo reuniones de planificación para definir el siguiente Sprint y evaluar posibles áreas de mejora. En estas sesiones, se analizaron los resultados del Sprint anterior y se reajustaron las prioridades de las historias de usuario. A continuación, en la tabla 11, se presenta el formato del Modelo Sprint Planning.

Tabla 11 Modelo Sprint Planning

DATOS GENERALES			
PROYECTO:			
N.º SPRINT:		VERSIÓN:	
FECHA DE INICIO:		FECHA DE FIN:	
REDACCIÓN;			
TAREAS A REALIZAR (HU)			
N.º HU	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	

4.6.3.1.8 *Incremento*

Cada iteración finalizada da como resultado un avance en el sistema, lo que implica un conjunto de historias de usuario completadas y ejecutadas con éxito. Estos avances aportan valor al producto final, garantizando que cada versión parcial sea funcional y de alta calidad, contribuyendo de manera continua al desarrollo total del sistema web para la prematricula de estudiantes.

4.6.3.1.9 *Pruebas*

Las pruebas se realizan para asegurar que todas las funcionalidades del sistema cumplan con los requisitos establecidos y operen correctamente. Este proceso es crucial para identificar y corregir errores antes de que el sistema sea entregado, garantizando así que el producto final sea confiable y de alta calidad. A continuación, en la tabla 12, se presenta el formato del Modelo Casos de Prueba.

Tabla 12 Modelo Casos de Prueba

CASO DE PRUEBA			
RESPONSABLE:		N°	
AMBIENTE:			
PRUEBA:			
RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTENIDOS	EVIDENCIA	

4.7. USO DE HERRAMIENTAS

4.7.1. Arquitectura MVC

Para el desarrollo del sistema web destinado a la prematricula de estudiantes en el Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi, se ha optado por implementar una arquitectura de tres capas: modelo, vista y controlador (MVC). Esta elección se fundamenta en las ventajas que ofrece dicha arquitectura, como la mejora de la seguridad del sistema y su perfecta integración con el ORM proporcionado por el framework Django, lo que la hace especialmente adecuada para este tipo de aplicaciones web. Además, la división clara de responsabilidades entre las diferentes capas facilita no solo el mantenimiento, sino también la escalabilidad del sistema a medida que se añaden nuevas funcionalidades o se ajustan los requerimientos.

4.7.2. Python

Se ha elegido el lenguaje de programación Python para este proyecto debido a sus numerosas ventajas, entre las que destacan su simplicidad, flexibilidad y el robusto respaldo de la comunidad de desarrolladores. Su adopción resulta particularmente conveniente, ya que el equipo de desarrollo posee experiencia previa con este lenguaje, lo que facilita la optimización del tiempo de desarrollo y asegura una implementación adecuada.

4.7.3. Django

Se eligió el framework Django debido a su excelente compatibilidad con Python y su capacidad para acelerar el desarrollo de aplicaciones web. Django optimiza el tiempo de desarrollo al permitir la reutilización de código, su estructura bien organizada y su potente sistema de ORM. Estas características lo convierten en la opción ideal para cumplir con los plazos establecidos en el desarrollo del sistema de prematricula de estudiantes.

4.7.4. PostgreSQL

PostgreSQL fue seleccionado como gestor de bases de datos por su sólida reputación en cuanto a seguridad y confiabilidad. Su compatibilidad con varios lenguajes de programación, incluyendo Python, y su alto rendimiento en entornos con grandes volúmenes de datos lo hacen adecuado para manejar la base de datos del sistema de prematricula. Además, su capacidad para gestionar operaciones complejas y mantener la integridad de los datos.

4.8. HERRAMIENTAS CASE

Estas herramientas han sido cruciales para agilizar el proceso de desarrollo, aumentando la productividad del equipo y reduciendo el tiempo y los recursos invertidos. Como se observa en la Tabla 13 las herramientas case con su descripción.

Tabla 13 Herramientas

HERRAMIENTAS CASE	
HERRAMIENTA	DESCRIPCION
DATA MODELER	Herramienta para el diseño del modelo entidad-relación.
VISUAL STUDIO	Editor de código seleccionado por su compatibilidad con Python y Django, optimizando el desarrollo del proyecto.

5. RESULTADOS DE LA ENCUESTA

5.1.1. Encuesta

En la presente encuesta se presentan los datos recolectados sobre el proceso de prematrícula en el Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi. A través de este instrumento, se han obtenido opiniones de los estudiantes, personal administrativo y docentes, con el objetivo de identificar la eficacia del sistema actual. Con esta información, se busca proponer mejoras que optimicen el proceso, garantizando mayor equidad y agilidad en la prematrícula.

Para ello, dentro de cada sección de análisis, se evaluará de forma individual cada pregunta, con el objetivo de comprender su impacto y relevancia en el contexto del estudio.

Pregunta – Pregunta demográfica

¿Cuál es su edad?

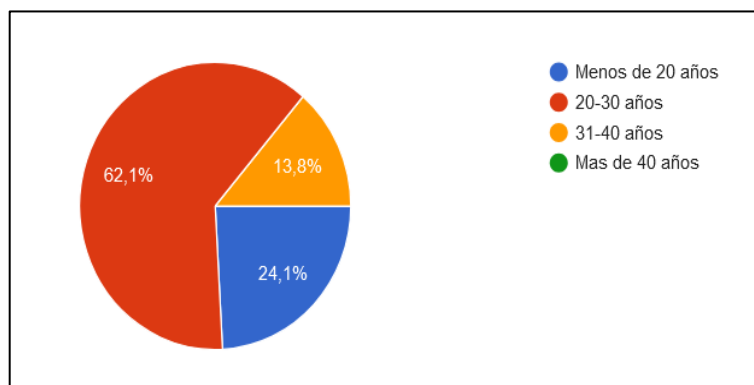


Figura 3 Pregunta demográfica

Tabla 14 Pregunta demográfica

PREGUNTA DEMOGRÁFICA		
OPCIONES	FRECUENCIA	%
Menos de 20	18	24,1%
DE 20 A 30	8	62,1%
DE 31 A 40	4	13,8%
MÁS DE 40	0	0%
TOTAL	58	100%

Análisis:

El rango de 20 a 30 años es el principal interesado en la prematricula, representando el 62.1% de los encuestados, seguido por los menores de 20 años con un 24.1%. El grupo de 31 a 40 años tiene menor participación (13.8%), y no se registran personas mayores de 40 años.

Pregunta 1 – “Alumno”

¿Qué tipo de licencia desea obtener?

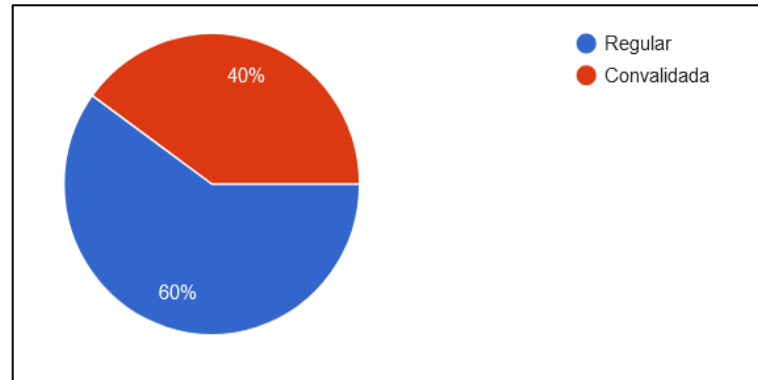


Figura 4 Pregunta 1

Tabla 15 Pregunta 1

PREGUNTA 1		
OPCIONES	FRECUENCIA	%
Regular	18	60%
Convalidada	12	40%
TOTAL	30	100%

Análisis:

El 60% de los encuestados desea obtener una licencia regular, mientras que el 40% busca una licencia convalidada. Esto muestra que la mayoría de los alumnos prefieren iniciar el proceso desde cero, posiblemente porque no cumplen con los requisitos de convalidación o buscan un aprendizaje más completo. Por otro lado, el porcentaje significativo que opta por la convalidación indica que también hay una necesidad importante de este servicio.

Pregunta 2 – “Alumno”

¿Qué tipo de licencia está solicitando?

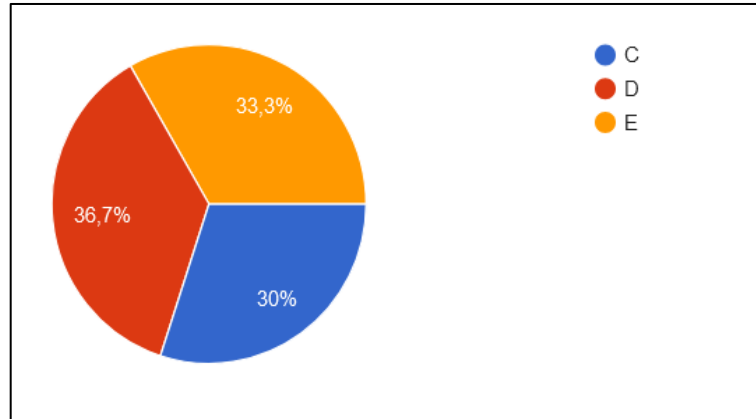


Figura 5 Pregunta 2

Tabla 16 Pregunta 2

PREGUNTA 2		
OPCIONES	FRECUENCIA	%
C	9	30%
D	11	36,7%
E	10	33,3
TOTAL	30	100%

Análisis:

El tipo de licencia más solicitado es la D, con un 36.7% de las respuestas, seguida de cerca por la E, con un 33.3%, y finalmente la C, con un 30%. Esto refleja que hay una distribución relativamente equilibrada entre las categorías, aunque la licencia D destaca como la más demandada, posiblemente porque está relacionada con vehículos que tienen mayor uso profesional o comercial, como transporte público o de carga ligera.

Pregunta 3 – “Alumno”

¿Cómo realiza actualmente el proceso de prematricula?

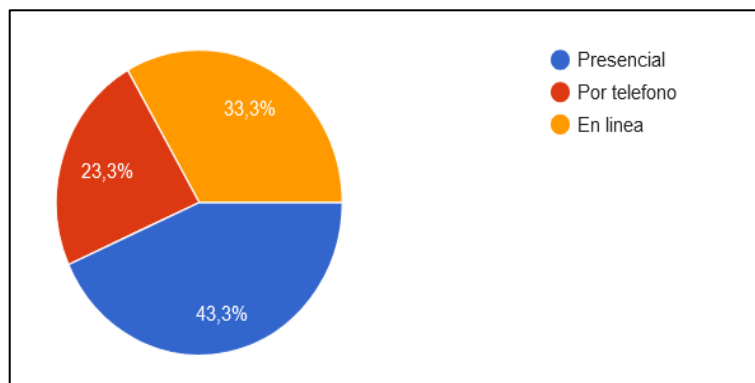


Figura 6 Pregunta 3

Tabla 17 Pregunta 3

PREGUNTA 3		
OPCIONES	FRECUENCIA	%
Presencial	13	43,3%
Por teléfono	7	23,3%
En línea	10	33,3
TOTAL	30	100%

Análisis:

El 43.3% de los estudiantes realiza el proceso de prematricula de manera presencial, lo que sugiere que este método es el más utilizado, probablemente debido a la facilidad de acceso o la preferencia por el contacto directo. El 33.3% opta por hacerlo en línea, reflejando una tendencia creciente hacia la digitalización por su conveniencia y rapidez. Por otro lado, el 23.3% prefiere realizar el proceso por teléfono.

Pregunta 4 – “Alumno”

¿Qué problemas ha enfrentado en el proceso actual de prematricula?

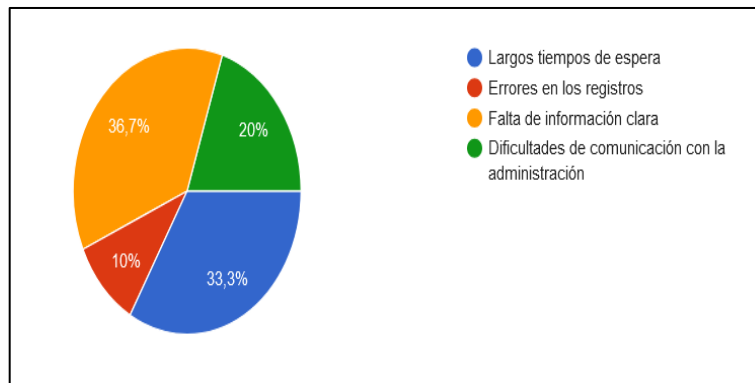


Figura 7 Pregunta 4

Tabla 18 Pregunta 4

PREGUNTA 4		
OPCIONES	FRECUENCIA	%
Largos tiempos de espera	10	33,3%
Errores en los registros	3	10%
Falta de información clara	11	36,7
Dificultades de comunicación con la administración	6	20
TOTAL	30	100%

Análisis:

El principal problema identificado por los estudiantes es la falta de información clara (36.7%), seguido de largos tiempos de espera (33.3%). También destacan dificultades de comunicación con la administración (20%) y errores en los registros (10%). Es necesario optimizar la claridad en los procesos, reducir tiempos de espera y mejorar la comunicación administrativa para una experiencia más eficiente.

Pregunta 5 – “Alumno”

¿En una escala del 1 al 5, ¿cómo calificaría su satisfacción con el proceso actual de prematricula?

(1 = Malo, 2= Regular, 3= Bueno)

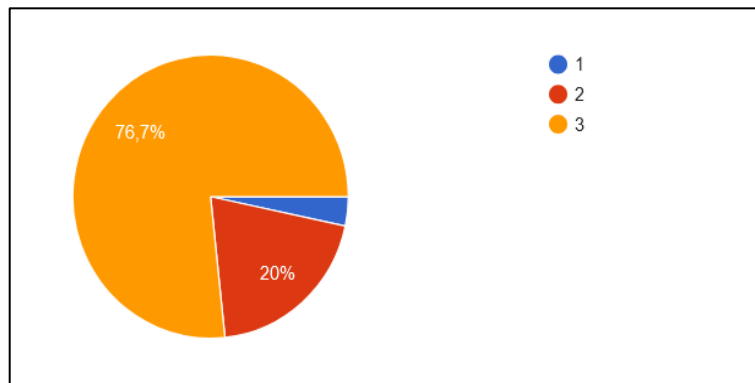


Figura 8 Pregunta 5

Tabla 19 Pregunta 5

PREGUNTA 5		
OPCIONES	FRECUENCIA	%
Malo	1	3,3%
Regular	6	20%
Bueno	23	76,7%
TOTAL	30	100%

Análisis:

La mayoría de los estudiantes (76.7%) califica el proceso actual de prematricula como bueno, lo que indica una percepción mayoritariamente positiva. Sin embargo, un 20% lo considera regular y un 3.3% malo, lo que sugiere que aún hay áreas de mejora.

Pregunta 6 – “Alumno”

¿Qué dispositivo usa más para acceder a servicios en línea?

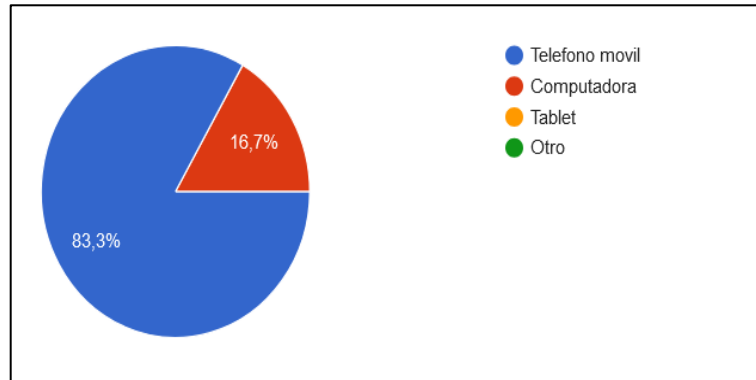


Figura 9 Pregunta 6

Tabla 20 Pregunta 6

PREGUNTA 6		
OPCIONES	FRECUENCIA	%
Teléfono móvil	25	83,3%
Computadora	5	16,7%
Tablet	0	0%
Otro	0	0%
TOTAL	30	100%

Análisis:

El 83.3% de los estudiantes utiliza el teléfono móvil para acceder a servicios en línea, mientras que un 16.7% prefiere la computadora. No se reporta el uso de tablets u otros dispositivos. Esto resalta la importancia de diseñar sistemas de prematricula optimizados priorizando la accesibilidad y facilidad.

Pregunta 7 – “Alumno”

¿Cuenta con acceso constante a Internet?

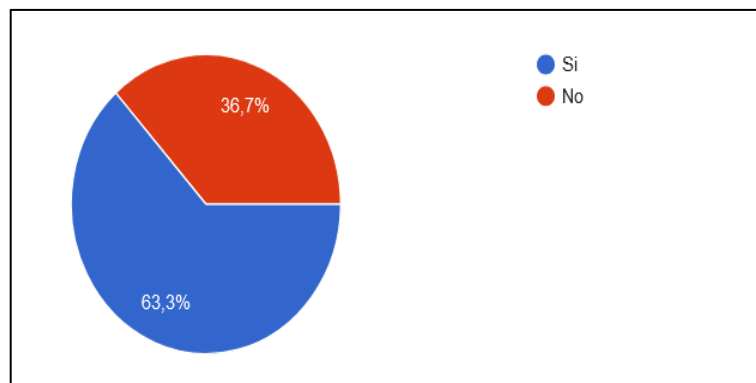


Figura 10 Pregunta 7

Tabla 21 Pregunta 7

PREGUNTA 7		
OPCIONES	FRECUENCIA	%
Si	19	63,3%
No	11	36,7%
TOTAL	30	100%

Análisis:

El 63.3% de los estudiantes cuenta con acceso constante a Internet, mientras que el 36.7% no. Esto evidencia una brecha significativa que podría limitar la efectividad de los procesos.

Pregunta 8– “Alumno”

¿Considera importante la automatización del proceso de prematricula mediante un sistema web integral?

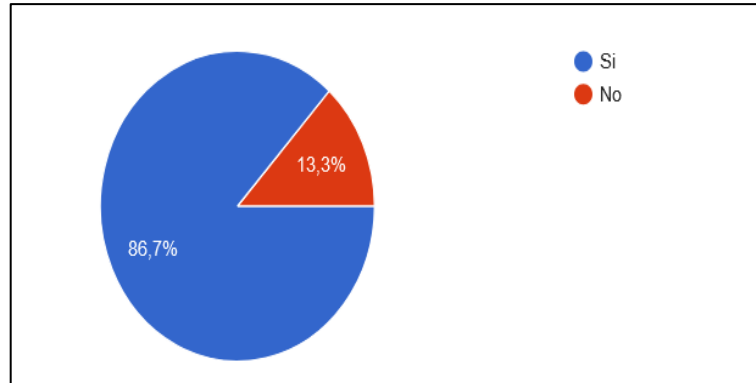


Figura 11 Pregunta 8

Tabla 22 Pregunta 8

PREGUNTA 8		
OPCIONES	FRECUENCIA	%
Si	26	86,7%
No	4	13,3%
TOTAL	30	100%

Análisis:

El 86.7% de los estudiantes considera importante la automatización del proceso de prematricula mediante un sistema web, lo que refleja un fuerte interés en la digitalización para facilitar los trámites. Solo un 13.3% no lo considera necesario. Esto nos confirma la necesidad de implementar un sistema web para mejorar la eficiencia y satisfacer las expectativas de la mayoría de los usuarios.

Pregunta 9– “Alumno”

¿Considera que es importante que la escuela de conducción y el sindicato cuenta con un sitio web informativo?

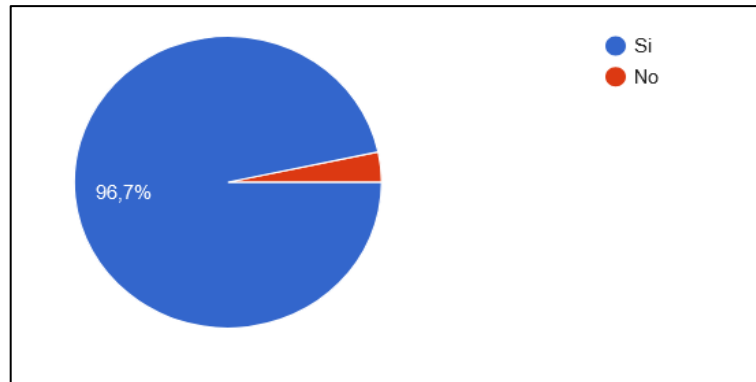


Tabla 23 Pregunta 9

PREGUNTA 9		
OPCIONES	FRECUENCIA	%
Si	29	96,7%
No	1	3,3%
TOTAL	30	100%

Análisis:

El 96.7% de los estudiantes considera importante que la escuela de conducción y el sindicato cuenten con un sitio web informativo, lo que evidencia una alta demanda por acceso rápido y claro a información relevante. Solo un 3.3% no lo considera necesario. Esto subraya la necesidad de desarrollar un sitio web funcional.

5.2. SEGUIMIENTO DE LA METODOLOGÍA SCRUM

5.2.1. Definición de Roles del Equipo

A continuación, en la Tabla 24, se presentan los roles asignados para la elaboración del proyecto, detallando las responsabilidades de cada participante en el desarrollo del mismo.

Tabla 24 Roles del equipo Scrum

ROL	ENCARGADO	DESCRIPCIÓN
Product Owner	Castellano Cela Edison Javier	Será el encargado de identificar las necesidades específicas del proyecto y definir los objetivos a futuro, basándose en las exigencias de la entidad.
Scrum Master	Daquilema Pullay Segundo Edison Gordon Hidalgo Brandon Stalin	Se encargarán de implementar y asegurar el uso adecuado de la metodología Scrum a lo largo del desarrollo del proyecto.
Equipo de desarrollo	Daquilema Pullay Segundo Edison Gordon Hidalgo Brandon Stalin	El equipo de desarrollo tendrá la responsabilidad de programar y ejecutar pruebas para comprobar el correcto funcionamiento del software, garantizando que cumpla con los requisitos establecidos.
Usuarios	Alumnos, personal administrativo	Los usuarios finales serán quienes hagan uso del sistema, incluyendo al Sindicato de Choferes una vez que se complete su implementación.
Stakeholders	Personal administrativo	Los actores clave del proyecto desempeñarán un rol esencial, ya que participarán en la definición de los objetivos y requisitos del mismo.

5.2.2. Historias de Usuario (HU)

A continuación, se muestran las historias de usuario recopiladas hasta ahora, sin un orden de prioridad. Estas permitirán identificar las diversas funciones y características que el software de prematricula debe incluir para cumplir con las expectativas y necesidades de los usuarios. A continuación, en la Tabla 25 se detallan los requerimientos de los usuarios.

Tabla 25 Historias de Usuario

N° HU	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
HU001	Gestión de usuarios	Como administrador, quiero gestionar los perfiles de los estudiantes y del personal, para controlar el acceso al sistema web.
HU002	Registro de estudiantes	Como estudiante, quiero registrarme en el sistema con mis datos personales, para iniciar el proceso de prematricula.
HU003	Gestión de prematricula	Como administrador, quiero gestionar las solicitudes de prematricula de los estudiantes, para empezar el proceso correspondiente
HU004	Validación de requisitos	Como administrador, quiero revisar y aprobar los documentos de prematricula de los estudiantes, para garantizar que cumplan con los requisitos por la escuela de conducción.
HU005	Gestión de cursos	Como administrador, quiero poder gestionar los cursos disponibles, para asignar a los estudiantes según la disponibilidad.
HU006	Selección de horarios	Como estudiante, quiero elegir el horario que mejor se adapte a mi disponibilidad, para organizar mi tiempo y optimizar mi aprendizaje.
HU007	Notificaciones automáticas	Como administrador, quiero enviar notificaciones automáticas por correo a los estudiantes sobre el estado de su prematricula, para mantenerlos informados del proceso.
HU008	Confirmación de Prematricula	Como estudiante, quiero recibir una confirmación por correo electrónico después de completar mi prematricula, para asegurarme de que mi solicitud fue registrada correctamente.
HU009	Validación de cedula	Como administrador, quiero que la cedula ecuatoriana sea válida automáticamente para evitar errores al ingresar datos.
HU010	Reporte de pagos	Como administrador, quiero generar reporte de los pagos realizados por los estudiantes sobre los exámenes realizados.
HU011	Gestión de docentes	Como administrador, quiero administrar los perfiles y horarios de los docentes, para asignarlos eficientemente a los cursos.

HU012	Asignación de estudiantes	Como docente, quiero consultar la lista de estudiantes asignados a mi curso, para planificar mis clases de manera adecuada.
HU013	Seguimiento del Progreso de los Estudiantes	Como docente, quiero registrar las notas y asistencia de mis estudiantes, para monitorear su aprendizaje y cumplimiento de requisitos.
HU014	Reporte de calificaciones y asistencia	Como alumno, quiero generar reportes de mis calificaciones para evaluar mi desempeño y cumplimiento en el curso.
HU015	Reportes administrativos	Como secretaria, quiero generar reportes sobre prematricula, asistencia y pagos, para proporcionar información a la administración.
HU016	Gestión de pruebas medicas	Como médico, quiero registrar los resultados de las evaluaciones médicas realizadas a los estudiantes, para determinar si son aptos para el curso.
HU017	Integración de sitio web	Como administrador, quiero gestionar el sitio web de la Escuela de Capacitación y Formación del Sindicato de Choferes de Cotopaxi, para informar a los estudiantes sobre noticias y eventos importantes.
HU018	Reporte de ficha medica	Como médico, quiero generar la ficha medica del alumno para llevar un registro adecuado de su estado.
HU019	Reporte de pruebas medicas	Como médico, quiero visualizar las pruebas médicas pendientes y realizadas, para llevar un control adecuado del proceso.

5.2.3. Priorización de Historias de Usuario

En la Tabla 26 se establece la priorización de las historias de usuario, organizándolas según su importancia y relevancia dentro del sistema.

Tabla 26 Priorización de HU

N° HU	DESCRIPCIÓN	PRIORIZACIÓN
HU001	Como administrador, quiero gestionar los perfiles de los estudiantes y del personal, para controlar el acceso al sistema web.	A
HU002	Como estudiante, quiero registrarme en el sistema con mis datos personales, para iniciar el proceso de prematricula.	A
HU003	Como administrador, quiero gestionar las solicitudes de prematricula de los estudiantes, para empezar el proceso correspondiente	A
HU004	Como administrador, quiero revisar y aprobar los documentos de prematricula de los estudiantes, para garantizar que cumplan con los estándares exigidos por la escuela de conducción.	A
HU009	Como administrador, quiero que la cedula ecuatoriana sea válida automáticamente para evitar errores al ingresar datos.	A
HU011	Como administrador, quiero administrar los perfiles y horarios de los docentes, para asignarlos eficientemente a los cursos.	A
HU005	Como administrador, quiero poder gestionar los cursos disponibles, para asignar a los estudiantes según la disponibilidad.	M
HU006	Como estudiante, quiero elegir el horario que mejor se adapte a mi disponibilidad, para organizar mi tiempo y optimizar mi aprendizaje.	M
HU007	Como administrador, quiero enviar notificaciones automáticas por correo a los estudiantes sobre el estado de su prematricula, para mantenerlos informados del proceso.	M
HU008	Como estudiante, quiero recibir una confirmación por correo electrónico después de completar mi prematricula, para asegurarme de que mi solicitud fue registrada correctamente.	M
HU010	Como administrador, quiero generar reporte de los pagos realizados por los estudiantes sobre los exámenes realizados.	M
HU012	Como docente, quiero consultar la lista de estudiantes asignados a mi curso, para planificar mis clases de manera adecuada.	M

HU013	Como docente, quiero registrar las notas y asistencia de mis estudiantes, para monitorear su aprendizaje y cumplimiento de requisitos.	M
HU016	Como médico, quiero registrar los resultados de las evaluaciones médicas realizadas a los estudiantes, para determinar si son aptos para el curso.	M
HU014	Como alumno, quiero generar reportes de mis calificaciones para evaluar mi desempeño y cumplimiento en el curso.	B
HU015	Como secretaria, quiero generar reportes sobre prematricula, asistencia y pagos, para proporcionar información a la administración.	B
HU017	Como administrador, quiero gestionar el sitio web de la Escuela de Capacitación y Formación del Sindicato de Choferes de Cotopaxi, para informar a los estudiantes sobre noticias y eventos importantes.	B
HU018	Como médico, quiero generar la ficha medica del alumno para llevar un registro adecuado de su estado.	B
HU019	Como médico, quiero visualizar las pruebas médicas pendientes y realizadas, para llevar un control adecuado del proceso.	B

5.2.4. Asignación de Puntos de Historia (PH)

En la Tabla 27 se establece los puntos de historia dentro del sistema.

Tabla 27 Puntos de Historia

PH	1	2	3	5	8	13	21
ESTIMACIÓN DE HORAS	2	4	8	16	24	40	64

5.2.5. Estimación Historias de Usuario

En la siguiente Tabla 28 presenta la estimación de las historias de usuario, proporcionando un análisis de su valor estimado.

Tabla 28 Estimación de Historias de usuario

N° HU	HISTORIA DE USUARIO	DAQUILEMA EDISON	GORDON BRANDON	VALOR ESTIMADO (PH)
HU001	Como administrador, quiero gestionar los perfiles de los estudiantes y del personal, para controlar el acceso al sistema web.	7	8	15
HU002	Como estudiante, quiero registrarme en el sistema con mis datos personales, para iniciar el proceso de prematricula.	3	5	8
HU003	Como administrador, quiero gestionar las solicitudes de prematricula de los estudiantes, para empezar el proceso correspondiente	3	4	7
HU004	Como administrador, quiero revisar y aprobar los documentos de prematricula de los estudiantes, para garantizar que cumplan con los estándares exigidos por la escuela de conducción.	5	4	9
HU009	Como administrador, quiero que la cedula ecuatoriana sea válida automáticamente para evitar errores al ingresar datos.	4	4	8
HU011	Como administrador, quiero administrar los perfiles y horarios de los docentes, para asignarlos eficientemente a los cursos.	7	6	13
HU005	Como administrador, quiero poder gestionar los cursos disponibles, para asignar a los estudiantes según la disponibilidad.	5	4	9
HU006	Como estudiante, quiero elegir el horario que mejor se adapte a mi disponibilidad, para organizar mi tiempo y optimizar mi aprendizaje.	8	5	13
HU007	Como administrador, quiero enviar notificaciones automáticas por correo a los estudiantes sobre el estado de su	7	6	13

	prematricula, para mantenerlos informados del proceso.			
HU008	Como estudiante, quiero recibir una confirmación por correo electrónico después de completar mi prematricula, para asegurarme de que mi solicitud fue registrada correctamente.	4	4	8
HU010	Como administrador, quiero generar reporte de los pagos realizados por los estudiantes sobre los exámenes realizados.	8	8	16
HU012	Como docente, quiero consultar la lista de estudiantes asignados a mi curso, para planificar mis clases de manera adecuada.	3	3	6
HU013	Como docente, quiero registrar las notas y asistencia de mis estudiantes, para monitorear su aprendizaje y cumplimiento de requisitos.	3	2	5
HU016	Como médico, quiero registrar los resultados de las evaluaciones médicas realizadas a los estudiantes, para determinar si son aptos para el curso.	6	4	10
HU014	Como alumno, quiero generar reportes de mis calificaciones para evaluar mi desempeño y cumplimiento en el curso.	6	6	12
HU015	Como secretaria, quiero generar reportes sobre prematricula, asistencia y pagos, para proporcionar información a la administración.	4	3	7
HU017	Como administrador, quiero gestionar el sitio web de la Escuela de Capacitación y Formación del Sindicato de Choferes de Cotopaxi, para informar a los estudiantes sobre noticias y eventos importantes.	3	2	5
HU018	Como médico, quiero generar la ficha medica del alumno para llevar un registro adecuado de su estado.	2	3	5
HU019	Como médico, quiero visualizar las pruebas médicas pendientes y realizadas, para llevar un control adecuado del proceso.	2	2	4
TOTAL, PH				173

5.2.6. Priorización y Estimación de Historias de Usuario

En la siguiente Tabla 29 presenta la priorización y estimación de historias de usuario.

Tabla 29 Priorización y Estimación

Nº HU	HISTORIA DE USUARIO	VALOR ESTIMADO(PH)	ESTIMACIÓN EN HORAS	PRIORIDAD
HU001	Como administrador, quiero gestionar los perfiles de los estudiantes y del personal, para controlar el acceso al sistema web.	7	14	A
HU002	Como estudiante, quiero registrarme en el sistema con mis datos personales, para iniciar el proceso de prematricula.	3	6	A
HU004	Como administrador, quiero revisar y aprobar los documentos de prematricula de los estudiantes, para garantizar que cumplan con los estándares exigidos por la escuela de conducción.	5	10	A
HU009	Como administrador, quiero que la cedula ecuatoriana sea válida automáticamente para evitar errores al ingresar datos.	4	8	M
HU011	Como administrador, quiero administrar los perfiles y horarios de los docentes, para asignarlos eficientemente a los cursos.	7	14	M
HU006	Como estudiante, quiero elegir el horario que mejor se adapte a mi	8	16	B

	disponibilidad, para organizar mi tiempo y optimizar mi aprendizaje.			
HU014	Como alumno, quiero generar reportes de mis calificaciones para evaluar mi desempeño y cumplimiento en el curso.	6	12	B
TOTAL		164	328	

5.2.7. Sprint Backlog

En la siguiente Tabla 30 se presenta el Sprint Backlog, detallando las tareas planificadas para el desarrollo del proyecto.

Tabla 30 Sprint Backlog

N° HU	HISTORIA DE USUARIO	PRIORIDAD	SPRINT
HU001	Como administrador, quiero gestionar los perfiles de los estudiantes y del personal, para controlar el acceso al sistema web.	A	4
HU002	Como estudiante, quiero registrarme en el sistema con mis datos personales, para iniciar el proceso de prematricula.	A	3
HU003	Como administrador, quiero gestionar las solicitudes de prematricula de los estudiantes, para empezar el proceso correspondiente	A	1
HU004	Como administrador, quiero revisar y aprobar los documentos de prematricula de los estudiantes, para garantizar que cumplan con los estándares exigidos por la escuela de conducción.	A	4
HU009	Como administrador, quiero que la cedula ecuatoriana sea válida automáticamente para evitar errores al ingresar datos.	A	3
HU011	Como administrador, quiero administrar los perfiles y horarios de los docentes, para asignarlos eficientemente a los cursos.	A	3

HU005	Como administrador, quiero poder gestionar los cursos disponibles, para asignar a los estudiantes según la disponibilidad.	M	2
HU006	Como estudiante, quiero elegir el horario que mejor se adapte a mi disponibilidad, para organizar mi tiempo y optimizar mi aprendizaje.	M	2
HU007	Como administrador, quiero enviar notificaciones automáticas por correo a los estudiantes sobre el estado de su prematricula, para mantenerlos informados del proceso.	M	1
HU008	Como estudiante, quiero recibir una confirmación por correo electrónico después de completar mi prematricula, para asegurarme de que mi solicitud fue registrada correctamente.	M	1
HU010	Como administrador, quiero generar reporte de los pagos realizados por los estudiantes sobre los exámenes realizados.	M	1
HU012	Como docente, quiero consultar la lista de estudiantes asignados a mi curso, para planificar mis clases de manera adecuada.	M	3
HU013	Como docente, quiero registrar las notas y asistencia de mis estudiantes, para monitorear su aprendizaje y cumplimiento de requisitos.	M	2
HU016	Como médico, quiero registrar los resultados de las evaluaciones médicas realizadas a los estudiantes, para determinar si son aptos para el curso.	M	2
HU014	Como alumno, quiero generar reportes de mis calificaciones para evaluar mi desempeño y cumplimiento en el curso.	B	4
HU015	Como secretaria, quiero generar reportes sobre prematricula, asistencia y pagos, para proporcionar información a la administración.	B	4
HU017	Como administrador, quiero gestionar el sitio web de la Escuela de Capacitación y Formación del Sindicato de Choferes de Cotopaxi, para informar a los estudiantes sobre noticias y eventos importantes.	B	4

HU018	Como administrador, quiero gestionar el sitio web de la Escuela de Capacitación y Formación del Sindicato de Choferes de Cotopaxi, para informar a los estudiantes sobre noticias y eventos importantes.	B	4
HU019	Como médico, quiero generar la ficha medica del alumno para llevar un registro adecuado de su estado.	B	4

5.2.8. Elaboración de Sprints

5.2.8.1. Primer Sprint

5.2.8.1.1 Sprint Planning – Primer Sprint

En la siguiente tabla 31 se presentan las tareas a realizar por historias de usuario.

Tabla 31 Sprint Planning - Sprint 1

DATOS GENERALES			
PROYECTO:	Desarrollo de un sistema web integral mediante el uso del framework Django para la prematricula de estudiantes en la Escuela del Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi		
N.º SPRINT:	1	VERSIÓN:	1.0
FECHA DE INICIO:	21/10/2024	FECHA DE FIN:	22/11/2024
REDACCIÓN:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
TAREAS A REALIZAR (HU)			
N.º HU	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	
HU003	Como administrador, quiero gestionar las solicitudes de prematricula de los estudiantes, para empezar el proceso correspondiente	Alta	
HU007	Como administrador, quiero enviar notificaciones automáticas por correo a los estudiantes sobre el estado de su prematricula, para mantenerlos informados del proceso.	Media	
HU008	Como estudiante, quiero recibir una confirmación por correo electrónico después de completar mi prematricula, para asegurarme de que mi solicitud fue registrada correctamente.	Media	
HU010	Como administrador, quiero generar reporte de los pagos realizados por los estudiantes sobre los exámenes realizados.	Media	

5.2.8.1.2 Descripción de HU – Primer Sprint

A continuación, en la Tabla 32 se especifica la historia de usuario HU003.

Tabla 32 Especificación de HU - HU003

HISTORIA DE USUARIO			
HU	Gestión de solicitudes	N.º HU	HU003
MES:	Octubre-Noviembre		
USUARIO/S:	Administrador		
DESCRIPCIÓN:	Como administrador, quiero gestionar las solicitudes de prematricula de los estudiantes, para empezar el proceso correspondiente		
PRIORIDAD:	Alta	PH:	7
RESPONSABLE:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	C1.- El sistema debe permitir el ingreso, visualización, edición y eliminación de una solicitud. C2.- Todos los campos serán obligatorios. C3.- Se deben mostrar mensajes de alerta de eliminación, actualización y agregación. C4.- Las solicitudes deben ser mostradas en la parte superior de la página. C5.- Al seleccionar una solicitud deben ser mostrados todos los detalles.		
DoD:	1. Se ha implementado la funcionalidad de gestión de solicitudes de prematricula, permitiendo su creación, visualización, edición y eliminación. 2. Todos los campos obligatorios han sido validados para garantizar que no se ingresen datos incompletos. 3. Se han añadido mensajes de alerta para la eliminación, actualización y agregación de solicitudes, asegurando una correcta interacción con el usuario.		

A continuación, en la Tabla 33 se especifica la historia de usuario HU007.

Tabla 33 Especificación de HU - HU007

HISTORIA DE USUARIO			
HU	Gestión de notificaciones	N.º HU	HU007
MES:	Octubre-Noviembre		
USUARIO/S:	Administrador		
DESCRIPCIÓN:	Como administrador, quiero enviar notificaciones automáticas por correo a los estudiantes sobre el estado de su prematricula, para mantenerlos informados del proceso.		
PRIORIDAD:	Media	PH:	13
RESPONSABLE:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	C1.- El sistema debe permitir configurar las notificaciones automáticas según el estado del proceso de prematricula. C2.- Los correos deben ser enviados de manera automática.		

	C3.- Se deben mostrar mensajes de confirmación al administrador indicando el éxito o fallo en el envío de las notificaciones. C4.- Los correos deben incluir la información relevante, como el estado del proceso, detalles del estudiante, y próximos pasos.
DoD:	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha implementado la funcionalidad para la configuración y envío automático de notificaciones según el estado de la prematricula. • Los correos electrónicos se generan y envían automáticamente sin intervención manual del administrador. • Los correos enviados incluyen la información relevante de detalles del estudiante • Se han realizado pruebas funcionales para verificar que las notificaciones se envían correctamente las notificaciones.

A continuación, en la Tabla 34 se especifica la historia de usuario HU008.

Tabla 34 Especificación de HU - HU008

HISTORIA DE USUARIO			
HU	Gestión de confirmación de prematricula	N.º HU	HU008
MES:	Octubre-Noviembre		
USUARIO/S:	Estudiante		
DESCRIPCIÓN:	Como estudiante, quiero recibir una confirmación por correo electrónico después de completar mi prematricula, para asegurarme de que mi solicitud fue registrada correctamente.		
PRIORIDAD:	Media	PH:	8
RESPONSABLE:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	C1.- El sistema debe enviar automáticamente un correo de confirmación al completar la prematricula. C2.- El correo debe incluir información relevante, como el nombre del estudiante, el estado de la prematricula. C3.- Se debe mostrar un mensaje en pantalla al estudiante indicando que el correo fue enviado exitosamente.		
DoD:	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha implementado la funcionalidad para el envío automático de correos de confirmación una vez que el estudiante complete su prematricula. • El correo enviado incluye información relevante, como el nombre del estudiante y el estado de la prematricula. • Se ha validado que el sistema muestra un mensaje en pantalla confirmando que el correo fue enviado exitosamente. • Se han realizado pruebas funcionales para garantizar que los correos sean enviados correctamente y lleguen al destinatario sin errores. 		

A continuación, en la Tabla 35 se especifica la historia de usuario HU010.

Tabla 35 Especificación de HU - HU010

HISTORIA DE USUARIO			
HU	Gestión de reporte	N.º HU	HU010
MES:	Octubre-Noviembre		
USUARIO/S:	Administrador		
DESCRIPCIÓN:	Como administrador, quiero generar reporte de los pagos realizados por los estudiantes sobre los exámenes realizados.		
PRIORIDAD:	Media	PH:	16
RESPONSABLE:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	C. 1.- El sistema debe permitir generar reportes detallados de los pagos realizados por los estudiantes. C2.- El reporte debe incluir información como el nombre del estudiante, fecha del pago. C3.- Se debe permitir filtrar y ordenar los reportes. C4.- Los reportes deben ser exportables en formatos como PDF y Excel.		
DoD:	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha implementado la funcionalidad que permite generar reportes detallados de los pagos realizados por los estudiantes. • Los reportes generados incluyen información relevante como el nombre del estudiante y la fecha del pago. • Se ha desarrollado un sistema de filtrado y ordenamiento para facilitar la búsqueda y visualización de la información. • Se ha habilitado la opción de exportar los reportes en formatos PDF y Excel. 		

5.2.8.2. Segundo Sprint

5.2.8.2.1 Sprint Planning – Segundo Sprint

En la siguiente tabla 36 se presentan las tareas a realizar por historias de usuario.

Tabla 36 Sprint Planning - Segundo Sprint

DATOS GENERALES			
PROYECTO:	Desarrollo de un sistema web integral mediante el uso del framework Django para la prematricula de estudiantes en el Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi		
N.º SPRINT:	2	VERSIÓN:	1.0
FECHA DE INICIO:	25/11/2024	FECHA DE FIN:	20/12/2024
REDACCIÓN:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
TAREAS A REALIZAR (HU)			
N.º HU	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	

HU005	Como administrador, quiero poder gestionar los cursos disponibles, para asignar a los estudiantes según la disponibilidad.	Media
HU006	Como estudiante, quiero elegir el horario que mejor se adapte a mi disponibilidad, para organizar mi tiempo y optimizar mi aprendizaje.	Media
HU013	Como docente, quiero registrar las notas y asistencia de mis estudiantes, para monitorear su aprendizaje y cumplimiento de requisitos.	Media
HU016	Como médico, quiero registrar los resultados de las evaluaciones médicas realizadas a los estudiantes, para determinar si son aptos para el curso.	Baja

5.2.8.2.1 Descripción de Casos de Uso – Segundo Sprint

A continuación, en la Tabla 37 se especifica la historia de usuario HU005.

Tabla 37 Especificación de HU - HU005

HISTORIA DE USUARIO			
HU	Gestión de reporte	N.º HU	HU005
MES:	Noviembre-Diciembre		
USUARIO/S:	Administrador		
DESCRIPCIÓN:	Como administrador, quiero poder gestionar los cursos disponibles, para asignar a los estudiantes según la disponibilidad.		
PRIORIDAD:	Media	PH:	9
RESPONSABLE:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	C1.- El sistema debe permitir agregar, editar, eliminar y visualizar los cursos disponibles. C2.- Se debe permitir asignar un número máximo de estudiantes por curso. C3.- El sistema debe mostrar los cursos disponibles actuales. C4.- Se deben mostrar alertas en caso de que no exista curso disponible		
DoD:	<ul style="list-style-type: none"> Se ha desarrollado un mecanismo para asignar un número máximo de estudiantes por curso, asegurando que no se exceda el límite establecido. Se garantiza que el sistema muestra en tiempo real los cursos disponibles y su capacidad restante. Se han realizado pruebas funcionales para verificar que la gestión de cursos opere correctamente sin errores. Se ha optimizado la interfaz para que la administración de cursos sea intuitiva y fácil de usar. 		

A continuación, en la Tabla 38 se especifica la historia de usuario HU006.

Tabla 38 Especificación de HU - HU006

HISTORIA DE USUARIO			
HU	Gestión de reporte	N.º HU	HU006
MES:	Noviembre-Diciembre		
USUARIO/S:	Estudiante		
DESCRIPCIÓN:	Como estudiante, quiero elegir el horario que mejor se adapte a mi disponibilidad, para organizar mi tiempo y optimizar mi aprendizaje.		
PRIORIDAD:	Media	PH:	13
RESPONSABLE:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	C1.- El sistema debe mostrar una lista de horarios. C2.- El estudiante debe poder elegir los horarios según sus preferencias. C3.- Se debe enviar una confirmación automática al estudiante una vez que el horario haya sido seleccionado. C4.- Los horarios seleccionados deben quedar registrados en el perfil del estudiante para futuras consultas.		
DoD:	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permite que los estudiantes seleccionen un horario según su disponibilidad y preferencias. • Los horarios seleccionados quedan correctamente registrados en el perfil del estudiante para futuras consultas. • Se han realizado pruebas funcionales para garantizar que la selección y confirmación de horarios funcionen sin errores. • Se ha optimizado la interfaz para facilitar la navegación y selección de horarios de manera intuitiva. 		

A continuación, en la Tabla 39 se especifica la historia de usuario HU013.

Tabla 39 Especificación de HU - HU013

HISTORIA DE USUARIO			
HU	Gestión de reporte	N.º HU	HU013
MES:	Noviembre-Diciembre		
USUARIO/S:	Docente		
DESCRIPCIÓN:	Como docente, quiero registrar las notas y asistencia de mis estudiantes, para monitorear su aprendizaje y cumplimiento de requisitos.		
PRIORIDAD:	Media	PH:	5
RESPONSABLE:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	C1.- El sistema debe permitir registrar y editar las notas de los estudiantes. C2.- El sistema debe permitir registrar la asistencia de los estudiantes. C3.- Se deben generar reportes que muestren el progreso académico. C4.- El sistema debe notificar al docente si se registró correctamente.		
DoD:	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha implementado la funcionalidad que permite registrar y modificar las notas de los estudiantes. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permite registrar la asistencia de los estudiantes de manera eficiente. • Se han realizado pruebas para garantizar que los datos ingresados sean almacenados correctamente y puedan ser consultados sin errores. • La interfaz de usuario ha sido optimizada para facilitar el ingreso y visualización de notas y asistencia.
--	--

A continuación, en la Tabla 40 se especifica la historia de usuario HU017.

Tabla 40 Especificación de HU - HU017

HISTORIA DE USUARIO			
HU	Gestión de evaluaciones médicas	N.º HU	HU017
MES:	Noviembre-Diciembre		
USUARIO/S:	Medico		
DESCRIPCIÓN:	Como médico, quiero registrar los resultados de las evaluaciones médicas realizadas a los estudiantes, para determinar si son aptos para el curso.		
PRIORIDAD:	Media	PH:	10
RESPONSABLE:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	C1.- El sistema debe permitir registrar los resultados de las evaluaciones médicas de los estudiantes. C2.- Se debe validar que todos los campos requeridos sean llenados antes de guardar los resultados. C3.- Los resultados registrados deben estar disponibles para consulta por el médico y los administradores autorizados. C4.- Se debe garantizar la confidencialidad de los datos médicos registrados.		
DoD:	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha desarrollado la funcionalidad que permite registrar los resultados de las evaluaciones médicas de los estudiantes. • El sistema valida que todos los campos requeridos estén completos antes de permitir el guardado de los resultados. • La interfaz de usuario es intuitiva y facilita el registro de evaluaciones médicas. • Se ha validado que el sistema funcione correctamente sin errores antes de su implementación 		

5.2.8.3. Tercer Sprint

5.2.8.3.1 Sprint Planning – Tercer Sprint

En la siguiente tabla 41 se presentan las tareas a realizar por historias de usuario.

Tabla 41 Sprint Planning – Tercer Sprint

DATOS GENERALES			
PROYECTO:	Desarrollo de un sistema web integral mediante el uso del framework Django para la prematricula de estudiantes en el Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi		
N.º SPRINT:	3	VERSION:	1.0
FECHA DE INICIO:	23/12/2024	FECHA DE FIN:	10/1/2025
REDACCIÓN:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
TAREAS A REALIZAR (HU)			
N.º HU	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	
HU002	Como estudiante, quiero registrarme en el sistema con mis datos personales, para iniciar el proceso de prematricula.	Alta	
HU009	Como administrador, quiero que la cedula ecuatoriana sea válida automáticamente para evitar errores al ingresar datos.	Alta	
HU011	Como administrador, quiero administrar los perfiles y horarios de los docentes, para asignarlos eficientemente a los cursos.	Alta	
HU012	Como docente, quiero consultar la lista de estudiantes asignados a mi curso, para planificar mis clases de manera adecuada.	Media	

A continuación, en la Tabla 42 se especifica la historia de usuario HU002.

Tabla 42 Especificación de HU - HU002

HISTORIA DE USUARIO			
HU	Gestión de registro de estudiantes	N.º HU	HU002
MES:	Diciembre-Enero		
USUARIO/S:	Estudiante		
DESCRIPCIÓN:	Como estudiante, quiero registrarme en el sistema con mis datos personales, para iniciar el proceso de prematricula.		
PRIORIDAD:	Alta	PH:	8
RESPONSABLE:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	C1.- El sistema debe permitir el registro de estudiantes con campos obligatorios como nombre, correo electrónico, teléfono y otros datos personales relevantes. C2.- Los datos ingresados deben ser validados para evitar errores. C3.- El sistema debe enviar una confirmación automática al correo electrónico del estudiante una vez completado el registro. C4.- El registro debe garantizar la protección y confidencialidad de los datos personales.		

	C5.- Los estudiantes registrados deben aparecer automáticamente en el listado de usuarios de prematricula.
DoD:	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha desarrollado e implementado la funcionalidad para registrar a los estudiantes en el sistema. • El sistema valida que todos los campos obligatorios estén completos antes de permitir el registro. • Se han implementado validaciones para evitar errores en los datos ingresados • Al completar el registro, el sistema envía automáticamente un correo de confirmación al estudiante. • Se han realizado pruebas para verificar la funcionalidad y corregir posibles errores. • La interfaz de usuario es intuitiva y facilita el proceso de registro.

A continuación, en la Tabla 43 se especifica la historia de usuario HU009.

Tabla 43 Especificación de HU - HU009

HISTORIA DE USUARIO			
HU	Gestión de registro de pagos	N.º HU	HU009
MES:	Diciembre-Enero		
USUARIO/S:	Administrador		
DESCRIPCIÓN:	Como administrador, quiero que la cedula ecuatoriana sea válida automáticamente para evitar errores al ingresar datos.		
PRIORIDAD:	Alta	PH:	8
RESPONSABLE:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	C1.-El sistema debe validar que el número ingresado cumpla con el formato estándar de la cédula ecuatoriana (10 dígitos numéricos). C2.- El sistema debe permitir al administrador corregir y volver a ingresar la cédula sin necesidad de reiniciar todo el proceso. C3.- Si la cédula es válida, el sistema debe permitir continuar con el proceso, almacenando los datos de manera segura.		
DoD:	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha implementado la funcionalidad para validar automáticamente que el número de cédula ecuatoriana cumpla con el formato estándar de 10 dígitos numéricos. • El sistema muestra un mensaje de error si el formato de la cédula es incorrecto, sin permitir que el proceso continúe hasta corregir el error. • La funcionalidad ha sido probada para garantizar su funcionamiento. 		

A continuación, en la Tabla 44 se especifica la historia de usuario HU003.

Tabla 44 Especificación de HU - HU003

HISTORIA DE USUARIO			
HU	Gestión de perfiles y horarios de docentes	N.º HU	HU011
MES:	Diciembre-Enero		
USUARIO/S:	Administrador		
DESCRIPCIÓN:	Como administrador, quiero administrar los perfiles y horarios de los docentes, para asignarlos eficientemente a los cursos.		
PRIORIDAD:	Alta	PH:	13
RESPONSABLE:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	<p>C1.- El sistema debe permitir registrar, visualizar, editar y eliminar los perfiles de los docentes con información como nombre, especialidad, y datos de contacto.</p> <p>C2.- El sistema debe validar los datos ingresados, asegurando que los campos obligatorios estén completos y correctos.</p> <p>C3.- Los cambios realizados deben ser notificados en el sistema</p>		
DoD:	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permite registrar, visualizar, editar y eliminar los perfiles de los docentes con información relevante como nombre, especialidad, y datos de contacto. • Los campos obligatorios, como el nombre y especialidad, son validados para asegurar que estén completos y correctos antes de permitir que los datos sean guardados. • Los cambios realizados en los perfiles se reflejan de manera inmediata en el sistema y en la interfaz de usuario. • La funcionalidad ha sido probada para asegurar que todas las opciones de gestión funcionen correctamente. 		

A continuación, en la Tabla 45 se especifica la historia de usuario HU012.

Tabla 45 Especificación de HU - HU012

HISTORIA DE USUARIO			
HU	Gestión de registro de pagos	N.º HU	HU012
MES:	Diciembre-Enero		
USUARIO/S:	Administrador		
DESCRIPCIÓN:	Como docente, quiero consultar la lista de estudiantes asignados a mi curso, para planificar mis clases de manera adecuada.		
PRIORIDAD:	Alta	PH:	6
RESPONSABLE:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	<p>C1.- El sistema debe permitir a los docentes visualizar una lista detallada de los estudiantes asignados a su curso, incluyendo información como nombre completo, contacto.</p> <p>C2.- Los datos de los estudiantes deben actualizarse automáticamente en caso de cambios.</p> <p>C3.- La lista debe ser accesible desde el perfil del docente.</p>		

	C4.- Debe incluir una opción para descargar la lista de estudiantes en formato PDF o Excel para uso fuera de línea.
DoD:	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permite a los docentes visualizar una lista detallada de los estudiantes asignados a su curso. • Los datos de los estudiantes, como cambios en la asignación de cursos o detalles de contacto, se actualizan automáticamente en la lista, reflejando cualquier modificación. • Se incluye una opción para que los docentes puedan descargar la lista de estudiantes en formato PDF o Excel, asegurando que los datos puedan ser utilizados fuera del sistema. • La funcionalidad ha sido validada mediante pruebas para asegurar su correcto funcionamiento en todos los escenarios, incluyendo la actualización de datos y la generación de descargas.

5.2.8.4. Cuarto Sprint

5.2.8.4.1 Sprint Planning – Cuarto Sprint

En la siguiente tabla 46 se presentan las tareas a realizar por historias de usuario.

Tabla 46 Sprint Planning – Cuarto Sprint

DATOS GENERALES			
PROYECTO:	Desarrollo de un sistema web integral mediante el uso del framework Django para la prematricula de estudiantes en el Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi		
N.º SPRINT:	4	VERSIÓN:	1.0
FECHA DE INICIO:	12/1/2025	FECHA DE FIN:	14/2/2025
REDACCIÓN:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
TAREAS A REALIZAR (HU)			
N.º HU	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	
HU001	Como administrador, quiero gestionar los perfiles de los estudiantes y del personal, para controlar el acceso al sistema web.	Alta	
HU004	Como administrador, quiero revisar y aprobar los documentos de prematricula de los estudiantes, para garantizar que cumplan con los estándares exigidos por la escuela de conducción.	Alta	
HU014	Como alumno, quiero generar reportes de mis calificaciones para evaluar mi desempeño y cumplimiento en el curso.	Baja	

HU015	Como secretaria, quiero generar reportes sobre prematricula, asistencia y pagos, para proporcionar información a la administración.	Baja
HU017	Como usuario administrador, quiero gestionar el sitio web informativo, para informar a los estudiantes sobre noticias y eventos importantes.	Baja
HU018	Como médico, quiero generar la ficha medica del alumno para llevar un registro adecuado de su estado.	Baja
HU019	Como médico, quiero visualizar las pruebas médicas pendientes y realizadas, para llevar un control adecuado del proceso.	Baja

A continuación, en la Tabla 47 se especifica la historia de usuario HU001.

Tabla 47 Especificación de HU - HU001

HISTORIA DE USUARIO			
HU	Gestión de perfiles	N.º HU	HU001
MES:	Enero		
USUARIO/S:	Administrador		
DESCRIPCIÓN:	Como administrador, quiero gestionar los perfiles de los estudiantes y del personal, para controlar el acceso al sistema web.		
PRIORIDAD:	Alta	PH:	15
RESPONSABLE:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	<p>C1.- Cada perfil debe incluir datos obligatorios como nombre, correo electrónico, rol asignado (estudiante o personal) y estado (activo o inactivo).</p> <p>C2.- El sistema debe validar los datos ingresados para evitar duplicados o errores.</p> <p>C3.- Los cambios realizados en los perfiles deben reflejarse el sistema.</p> <p>C4.- El acceso a la funcionalidad de gestión de perfiles debe estar restringido únicamente a usuarios con permisos de administrador.</p>		
DoD:	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permite crear, editar, visualizar y eliminar perfiles de estudiantes y personal, asegurando que los campos obligatorios (nombre, correo electrónico, rol asignado, y estado) estén presentes y correctamente completados. • Los cambios realizados en los perfiles se reflejan en el sistema inmediatamente • La funcionalidad de gestión de perfiles está estrictamente accesible solo para usuarios con permisos de administrador, y se restringe a otros roles. • Se realiza una validación de datos antes de la creación y actualización de perfiles para asegurar la correcta asignación de roles. • Se han realizado pruebas unitarias y de integración para verificar el correcto funcionamiento de esta funcionalidad. 		

A continuación, en la Tabla 48 se especifica la historia de usuario HU004.

Tabla 48 Especificación de HU - HU004

HISTORIA DE USUARIO			
HU	Gestión de validación de requisitos	N.º HU	HU004
MES:	Enero		
USUARIO/S:	Administrador		
DESCRIPCIÓN:	Como administrador, quiero revisar y aprobar los documentos de prematricula de los estudiantes, para garantizar que cumplan con los estándares exigidos por la escuela de conducción.		
PRIORIDAD:	Alta	PH:	9
RESPONSABLE:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	C1.- El sistema debe permitir al administrador revisar y validar la documentación presentada por los estudiantes para la prematricula. C2.- Los documentos aprobados o rechazados deben registrar un estado correspondiente con observaciones cuando sea necesario. C3.- El sistema debe enviar notificaciones automáticas a los estudiantes. C4.- El proceso de validación debe garantizar que se hayan guardado bien los requisitos.		
DoD:	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permite al administrador revisar, aprobar y rechazar los documentos presentados por los estudiantes para la prematricula. • Los documentos aprobados o rechazados están claramente registrados con un estado visible y pueden incluir observaciones si es necesario. • El proceso de validación asegura que todos los documentos requeridos sean guardados correctamente en el sistema. • Se validan correctamente los requisitos antes de guardar cualquier cambio, garantizando que solo los documentos válidos sean aprobados. 		

A continuación, en la Tabla 49 se especifica la historia de usuario HU014.

Tabla 49 Especificación de HU - HU014

HISTORIA DE USUARIO			
HU	Gestión de consulta de calificaciones y asistencia	N.º HU	HU014
MES:	Enero		
USUARIO/S:	Alumno		
DESCRIPCIÓN:	Como alumno, quiero generar reportes de mis calificaciones para evaluar mi desempeño y cumplimiento en el curso.		
PRIORIDAD:	Alta	PH:	6
RESPONSABLE:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	<p>C1.- El sistema debe permitir al alumno acceder a su perfil para consultar las calificaciones obtenidas en cada curso.</p> <p>C2.- El sistema debe mostrar la asistencia del alumno.</p> <p>C3.- Los datos de calificaciones y asistencia deben estar visibles</p> <p>C4.- Se debe garantizar la protección y confidencialidad de los datos personales del alumno.</p>
DoD:	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permite al alumno acceder a su perfil personal para consultar las calificaciones de manera fácil y clara. • Los datos de calificaciones y asistencia están disponibles de manera clara y comprensible para el alumno, sin necesidad de realizar pasos adicionales. • Las funcionalidades han sido testeadas y validadas para asegurar que todos los datos se muestren correctamente y sin errores.

A continuación, en la Tabla 50 se especifica la historia de usuario HU015.

Tabla 50 Especificación de HU - HU015

HISTORIA DE USUARIO			
HU	Gestión de generación de reportes	N.º HU	HU015
MES:	Enero		
USUARIO/S:	Secretaria		
DESCRIPCIÓN:	Como secretaria, quiero generar reportes sobre prematricula, asistencia y pagos, para proporcionar información a la administración.		
PRIORIDAD:	Alta	PH:	7
RESPONSABLE:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	<p>C1.- El sistema debe permitir a la secretaria generar reportes personalizados sobre la prematricula, asistencia y pagos.</p> <p>C2.- Los datos presentados en los reportes deben ser claros y organizados</p> <p>C3.- Los reportes generados deben ser exportables en formatos como PDF y Excel.</p> <p>C4.- Se debe garantizar la precisión y actualización de los datos.</p>		
DoD:	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permite a la secretaria generar reportes de prematricula, asistencia y pagos, con opciones para filtrar la información necesaria. • Los reportes presentan la información organizada en columnas con encabezados, fechas y detalles relevantes, siendo fáciles de interpretar por la administración. • El sistema permite exportar los reportes generados en formato PDF y Excel correctamente, sin perder la estructura y organización. • Los reportes reflejan datos precisos y actualizados, garantizando la fiabilidad de la información mostrada. 		

A continuación, en la Tabla 51 se especifica la historia de usuario HU017.

Tabla 51 Especificación de HU – HU017

HISTORIA DE USUARIO			
HU	Gestión del sitio web informativo	N.º HU	HU017
MES:	Enero		
USUARIO/S:	Administrador		
DESCRIPCIÓN:	Como administrador, quiero gestionar el sitio web de la Escuela de Capacitación y Formación del Sindicato de Choferes de Cotopaxi, para informar a los estudiantes sobre noticias y eventos importantes.		
PRIORIDAD:	Bajo	PH:	5
RESPONSABLE:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	C1.- Las noticias y eventos deben estar organizados en una sección visible y accesible en el sitio web. C2.- El sistema debe generar mensajes de confirmación para las acciones de creación, edición y eliminación de publicaciones.		
DoD:	<ul style="list-style-type: none"> • El sitio web debe tener una sección claramente visible para noticias y eventos, accesible desde el menú principal o la página de inicio sin complicaciones para los usuarios. • El sistema muestra mensajes de confirmación al administrador cuando se crean, editan o eliminan publicaciones, garantizando que la acción se realizó con éxito. 		

A continuación, en la Tabla 52 se especifica la historia de usuario HU018.

Tabla 52 Especificación de HU - HU018

HISTORIA DE USUARIO			
HU	Gestión del sitio web informativo	N.º HU	HU018
MES:	Enero		
USUARIO/S:	Medico		
DESCRIPCIÓN:	Como médico, quiero generar la ficha medica del alumno para llevar un registro adecuado de su estado.		
PRIORIDAD:	Bajo	PH:	5
RESPONSABLE:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	C1.- El sistema debe permitir la creación y almacenamiento de fichas médicas por estudiante. C2.- El médico debe poder visualizar y actualizar la información cuando sea necesario.		
DoD:	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permite que el médico cree y almacene fichas médicas de los estudiantes • El médico puede visualizar la ficha médica de cualquier estudiante y realizar actualizaciones en cualquier momento, con los cambios guardados correctamente en el sistema. 		

A continuación, en la Tabla 53 se especifica la historia de usuario HU019.

Tabla 53 Especificación de HU - HU019

HISTORIA DE USUARIO			
HU	Gestión del sitio web informativo	N.º HU	HU019
MES:	Enero		
USUARIO/S:	Administrador		
DESCRIPCIÓN:	Como administrador, quiero gestionar el sitio web de la Escuela de Capacitación y Formación del Sindicato de Choferes de Cotopaxi, para informar a los estudiantes sobre noticias y eventos importantes.		
PRIORIDAD:	Bajo	PH:	4
RESPONSABLE:	Daquilema Pullay Segundo Edison – Gordon Hidalgo Brandon Stalin		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	C1.- El sistema debe permitir al médico acceder a un listado de pruebas médicas pendientes y completadas C2.- La información debe estar organizada por estudiante. C3.- El médico debe poder filtrar y buscar pruebas médicas según estado.		
DoD:	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permite al médico acceder a una lista detallada de todas las pruebas médicas pendientes y completadas. • La información de las pruebas médicas debe estar organizada por estudiante, permitiendo al médico visualizar rápidamente todas las pruebas relacionadas con cada uno de los estudiantes. 		

5.2.9. Modelado de la Base de Datos

Data Modeler fue seleccionado por su diseño intuitivo y su facilidad de navegación, lo que lo convierte en una herramienta eficiente incluso para gestionar estructuras de datos complejas. Su interfaz permite a los usuarios trabajar de manera ágil, ofreciendo opciones como la selección de elementos a través de una barra de herramientas interactiva y la creación de diagramas tanto lógicos como físicos.

Entre sus características avanzadas, destaca la funcionalidad de ingeniería inversa, que facilita la extracción de estructuras de bases de datos existentes y la generación automática de scripts SQL. Además, admite la validación de modelos para detectar inconsistencias y mejorar la integridad de los datos.

A continuación, se presenta el diagrama de la base de datos diseñado para optimizar el proceso de prematricula de estudiantes en la Escuela del Sindicato de Choferes Profesionales de Cotopaxi como se observa en la Figura 13.

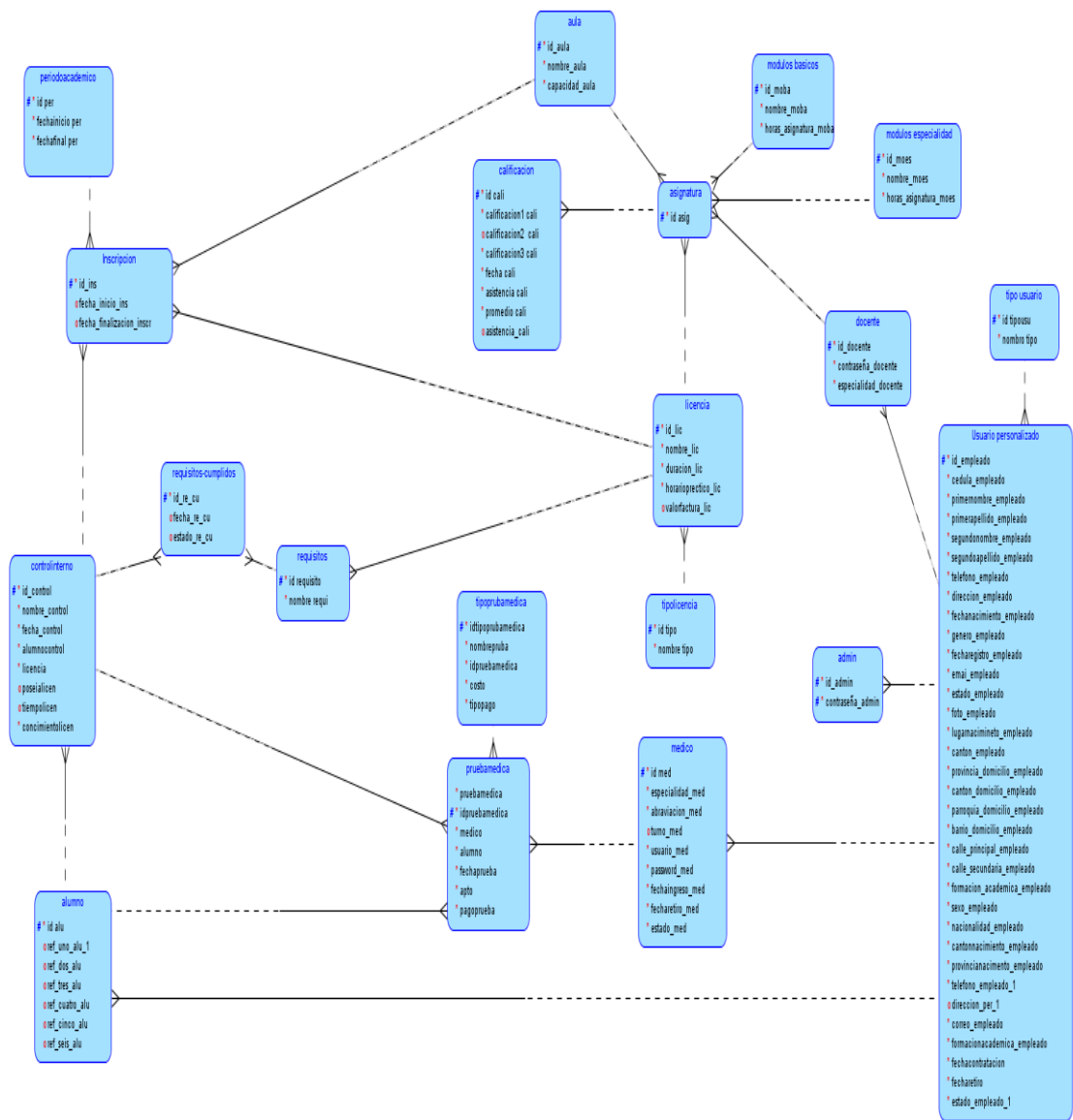


Figura 13 Modelado de Base de Datos

6. PRUEBAS

En la siguientes Tablas, de la 54 hasta la 72 se presenta el caso de prueba, detallando los resultados esperados, los resultados obtenidos y la evidencia correspondiente.

Tabla 54 Caso de prueba - CU001


CASO DE PRUEBA			
RESPONSABLE:	Desarrollador	N°	CU001
AMBIENTE:	Web		
PRUEBA:	Gestión de perfiles		
RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTENIDOS	EVIDENCIA	
Gestión los perfiles de los estudiantes y del personal, para controlar el acceso al sistema.	El sistema restringe el acceso según el tipo de perfil.	 <p>Figura 14 Caso de prueba CU001</p>	

Tabla 55 Caso de prueba - CU002

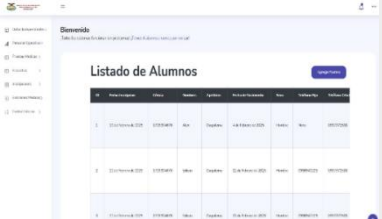
CASO DE PRUEBA			
RESPONSABLE:	Desarrollador	N°	CU002
AMBIENTE:	Web		
PRUEBA:	Registro de usuario		
RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTENIDOS	EVIDENCIA	
El sistema debe permitir el registro de los estudiantes para el proceso de prematricula.	El sistema permite el registro de estudiantes asegurando que puedan continuar con el proceso de prematricula.	 <p>Figura 15 Caso de prueba CU002</p>	

Tabla 56 Caso de prueba - CU003


CASO DE PRUEBA			
RESPONSABLE:	Desarrollador	N°	CU003
AMBIENTE:	Web		
PRUEBA:	Gestión de solicitudes de prematricula		
RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTENIDOS	EVIDENCIA	
El sistema debe permitir gestionar solicitudes de prematricula.	El sistema facilita la validación y administración de las solicitudes de prematricula para una óptima gestión.	 <p>Figura 16 Caso de prueba CU003</p>	

Tabla 57 Caso de prueba - CU004


CASO DE PRUEBA			
RESPONSABLE:	Desarrollador	N°	CU004
AMBIENTE:	Web		
PRUEBA:	Validación de documentos de prematricula		
RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTENIDOS	EVIDENCIA	
El sistema debe permitir al administrador revisar y aprobar los requisitos.	El sistema permite la validación de documentos para su respectiva aprobación.	 <p>Figura 17 Caso de prueba CU004</p>	

Tabla 58 Caso de prueba - CU005

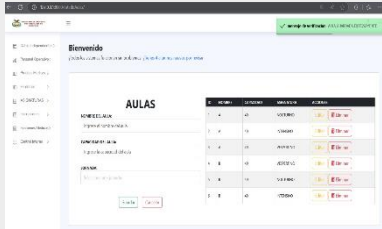
CASO DE PRUEBA			
RESPONSABLE:	Desarrollador	N°	CU005
AMBIENTE:	Web		
PRUEBA:	Gestión de cursos		
RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTENIDOS	EVIDENCIA	
El sistema debe permitir al administrador designar los cursos disponibles.	El sistema facilita la gestión de cursos permitiendo la asignación eficiente de estudiantes.	 <p>Figura 18 Caso de prueba CU005</p>	

Tabla 59 Caso de prueba - CU006


CASO DE PRUEBA			
RESPONSABLE:	Desarrollador	N°	CU006
AMBIENTE:	Web		
PRUEBA:	Selección de horarios		
RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTENIDOS	EVIDENCIA	
El sistema debe permitir a los estudiantes seleccionar el horario.	El sistema ofrece opciones de horarios que permite a los estudiantes elegir según su disponibilidad.	 <p>Figura 19 Caso de prueba CU006</p>	

Tabla 60 Caso de prueba - CU007


CASO DE PRUEBA			
RESPONSABLE:	Desarrollador	N°	CU007
AMBIENTE:	Web		
PRUEBA:	Envío notificaciones		
RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTENIDOS	EVIDENCIA	
El sistema debe enviar notificaciones por correo.	El sistema envía correos con el proceso de prematricula.	 <p>Figura 20 Caso de prueba CU007</p>	

Tabla 61 Caso de prueba - CU008


CASO DE PRUEBA			
RESPONSABLE:	Desarrollador	N°	CU008
AMBIENTE:	Web		
PRUEBA:	Confirmación de prematricula		
RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTENIDOS	EVIDENCIA	
El sistema debe enviar un correo de confirmación a los estudiantes.	El sistema genera y envía automáticamente la confirmación por correo.	 <p>Figura 21 Caso de prueba CU008</p>	

Tabla 62 Caso de prueba - CU009

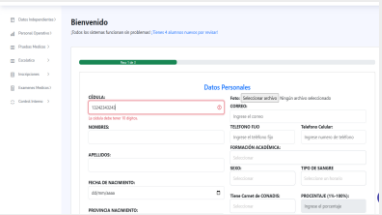
CASO DE PRUEBA			
RESPONSABLE:	Desarrollador	N°	CU009
AMBIENTE:	Web		
PRUEBA:	Validación de cédula		
RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTENIDOS	EVIDENCIA	
El sistema debe validar la cédula ecuatoriana automáticamente.	El sistema verifica la validez de la cedula al momento del registro.	 <p>Figura 22 Caso de prueba CU009</p>	

Tabla 63 Caso de prueba - CU0010


CASO DE PRUEBA			
RESPONSABLE:	Desarrollador	N°	CU010
AMBIENTE:	Web		
PRUEBA:	Reporte de pagos		
RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTENIDOS	EVIDENCIA	
El sistema debe permitir generar reportes de pagos realizados.	El sistema genera los reportes con los pagos realizados.	 <p>Figura 23 Caso de prueba CU010</p>	

Tabla 64 Caso de prueba - CU011

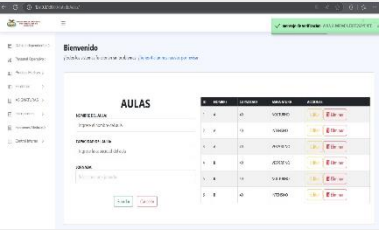
CASO DE PRUEBA			
RESPONSABLE:	Desarrollador	N°	CU011
AMBIENTE:	Web		
PRUEBA:	Gestión de docentes		
RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTENIDOS	EVIDENCIA	
El administrador podrá gestionar el perfil de docente.	El administrador gestiona el perfil correctamente facilitando la asignación de cursos.	 <p>Figura 24 Caso de prueba CU011</p>	

Tabla 65 Caso de prueba - CU012

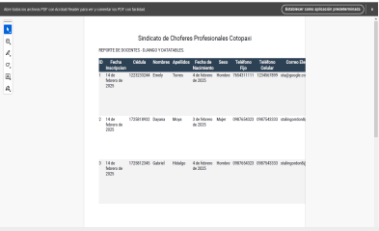
CASO DE PRUEBA			
RESPONSABLE:	Desarrollador	N°	CU012
AMBIENTE:	Web		
PRUEBA:	Asignación de estudiantes		
RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTENIDOS	EVIDENCIA	
Los docentes podrán consultar la lista de estudiantes asignados al curso.	El docente visualiza la lista de estudiantes asignados al curso.	 <p>Figura 25 Caso de prueba CU012</p>	

Tabla 66 Caso de prueba - CU013

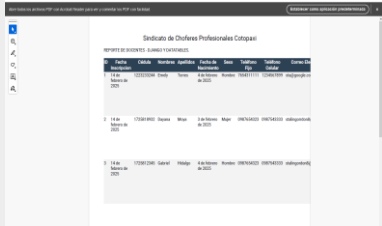
CASO DE PRUEBA			
RESPONSABLE:	Desarrollador	N°	CU013
AMBIENTE:	Web		
PRUEBA:	Registro de notas		
RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTENIDOS	EVIDENCIA	
Los docentes podrán registrar las notas de los estudiantes.	El docente puede registrar las notas de los estudiantes de manera eficiente.	 <p>Figura 26 Caso de prueba CU013</p>	

Tabla 67 Caso de prueba - CU014

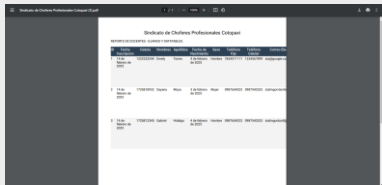
CASO DE PRUEBA			
RESPONSABLE:	Desarrollador	N°	CU014
AMBIENTE:	Web		
PRUEBA:	Reporte de calificaciones		
RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTENIDOS	EVIDENCIA	
Los estudiantes podrán generar reportes para la visualización de sus calificaciones.	El estudiante genera correctamente lo reportes de calificaciones.	 <p>Figura 27 Caso de prueba CU014</p>	

Tabla 68 Caso de prueba - CU015

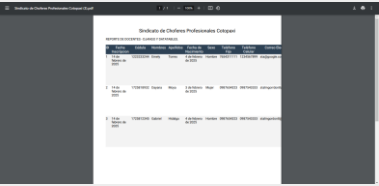
CASO DE PRUEBA			
RESPONSABLE:	Desarrollador	N°	CU015
AMBIENTE:	Web		
PRUEBA:	Reportes administrativos		
RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTENIDOS	EVIDENCIA	
La secretaria podrá generar reportes de la prematricula para la correcta administración de los datos.	La secretaria genera correctamente el reporte de prematricula.	 <p>Figura 28 Caso de prueba CU015</p>	

Tabla 69 Caso de prueba - CU016


CASO DE PRUEBA			
RESPONSABLE:	Desarrollador	N°	CU016
AMBIENTE:	Web		
PRUEBA:	Gestión prueba medica		
RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTENIDOS	EVIDENCIA	
Los médicos podrán registrar los resultados de las pruebas médicas para determinar si son aptos.	Los médicos pueden registrar los resultados de las pruebas médicas para seguir con el proceso.	 <p>Figura 29 Caso de prueba CU016</p>	

Tabla 70 Caso de prueba - CU017


CASO DE PRUEBA			
RESPONSABLE:	Desarrollador	N°	CU017
AMBIENTE:	Web		
PRUEBA:	Gestionar sitio web		
RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTENIDOS	EVIDENCIA	
El sistema debe permitir al administrador gestionar el sitio web.	El sistema permite la actualización y administración de contenido informativo.	 <p>Figura 30 Caso de prueba CU017</p>	

Tabla 71 Caso de prueba - CU018



CASO DE PRUEBA			
RESPONSABLE:	Desarrollador	N°	CU018
AMBIENTE:	Web		
PRUEBA:	Reporte ficha médica		
RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTENIDOS	EVIDENCIA	
El médico podrá generar reporte de la ficha médica para mantener un registro adecuado.	El medico genera correctamente el reporte de la ficha médica para su registro.	 <p>Figura 31 Caso de prueba CU018</p>	

Tabla 72 Caso de prueba - CU019

CASO DE PRUEBA			
RESPONSABLE:	Desarrollador	N°	CU019
AMBIENTE:	Web		
PRUEBA:	Reporte ficha médica		
RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS OBTENIDOS	EVIDENCIA	
El médico podrá generar reporte de prueba médica.	El medico genera correctamente el reporte de la prueba médica.	 <p>Figura 32 Caso de prueba CU019</p>	

7. PRESUPUESTO

7.1. COSTOS OPERATIVOS

A continuación, se presentan los costos operativos, como se muestra en la Tabla 73.

Tabla 73 Costos Operativos

N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL BIEN O SERVICIO	CANTIDAD	PRECIO UNI	PRECIO TOTAL
2	Instrumentos de medición	Encuestas	33	0.3	6,6
4	Viáticos	Movilidad	10	10	100
6	Materiales	USB, Cables.	2	45	10
7	Documentación impresa	Impresiones	5	9	35
TOTAL			89	98.2	151,6

7.2. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN

A continuación, se presentan los costos de implementación, como se muestra en la Tabla 74.

Tabla 74 Costos de Implementación del Sistema

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO U	COSTO TOTAL
Software de alojamiento	1	102	102
Suscripción a software	2	20	40
Mantenimiento de equipos	2	20	40
Implementación	1	20	20
Costos varios	1	50	100
TOTAL	10	152	225

7.3. COSTOS TOTALES

A continuación, se presentan los costos totales, como se muestra en la Tabla 75.

Tabla 75 Costos Totales

CATEGORÍA	COSTO TOTAL
Costos Operativos	151,6
Costos de implementación	225
TOTAL	376,6

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. CONCLUSIONES

- La búsqueda de bases teóricas ayudó al desarrollo estructurado del sistema, asegurando su escalabilidad y la posibilidad de futuras mejoras o integraciones con otros sistemas.
- El análisis de requerimientos permitió desarrollar un sistema que satisface con las necesidades de los usuarios, garantizando una mejor experiencia para estudiantes y personal administrativo.
- El desarrollo de un sistema web basado en Django optimizó el proceso de prematrícula en el Sindicato de Choferes de Cotopaxi, con esto mejorando el proceso administrativo y disminuyendo el tiempo para los estudiantes.

8.2. RECOMENDACIONES

- Realizar pruebas y recibir retroalimentación de los usuarios para mejorar la usabilidad del sistema y corregir posibles fallos.
- Mantener un proceso continuo de análisis de requerimientos para adaptar el sistema a nuevas necesidades de los usuarios, garantizando un sistema óptimo tanto para estudiantes como para el personal administrativo.
- Para optimizar el sistema web desarrollado en Django, se recomienda implementar planes de mantenimiento y optimización, asegurando su correcto funcionamiento y eficiencia.

9. REFERENCIAS

- [1] “Evaluación del impacto de los sistemas de información en universidades de América Latina,” *SciELO México*, 2021. [Online]. Available: <https://scielo.org.mx/evaluacion-impacto-sistemas>
- [2] CNU, “Sistema Nacional de Gestión Universitaria facilita la prematrícula,” Consejo Nacional de Universidades - CNU, Oct. 2023. [Online]. Available: <https://www.cnu.edu.ni/sistema-prematricula> 【231†source】
- [3] R. López, “Django: El framework más utilizado en sistemas de gestión académica,” Barcelona Geeks, 2022. [Online]. Available: <https://barcelonageeks.com/django-framework-sistemas-academicos>.
- [4] Usc.es. [En línea]. Disponible en: <https://persoal.citius.usc.es/eva.cernadas/informaticaparacientificos/material/libros/Python%20para%20todos.pdf>.
- [5] ROBLEDANO, A. 2019. OpenWebinars. Qué es Python: Características, evolución y futuro.[E septiembre 23, 2019. [Consultado el: enero 13, 2021.]. Disponible en: <https://openwebinars.net/que-es-python/>
- [6] TEBAR, E. 2020. Frameworks en el desarrollo web: las mejores prácticas para tu negocio online.¿Qué es un framework web? febrero 13, 2020. [Consultado el: junio 1, 2020.]. Disponible en: <https://www.wearemarketing.com/es/frameworks-en-el-desarrollo-web-las-mejores-practicas-para-tu-negocio-online.html>.
- [7] GARCÍA, M. 2017. Django. ¿por qué usar Django? octubre 6, 2017. [Consultado el: febrero 16, 2021.]. Disponible en: <https://codingornot.com/django-por-que-usar-django>.
- [8] BEDU, B. 2020. Tres razones para usar el framework Django. Características octubre 23, 2020. [Consultado el: enero 16, 2021.]. Disponible en: <https://bedu.org/tecnologia/3-razones-para-usar-el-framework-django/>.
- [9] ARIÑOS URQUIAGA, J. 2018. DevCode. ¿Por qué usar Django? junio 13, 2018.[Consultado el: enero 16, 2021.]. Disponible en: <https://devcode.la/por-que-usar-django/>.

- [10] INFANTE MONTERO, S. 2012. Curso Django: Entendiendo como trabaja Django. Patron MVT. abril 30, 2012 [Consultado el: marzo 20, 2021.]. Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/curso-django-entendiendo-como-trabaja-django/>.
- [11] DEL PINO, J. 2018. Introducción a Django. Patron MTV. mayo 1, 2018. [Consultado el: marzo 20, 2021.]. Disponible en: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/Django/Introduction>.
- [12] SUÁREZ, D. 2020. Que es Bootstrap y como Usarla. Bootstrap 4. octubre 14, 2020. [Consultado el: marzo 21, 2021.]. Disponible en: https://raiolanetworks.es/blog/bootstrap/#que_es_bootstrap.
- [13] FERGARCIA. 2013. Entorno de Desarrollo Integrado (IDE). fergarcia, enero 25, 2013. [Consultado el: marzo 22, 2021.]. Disponible en: <https://fergarcia.wordpress.com/2013/01/25/entorno-de-desarrollo-integrado-ide/>.
- [14] MARÍN, R. 2019. Los gestores de bases de datos más usados en la actualidad. gestor de Base de datos. abril 16, 2019. [Consultado el: marzo 22, 2021.]. Disponible en: <https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/los-gestores-de-bases-de-datos-mas-usados/>.
- [15] NÚÑEZ, U. 2020. Ventajas y Desventajas de Oracle. junio 29, 2020. [Consultado el: marzo 23, 2021.]. Disponible en: <https://www.10ventajas.com/ventajas-y-desventajas-de-oracle/>.
- [16] VARELA, M. 2016. Cinco grandes ventajas de Oracle. femxa, marzo 22, 2016.[Consultado el: marzo 23, 2021.]. Disponible en: <https://www.cursosfemxa.es/blog/5-grandes-ventajas-de-oracle>.
- [17] GILANI, N . 2021. Ventajas y desventajas de Oracle SQL. 2021. [Citado el: marzo23, 2021.] https://techlandia.com/ventajas-desventajas-oracle-sql-lista_464674/.
- [18] DEYIMAR, A. 2019. SQLite vs MySQL: ¿Cuál es la diferencia? Ventajas SQLite diciembre 20, 2019. [Consultado el: marzo 23, 2021.]. Disponible en: <https://www.hostinger.es/tutoriales/sqlite-vs-mysql-cual-es-la-diferencia>.
- [19] BORGES, S. 2019. ¿Qué es PostgreSQL? noviembre 19, 2019. [Consultado el: junio 1, 2020.] Disponible en:

<https://blog.infranetworking.com/servidorpostgresql/#Que es PostgreSQL>.

- [20] A, Navarro, J. Fernández y J. Morales, Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software Available:
<https://www.redalyc.org/pdf/4962/496250736004.pdf>, 2013.
- [21] Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas Del Juego. Scrum.org. <https://books.google.com.ec/books?id=N9kkzgEACAAJ>
- [22] Rodríguez Enríquez, A. F., & Villafuerte López, R. A. (2021). Implementación de aplicación Web para la gestión de matrículas y calificaciones, en la Escuela de Educación Básica Enrique Fierro (Bachelor's thesis).
- [23] Ramírez-Acosta, K. (2017). Interfaz y experiencia de usuario: parámetros importantes para un diseño efectivo. Revista tecnología en marcha, 30, 49-54.
- [24] Transito, A. N. (2017). Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. Quito - Ecuador: Agencia Nacional de Transito.