



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

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

**Desarrollo de un sistema de seguimiento de tutorías académicas
orientado a la experiencia del usuario para la Universidad Técnica de
Cotopaxi**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

AUTORES:

Jean Piere Garnica Rodríguez
René Alejandro Herrería Romero

TUTOR:

Ing. Ms.C. Diego Geovanny Falconí Punguil

COOTUTOR/A:

Ing. Ms.C. Verónica del Consuelo Tapia Cerda

LATACUNGA, MARZO 2025

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Garnica Rodríguez Jean Piere, con cédula de ciudadanía No. 1754039905 y Herrería Romero René Alejandro, con cédula de ciudadanía No. 1721025425, declaramos ser los autores del presente proyecto de investigación: **“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE TUTORÍAS ACADÉMICAS ORIENTADO A LA EXPERIENCIA DEL USUARIO PARA LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COITOPAXI”**, siendo el Ing. MSc. Diego Geovanny Falconí Punguil, Tutor del presente trabajo de titulación; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Latacunga, febrero del 2025

Atentamente,

.....

Jean Piere Garnica Rodríguez

CI: 17540339905

.....

René Alejandro Herrería Romero

CI: 1721025425

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

En calidad de Tutor del Trabajo de Proyecto de Investigación sobre el título: “**Desarrollo de un sistema de seguimiento de tutorías académicas orientado a la experiencia del usuario para la Universidad Técnica de Cotopaxi**”, propuesto por los estudiantes Garnica Rodríguez Jean Piere y Herrería Romero René Alejandro, de la Carrera de 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.

Latacunga, 21 febrero del 2025

Ing. Diego Geovanny Falconí Punguil, Mg.

C.C.: 0550080774

TUTOR

AVAL DE APROBACIÓN DE LECTORES

Latacunga, febrero 2025

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 DE SEGUIMIENTO DE TUTORÍAS ACADÉMICAS ORIENTADO A LA EXPERIENCIA DE USUARIO PARA LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**, propuesto por los estudiantes **Jean Piere Garnica Rodríguez** y **René Alejandro Herrería Romero** de la Carrera de **Ingeniería en Sistemas de Información**, me permito indicar que los estudiantes han concluido todas las observaciones y han realizado las correcciones señaladas por el Tribunal de Lectores, además de validar el funcionamiento del proyecto de investigación, 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.

LECTOR 1 (PRESIDENTA)

Ing. Miryan Iza
CC.: 0501957617

LECTOR 2

Ing. Karla Cantuña
CC.: 0502305113

LECTOR 3

Ing. Jorge Rubio
CC.: 0502222292

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al Idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: “Desarrollo de un sistema de seguimiento de tutorías orientado a la experiencia del usuario para la Universidad Técnica de Cotopaxi” presentado por **Garnica Rodríguez Jean Piere y Herrería Romero René Alejandro**, egresados de la carrera de **Sistemas de Información**, perteneciente a la **Extensión La Matriz**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad por lo que autorizo a los peticionarios hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, 27 de febrero del 2025

Atentamente,

Mg. Lidia Rebeca Yugla Lema.

DOCENTE DEL CENTRO DE IDIOMAS-UTC

0502652340

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por guiarme siempre, por darme la fortaleza para enfrentar las adversidades y por no dejarme caer en los momentos difíciles. Su luz ha sido mi guía en este camino, dándome el valor para seguir adelante.

A mis padres, Carlos Garnica y Roció Rodríguez, quienes, con su amor incondicional, esfuerzo y dedicación han sido los pilares fundamentales de mi vida. Estoy profundamente agradecido por su orientación, por enseñarme con su ejemplo que la perseverancia y la integridad son la clave del éxito.

A mis amigos bllakitos, por formar parte de este viaje maravilloso, donde fuimos compartiendo alegrías, tristezas y momentos de frustración. Gracias por ser ese refugio donde siempre encontré apoyo y motivación para seguir adelante, recordando su amistad como una fortuna que valoraré profundamente.

A la universidad y todos los docentes quienes respaldaron mi etapa académica y deportiva, cuya paciencia, conocimientos y guía fueron fundamentales en la culminación de mi etapa universitaria. Su apoyo fue clave en mi crecimiento profesional.

A todos ustedes, mi gratitud eterna.

Jean Piere Garnica Rodríguez

DEDICATORIA

Dedico mi tesis a Dios quien me ha brindado su manto, guía y conocimiento, para poder culminar esta etapa de mi vida sin ningún percance.

A mis padres, Carlos Garnica y Roció Rodríguez, quienes se han esforzado y sacrificado diariamente para poder hacer este triunfo posible.

A mis todos mis tíos y primos, quienes han sido ejemplo, apoyo e inspiración, mismos quienes me han motivado a esforzarme y ser el mejor en lo que hago.

Especialmente a mi tía y tío, Lucia Aguilar y Víctor Morocho, y su familia (mis primos), quienes me han criado y cuidado desde que nací y me han dado los principios fundamentales para ser la persona que soy hoy en día, todo es gracias a ustedes.

A mi tutor y cotutora, quienes nos apoyaron y respaldaron incondicionalmente en toda la etapa de tesis, permitiéndonos culminar la misma sin dificultades.

Jean Piere Garnica Rodriguez

AGRADECIMIENTO

En primera instancia, doy gracias a Dios por su guía y fortaleza a lo largo de todo este proceso académico, donde con su infinita sabiduría y amor me ha dado la paz y sobre todo la perseverancia necesaria para poder separar los desafíos que se me presentaron durante todo este proceso.

A su vez, agradecer a nuestro tutor el Ing. Diego Falconí, donde cuya dedicación y orientación experta fueron pilares muy importantes para la realización de esta investigación. Su constante apoyo ha sido esencial para alcanzar los objetivos que nos planteamos desde un inicio.

Quiero dar gracias a mi familia, en especial a mi madre Frellita Romero, por su amor incondicional y sus constantes consejos durante todo este proceso, donde sin su comprensión y apoyo, no hubiera sido posible alcanzar mi meta.

A mis amigos bllakitos, por formar parte de este viaje maravilloso, donde fuimos compartiendo alegrías, tristezas y momentos de frustración. Gracias por ser ese refugio donde siempre encontré apoyo y motivación para seguir adelante, recordando su amistad como una fortuna que valoraré profundamente.

Rene Alejandro Herrería Romero

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico primordialmente:

A mis padres René Herrería y Frellita Romero quienes han sido mi sustento constante en cada etapa de mi vida, a su vez, agradezco su amor, comprensión y motivación.

A mis hermanos por estar ahí conmigo en todo momento brindándome su apoyo incondicional.

Dedico esta tesis con todo mi cariño y gratitud a quienes creyeron en mí, donde sin ustedes, esta etapa académica no habría sido posible, me queda como recuerdo unas pequeñas palabras importantes de las personas que más aprecio donde me mencionaron: “Que cada paso, que por más pequeño que sea, nos acercan más a nuestros sueños”. Gracias

Rene Alejandro Herrería Romero

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TÍTULO: “Desarrollo de un sistema de seguimiento de tutorías académicas orientado a la experiencia del usuario para la Universidad Técnica de Cotopaxi”

Autor/es: Garnica Rodríguez Jean Piere y Herrería Romero René Alejandro

RESUMEN

El proyecto se enfocó en el desarrollo de un sistema web para el seguimiento de las tutorías académicas en la Universidad Técnica de Cotopaxi, con el fin de solucionar los problemas asociados a la gestión y control de estas actividades, para mejorar la interacción entre docentes, estudiantes y personal administrativo, aprovechando los recursos tecnológicos disponibles. El sistema facilita la programación, reserva, seguimiento y reporte de asistencia a las tutorías, contribuyendo a una mejor organización de horarios y una gestión más eficiente. Su desarrollo se llevó a cabo en dos fases: la primera se centró en la aplicación de principios de experiencia de usuario (UX) para garantizar una interfaz fácil de usar según los perfiles de usuarios creados, realizando pruebas de usabilidad que permitieron identificar y corregir errores, así como mejorar el prototipo inicial diseñado en Balsamiq, teniendo en cuenta la guía de estilos de la universidad. En la segunda fase, se implementaron principios de las prácticas ágiles, como la creación de historias de usuario, sprints y product backlog, lo que proporcionó flexibilidad y permitió adaptarse a los cambios durante el proceso de desarrollo, resultando en un sistema funcional que se ajusta a las necesidades de la institución. Aunque actualmente es un prototipo, el sistema servirá como base para futuras mejoras y adaptaciones, facilitando su evolución hacia una versión completamente operativa y no solo optimizando las tutorías académicas, sino también abriendo la puerta a la implementación de soluciones tecnológicas en otros sectores de la universidad.

Palabras clave: PROTOTIPO, SISTEMA, UX, INTERFAZ, ITERACIONES, WEB.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES

TITLE: “Development of an academic tutoring follow-up system oriented to the user experience for the Technical University of Cotopaxi”.

Author/s: Garnica Rodríguez Jean Piere y Herrería Romero René Alejandro

ABSTRACT

This project focused on the development of a web-based system for tracking academic tutoring at the Technical University of Cotopaxi, aimed at addressing challenges in managing and monitoring these activities. The system seeks to enhance interaction among faculty, students, and administrative staff by leveraging available technological resources. It facilitates scheduling, reservations, monitoring, and reporting attendance for tutoring sessions, contributing to better time management and more efficient administration. The development process was divided into two phases: the first phase applied user experience (UX) principles to ensure an intuitive interface, incorporating user profiles and usability tests to identify and correct errors, while refining the initial prototype designed in Balsamiq in line with the university's style guide. The second phase implemented agile practices, such as user stories, sprints, and product backlog, offering flexibility and adaptability during development, resulting in a functional system tailored to the institution's needs. Although currently a prototype, the system will serve as a foundation for future improvements and adaptations, paving the way for its evolution into a fully operational version. Beyond optimizing academic tutoring processes, this project also lays the groundwork for implementing technological solutions in other areas of the university.

Keywords: PROTOTYPE, SYSTEM, UX, INTERFACE, ITERATIONS, WEB.

ÍNDICE

RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
ÍNDICE.....	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xv
ÍNDICE DE FIGURAS	xvii
1. INFORMACIÓN GENERAL	xxi
2. INTRODUCCIÓN.....	1
2.1. Situación Problemática.....	2
2.2. Formulación del problema.....	2
2.3. OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN.....	2
2.3.1. Objeto de Investigación:.....	2
2.3.2. Campo de Acción:.....	2
2.4. BENEFICIARIOS	3
2.5. JUSTIFICACIÓN.....	4
2.7. OBJETIVOS.....	4
2.7.1. General.....	5
2.7.2. Específicos.....	5
3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	8
3.1.4. Arquitectura de desarrollo MVC	10
3.2. Herramientas de desarrollo.....	11
3.2.1.1. Visual Studio 2015 Enterprise.....	11
3.2.1.1.1. .NET.....	11
3.2.1.1.1.1. Web Forms.....	11
3.2.1.1.2. Lenguaje de Desarrollo	12
3.2.1.1.2.1. C#.....	12
3.2.1.1.2.2. HTML5 (HyperText Markup Language).....	13
3.2.1.1.2.3. JavaScript.....	13
3.2.1.1.2.4. CSS 3	14
3.2.1.1.3. BOOTSTRAP 5	14
3.2.1.1.4. Ajax.....	15
3.2.1.1.5. Fetch.....	15
3.2.1.1.6. JQuery Validate	15

3.2.1.1.7.	Fullcalendar.....	15
3.2.1.1.8.	REST (Representational State Transfer).....	16
3.2.1.2.	SQL server 2012.....	16
3.2.1.3.	KPI (Key Performace Indicator)	17
3.3.2.	Evaluación Heurística	19
3.4.	Prácticas Ágiles	19
3.4.1.	Historias de Usuario.....	20
3.4.2.	Sprint.....	20
3.5.	Tutorías Académicas	21
3.5.1.	Sistemas de Seguimiento Académico.....	21
3.6.	Lineamientos institucionales	21
4.	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	22
4.1.	TIPOS DE INVESTIGACIÓN.....	22
4.1.1.	Investigación Cualitativa	22
4.2.1.	Investigación descriptiva	23
4.4.1.	Revisión Bibliográfica.....	23
4.4.4.	Evaluación heurística.....	24
4.7.2.	Sprints	26
4.7.3.	Product Backlog.....	26
5.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	27
5.1.	DESARROLLO DE LA METODOLOGIA DE EXPERIENCIA DE USUARIO.....	27
5.1.1.	Resultados de la entrevista y encuesta (Investigación)	27
5.1.1.1.	Entrevista.....	28
5.1.1.2.	Resultado de la encuesta sobre las Tutorías Académicas para Docentes Directivos de la Universidad Técnica De Cotopaxi	31
5.1.1.3.	Resultado de la encuesta aplicada a estudiantes de la Universidad Técnica De Cotopaxi.....	40
5.1.2.	Organización de información	53
5.1.2.1.	Árbol del problema del proyecto.....	53
5.1.2.2.	Necesidades generales del proyecto.....	54
5.1.2.3.	Flujograma de Procesos	54
5.1.3.	Diseño.....	55
5.1.3.1.	Diseño del prototipo:.....	55

5.1.4.	Prueba	65
5.1.4.1.	Criterios para la evaluación:	65
5.1.4.2.	INFORME DE EVALIACION HEURISTICA DE DOCENTES	66
5.2.	RESULTADOS DE LA METODOLOGIA DE DESARROLLO DE SOFTWARE CON PRACTICAS AGILES.	88
5.2.2.	Historias de Usuario	91
5.2.3.	Sprints y ProductBacklog	110
5.2.4.	Herramientas de Programación	113
5.2.5.	Base de Datos	113
5.2.6.	INTERFACES	114
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	126
6.1.	Conclusiones.....	126
6.2.	Recomendaciones	127
7.	REFERENCIAS	128

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Beneficiarios del proyecto	3
Tabla 2: Planificación de tareas	6
Tabla 3 : Formato de Historias de Usuario.....	26
Tabla 4: Población involucrada	27
Tabla 6: Requisitos Funcionales para el desarrollo del sistema	88
Tabla 7: Requisitos No Funcionales	91
Tabla 8: Historia de Usuario 1	92
Tabla 9: Historia de Usuario 2.....	92
Tabla 10: Historia de Usuario 3.....	93
Tabla 11: Historia de Usuario 4.....	94
Tabla 12: Historia de Usuario 5.....	94
Tabla 13: Historia de Usuario 6.....	95
Tabla 14: Historia de Usuario 7.....	96
Tabla 15: Historia de Usuario 8.....	96
Tabla 16: Historia de Usuario 9.....	97
Tabla 17: Historia de Usuario 10.....	97
Tabla 18: Historia de Usuario 11.....	98
Tabla 19: Historia de Usuario 12.....	99
Tabla 20: Historia de Usuario 13.....	99
Tabla 21: Historia de Usuario 14.....	100
Tabla 22: Historia de Usuario 15.....	101
Tabla 23: Historia de Usuario 16.....	101
Tabla 24: Historia de Usuario 17.....	102
Tabla 25: Historia de Usuario 18.....	103
Tabla 26: Historia de Usuario 19.....	103
Tabla 27: Historia de Usuario 20.....	104
Tabla 28: Historia de Usuario 21.....	105
Tabla 29: Historia de Usuario 22.....	105
Tabla 30: Historia de Usuario 23.....	106
Tabla 31: Historia de Usuario 24.....	107
Tabla 32: Historia de Usuario 25.....	107
Tabla 33: Historia de Usuario 26.....	108

Tabla 34: Historia de Usuario 27.....	109
Tabla 35: Historia de Usuario 28.....	109
Tabla 36: Herramientas de Programación	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Gráfico de encuesta a docente - Pregunta 1	32
Figura 2: Gráfico de encuesta a docente - Pregunta 2	33
Figura 3: Gráfico de encuesta a docente - Pregunta 3	34
Figura 4: Gráfico de encuesta a docente - Pregunta 4	35
Figura 5: Gráfico de encuesta a docente - Pregunta 5	36
Figura 6: Gráfico de encuesta a docente - Pregunta 6	37
Figura 7: Gráfico de encuesta a docente - Pregunta 7	38
Figura 8: Gráfico de encuesta a docente - Pregunta 8	39
Figura 9: Gráfico de encuesta a estudiante - Pregunta 1	40
Figura 10: Gráfico de encuesta a estudiante - Pregunta 2	41
Figura 11: Gráfico de encuesta a estudiante - Pregunta 2	42
Figura 12: Gráfico de encuesta a estudiante - Pregunta 4	43
Figura 13: Gráfico de encuesta a estudiante - Pregunta 5	44
Figura 14: Gráfico de encuesta a estudiante - Pregunta 6	45
Figura 15: Gráfico de encuesta a estudiante - Pregunta 7	46
Figura 16: Gráfico de encuesta a estudiante - Pregunta 8	47
Figura 17: Gráfico de encuesta a estudiante - Pregunta 2	48
<i>Figura 18: Buyer persona (Docente - Hombre)</i>	<i>49</i>
Figura 19: Buyer persona (Docente - Mujer)	50
Figura 20: Buyer persona (Estudiante - Hombre)	51
Figura 21: Buyer persona (Estudiante - Mujer).....	52
Figura 22: Árbol de Problemas.....	53
Figura 23: Flujograma de procesos	54
Figura 24: Login (Docentes y Estudiantes)	55
Figura 25: Actualización de información (Docentes y Estudiantes)	55
Figura 26: Modificación de Contraseña (Docentes y Estudiantes)	56
Figura 27: Módulos de Tutorías (Docentes).....	56
Figura 28: Selección de tipo de tutorías (Docentes).....	57
Figura 29: Calendario y agenda de tutorías (Docentes)	57
Figura 30: Agendación de Tutoría (Docentes)	58
Figura 31: Modificación de agendación de Tutoría (Docentes)	58
Figura 32: Tutoría Agendada (Docentes)	59

Figura 33: Inicio de Tutoría (Docentes)	59
Figura 34: Registro de asistencia de Tutoría (Docentes).....	60
Figura 35: Finalización y reporte de Tutoría (Docentes)	60
Figura 36: Reporte de Tutorías asistidas por materia (Docentes)	61
Figura 37: Reporte de tutorías asistidas por número de matrículas (Docentes)	61
Figura 38: Modulo de Tutorías (Estudiantes).....	62
Figura 39: Listado de tutorías Matriculadas (Estudiantes).....	62
Figura 40: Horario y agendación de Tutorías (Estudiantes).....	63
Figura 41: Agenda copada (Estudiantes).....	63
Figura 42: Agenda automática por bajo rendimiento o matriculas repetidas (Estudiantes)	64
Figura 43: Agendar tutoría voluntariamente (Estudiantes)	64
Figura 44: Agenda voluntaria reservada (Estudiantes).....	65
Figura 45: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Generales.....	66
Figura 46: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Identidad e Información	67
Figura 47: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Lenguaje y Redacción..	68
Figura 48: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Rotulado	69
Figura 49: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Estructura y Navegación	70
Figura 50: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Lay - Out	71
Figura 51: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Búsqueda.....	72
Figura 52: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Multimedia.....	73
Figura 53: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Ayuda	74
Figura 54: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Accesibilidad.....	75
Figura 55: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Control y retroalimentación	76
Figura 56: Gráfica evaluación heurística estudiantes – Aspecto: Generales.....	77
Figura 57: Gráfica evaluación heurística estudiantes – Aspecto: Identidad e Información	78
Figura 58: Gráfica evaluación heurística estudiantes – Aspecto: Lenguaje y Redacción	80
Figura 59: Gráfica evaluación heurística estudiantes – Aspecto: Estructura y Navegación	81
Figura 60: Gráfica evaluación heurística estudiantes – Aspecto: Lay - Out	82
Figura 61: Gráfica evaluación heurística estudiantes – Aspecto: Búsqueda.....	83

Figura 62: Gráfica evaluación heurística estudiantes – Aspecto: Elementos Multimedia	84
Figura 63: Gráfica evaluación heurística estudiantes – Aspecto: Ayuda	85
Figura 64: Gráfica evaluación heurística estudiantes – Aspecto: Accesibilidad.....	86
Figura 65: Gráfica evaluación heurística estudiantes – Aspecto: Control y Retroalimentación.....	87
<i>Figura 66:</i> Sprint 1 y ProductBacklog del proyecto	110
Figura 67: Sprint 2 y ProductBacklog del proyecto	110
Figura 68: Sprint 3 y ProductBacklog del proyecto	111
Figura 69: Sprint 4 y ProductBacklog del proyecto	111
Figura 70: Sprint 5 y ProductBacklog del proyecto	111
Figura 71: Sprint 6 y ProductBacklog del proyecto	111
Figura 72: Sprint 7 y ProductBacklog del proyecto	112
Figura 73: Sprint 8 y ProductBacklog del proyecto	112
Figura 74: Sprint 9 y ProductBacklog del proyecto	112
Figura 75: Sprint 10 y ProductBacklog del proyecto	112
Figura 76: Base de datos relacional.....	113
Figura 77: Login (Docentes y Estudiantes)	114
Figura 78: Actualización de datos (Docentes y Estudiantes)	114
Figura 79: Cambio de contraseña (Docentes y Estudiantes).....	115
Figura 80: Ingreso a la agenda de tutorías académicas	115
Figura 81: Calendario de agendación	116
Figura 82: Gestionar Tutoría	116
Figura 83: Tutoría agendada.....	117
Figura 84: Gestión de Tutoría Creada	117
Figura 85: Tutoría cerrada.	118
Figura 86: Iniciar tutoría.....	118
Figura 87: Finalizar tutoría.....	119
Figura 88: Asistencia de estudiantes (Reporte)	119
Figura 89: Menú de dashboards.....	120
Figura 90: Reporte por materia.....	120
Figura 91: Reporte por número de Matriculas.....	121
Figura 92: Reporte por estudiante	121
Figura 93: Modulo tutorías	122

Figura 94: Listado de tutorías Matriculadas	122
Figura 95: Calendario de tutorías	123
Figura 96: Registrarse en turaría	123
Figura 97: Registro de asistencia.....	124
Figura 98: Registro automático por condiciones específicas	124
Figura 99: Sin cupos.	125

1. INFORMACIÓN GENERAL

TEMA DEL PROYECTO:

Desarrollo de un sistema de seguimiento de tutorías académicas orientado a la experiencia del usuario para la Universidad Técnica de Cotopaxi.

MODALIDAD DE TITULACIÓN:

Proyecto de Investigación

FECHA DE INICIO:

Octubre 2024

FECHA DE FINALIZACIÓN:

Febrero 2025

CARRERA QUE AUSPICIA:

Sistemas de información

PROYECTO DE INVESTIGACION:

No aplica

GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Desarrollo Tecnológico para Sistemas de Información Automatizados.

EQUIPO DE TRABAJO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN:

TUTOR:

Nombres: Ms.C. Diego Geovanny Falconí Punguil

Cedula: 0550080774

E-mail: diego.falconi4@utc.edu.ec

Teléfono: 0995934826

COOTUTOR/A:

Nombres: Ing. Mg. Tapia Cerda Verónica Consuelo

Cedula: 0502053697

E-mail: veronica.tapia@utc.edu.ec

Teléfono: 0992952383

ESTUDIANTES:

Nombre: Jean Piere Garnica Rodríguez

Cedula: 1754039905

Correo: jean.garnica9905@utc.edu.ec

Teléfono: 0998397944

Nombre: René Alejandro Herrería Romero

Cedula: 1721025425

Correo: rene.herreria5425@utc.edu.ec

Teléfono: 0969040190

ÁREA DE CONOCIMIENTO:

3304 tecnologías de los ordenadores / 3304.99 Otras (Desarrollo de Software) .

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tecnología de la información y las comunicaciones, robótica, automatización y optimización 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

Las instituciones de educación superior enfrentan el constante desafío de mejorar la calidad de los procesos académicos, entre los cuales destaca el asesoramiento académico personalizado, conocido como tutorías. Estas tutorías son esenciales para garantizar un acompañamiento efectivo a los estudiantes, contribuyendo a su éxito académico. Sin embargo, el manejo inadecuado de las tutorías puede generar problemas significativos, como el acceso limitado a los servicios de apoyo estudiantil, la falta de coordinación en los horarios de atención y las deficiencias en el seguimiento del progreso académico individual.

En este contexto, surge la necesidad de implementar un sistema integral orientado a la gestión eficiente de las tutorías académicas. Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un sistema de seguimiento de tutorías académicas que optimice la gestión de dichos procesos mediante el uso de tecnologías avanzadas.

El sistema propuesto busca digitalizar y sistematizar diversas tareas relacionadas con las tutorías, permitiendo una interacción más fluida entre estudiantes y tutores. Además, centraliza la información académica, lo que facilita la actualización de datos en tiempo real y mejora la toma de decisiones. Este enfoque no solo responde a las necesidades operativas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, sino que también busca incrementar la participación estudiantil en las tutorías, mejorar la calidad del soporte académico y fomentar un entorno educativo más organizado y eficiente.

La Universidad Técnica de Cotopaxi, comprometida con la modernización de sus sistemas de apoyo estudiantil, identifica en este proyecto una oportunidad para transformar el seguimiento de las tutorías académicas. Al proporcionar un mecanismo accesible para la programación de sesiones de asesoramiento y garantizar un manejo seguro de la información, se espera que este sistema contribuya significativamente al desempeño académico de los estudiantes. De esta manera, el proyecto no solo responde a las demandas actuales de las instituciones educativas, sino que también establece un precedente para el uso de tecnologías en la mejora de procesos académicos, consolidando un modelo de gestión acorde con las exigencias de la educación superior contemporánea.

2.1. Situación Problemática

En Latinoamérica, las universidades enfrentan un rezago tecnológico significativo, lo que afecta la calidad de la educación superior. Los recursos limitados y desigualdades socioeconómicas dificultan la implementación de herramientas digitales necesarias para optimizar la gestión educativa. Este déficit no solo impacta la retención estudiantil, sino que también agrava la desorganización en procesos como las tutorías académicas, indispensables para mejorar el desempeño y la continuidad académica de los estudiantes.

En Ecuador, universidades como la Técnica de Babahoyo, Estatal de Milagro y de las Américas han implementado sistemas digitales para gestionar tutorías académicas. Estas plataformas han demostrado ser fundamentales para organizar información, generar reportes y optimizar los horarios, lo que ha redundado en una mejor calidad educativa y mayor eficacia en el seguimiento académico.

En contraste, la Universidad Técnica de Cotopaxi carece de un sistema web para el control de tutorías. Esto ha provocado desorganización en los registros, descoordinación de horarios y un seguimiento de refuerzo académico deficiente. Estos problemas afectan al proceso de enseñanza-aprendizaje, evidenciando la necesidad de implementar un sistema de seguimiento tutorías.

2.2. Formulación del problema

¿Cómo sistematizar el seguimiento de Tutorías Académicas de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

2.3. OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN

2.3.1. Objeto de Investigación:

Sistema de seguimiento de tutorías académicas centrado en la experiencia del usuario para la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2.3.2. Campo de Acción:

3304 tecnologías de los ordenadores / 3304.99 Otras (Desarrollo de Software)

2.4. BENEFICIARIOS

Tabla 1: Beneficiarios del proyecto

Dirección Académica			
Beneficiarios	Cargo	Descripción	N° de personas
Directos	Docentes de dirección académica	Coordinar horarios, abastecer con tutorías a los estudiantes, asegurar que todas las necesidades académicas se aborden adecuadamente, mejorar el seguimiento de Tutorías.	9
Sub Total Beneficiarios Directos			9
Indirectos	Estudiantes Sistemas	Asistir a Tutorías Académicas.	10
Sub Total Beneficiarios Indirectos			10
Total de beneficiarios			19

Elaborado por: Grupo de investigadores

2.5. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de un sistema de gestión de tutorías académicas para la Universidad Técnica de Cotopaxi surge de la necesidad de mejorar la coordinación entre estudiantes y docentes, optimizando tiempo y recursos mediante soluciones tecnológicas. Este proyecto busca aplicar conceptos avanzados en sistemas de información, bases de datos y metodologías ágiles, contribuyendo tanto a la mejora educativa como a la investigación en el área de desarrollo de software. Sin embargo, debido a complicaciones administrativas en el área de TIC, como el cambio de director y limitaciones técnicas para integrar el sistema en la infraestructura académica existente, el proyecto no podrá implementarse a gran escala en esta etapa. Por ello, el sistema se mantendrá como un prototipo funcional, y la presente tesis se define como un proyecto de investigación con un alcance limitado. La recolección de datos se restringirá a una población específica: 10 estudiantes de la carrera de Sistemas de Información de la Facultad de CIYA y un grupo selecto de docentes, incluyendo al Director General, Directores Académicos y Directores Departamentales. Aunque no se podrá implementar en el sistema integrado de la Universidad Técnica de Cotopaxi, el prototipo servirá como base para futuros desarrollos y demostrará cómo la tecnología puede optimizar procesos educativos y administrativos. Este enfoque permitirá obtener conclusiones valiosas sobre la viabilidad y eficacia del sistema en un contexto controlado, sentando las bases para su posible implementación futura. Así, el proyecto mantiene su relevancia al ofrecer una solución innovadora que podría aplicarse en la universidad u otras instituciones con desafíos similares.

2.6. HIPÓTESIS

El desarrollo de un sistema web basado en la metodología de experiencia de usuario permitirá el seguimiento de tutorías académicas en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2.6.1. Variable Independiente

Metodología de Experiencia de Usuario.

2.6.2. Variable Dependiente

Sistema de seguimiento de tutorías académicas.

2.7. OBJETIVOS

2.7.1. General

Desarrollar un sistema web orientado a la experiencia de usuario que permita el control del seguimiento de tutorías académicas para la Universidad Técnica de Cotopaxi

2.7.2. Específicos

- Analizar información relevante relacionadas con el sistema de seguimiento de tutorías académicas mediante fuentes bibliográficas que establezca una base teórica sólida.
- Implementar el sistema de Seguimiento de Tutorías Académicas, aplicando prácticas ágiles para obtener un software basado en las necesidades del usuario.
- Evaluar la experiencia del usuario aplicando evaluaciones heurísticas para identificar áreas de mejora en el diseño del sistema.

2.7.3. SISTEMAS DE TAREAS

Tabla 2: Planificación de tareas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES (TAREAS)	RESULTADOS ESPERADOS	TÉCNICAS, MEDIOS E INSTRUMENTOS
ANALIZAR DIVERSAS FUENTES BIBLIOGRÁFICAS RELACIONADAS CON EL DESARROLLO DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE TUTORÍAS ACADÉMICAS CON EL FIN DE OBTENER UNA BASE TEÓRICA SÓLIDA.	<ul style="list-style-type: none"> - Investigar en bases de datos científicas. - Revisar libros, artículos y proyectos relacionados. - Elaborar una síntesis de las fuentes analizadas. 	- Marco teórico.	<ul style="list-style-type: none"> - Técnica: Revisión bibliográfica - Medio: Base de datos bibliográficas, artículos científicos. - Instrumento: Ficha Bibliográfica.
IMPLEMENTAR EL SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE TUTORÍAS ACADÉMICAS, APLICANDO PRÁCTICAS ÁGILES PARA OBTENER UN SOFTWARE BASADO EN LAS NECESIDADES DEL USUARIO.	<ul style="list-style-type: none"> - Definir las practicas agiles a desarrollar. - Interpretar resultados - Definir Requerimientos del sistema (Funcionales y no funcionales) - Generar los HU, Sprints y ProductBackLog. - Desarrollar el sistema. 	- Sistema funcional.	<ul style="list-style-type: none"> - Técnica: Entrevista, Encuesta, prácticas ágiles. - Medio: Entorno Físico, Comunicación en tiempo real. - Instrumento: Guía de entrevista, Cuestionario.

<p>EVALUAR LA EXPERIENCIA DEL USUARIO APLICANDO EVALUACIONES HEURÍSTICAS PARA IDENTIFICAR ÁREAS DE MEJORA EN EL DISEÑO DEL SISTEMA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Definir los usuarios (Buyer Persona). - Documento de Guía de estilos. - Aplicar las evaluaciones heurísticas. - Analizar los datos obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de evaluación heurística. - Recomendaciones para mejorar el sistema. 	<p>-Técnica: Estandarización de interfaces, Creación de Perfiles de usuario, Evaluación Heurística.</p> <p>-Medio: Entorno Físico, Material impreso.</p> <p>-Instrumento: Cuestionario.</p>
---	--	---	--

Elaborado por: Grupo de investigadores

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En la actualidad las Universidades latinoamericanas enfrentan desafíos crecientes en la gestión académica, lo que lleva al desarrollo de soluciones tecnológicas para mejorar la experiencia de estudiantes y docentes. La necesidad de garantizar servicios eficientes y calidad educativa ha llevado a estas instituciones a desarrollar sistemas innovadores para optimizar procesos que requerían mucho más tiempo y no contaban con una organización óptima. Por ejemplo, a nivel de Latinoamérica se puede nombrar a la Universidad Tecnológica de Bolívar (Colombia) que propone la implementación de un prototipo de un sistema que permita a los estudiantes acceder a varias aplicaciones web de diferentes ambientes y tecnologías que se asemejan a los sistemas ofrecidos por la universidad, por medio de un sistema Single Sign-On (SSO). [1]

En el Ecuador, existe un precedente importante para que otras universidades de la región desarrollen sistemas similares. Por ejemplo, la Universidad Estatal de Milagro en Ecuador realizó un estudio donde se implementó un sistema de tutorías académicas con el objetivo de estandarizar y sistematizar estos procesos, mejorando la programación, seguimiento y comunicación, donde el 96% de los estudiantes considera necesario apoyarse con un sistema para la gestión de tutorías. [2] La Universidad de Las Américas para mejorar sus servicios propone el desarrollo de un sistema web de registro de tutorías académicas para una institución de educación superior, el objetivo es brindar a la comunidad educativa una mejor calidad en el manejo de los servicios institucionales [3]. En el caso de la Universidad Técnica Ambato, cuenta con un Sistema Integrado que brinda servicios académicos y administrativos, mediante una aplicación móvil para el control de tutorías. [4]

La Universidad Técnica de Cotopaxi es consciente de la necesidad de fortalecer su sistema de seguimiento de tutorías académicas para apoyar a los estudiantes durante su formación profesional. Actualmente, el sistema presenta limitaciones que dificultan la fluida interacción docente - alumno y el adecuado seguimiento de las sesiones. Estas deficiencias resultan en una baja participación estudiantil y una gestión ineficiente de la información relacionada con la instrucción. Este proyecto propone el desarrollo de un sistema de seguimiento de las tutorías, que mejore la comunicación entre las partes involucradas y promueva el uso eficiente de los recursos técnicos disponibles. La implementación de este sistema optimizará los procesos actuales, aumentará la

participación de los estudiantes y permitirá un seguimiento individualizado que contribuya al éxito de los estudiantes.

3.1. Ingeniería de Software

Uno de los puntos claves en la actualidad es la integración de la ingeniería de software, una disciplina formada por un conjunto de herramientas y técnicas que se utilizan en el desarrollo de programas informáticos que generan un impacto positivo para el funcionamiento de las sociedades, engloba toda la gestión de un proyecto, desde el inicio con un análisis previo, el planteamiento del diseño hasta su implementación, esto a su vez pasa por pruebas reiteradas para su correcto funcionamiento, los sistemas de software son abstractos e intangibles. [5]

3.1.1. Importancia de la ingeniería de software

1. Los avanzados sistemas de software son fundamentales para el funcionamiento de la sociedad, por consiguiente, es elemental producir económica y rápidamente sistemas confiables.
2. A largo plazo resulta más económico usar métodos y técnicas de ingeniería de software para el desarrollo de los sistemas, que sólo diseñar los programas como un proyecto de programación personal.

3.1.2. Características esenciales del Software

Mantenimiento: un requerimiento inevitable es un entorno empresarial variable, el software debe evolucionar para satisfacer las necesidades cambiantes de los clientes.

Confiabilidad y seguridad: en caso de falla del sistema, el software no tiene que causar daño físico ni económico, debe estar enfocado en la fiabilidad, protección y seguridad.

Eficiencia: la capacidad de respuesta, utilización de memoria, tiempo de procesamiento, etc. deben ser óptimos para el funcionamiento.

Aceptabilidad: el software debe adaptarse al tipo de usuarios para quienes se diseña.

Actividades fundamentales para los procesos de software:

1. Especificación del software, determinan las características fundamentales para el desarrollo y especifica las restricciones de su operación.
2. Desarrollo del software, se diseña y programa el software.

3. Validación del software, verifica el software para asegurar los requerimientos del usuario.
4. Evolución del software, se modifica el software para mejorar según los requerimientos cambiantes del cliente y mercado. [5]

3.1.3. Diversidad de la ingeniería de software

Existen diferentes tipos de aplicación:

- *Aplicaciones independientes*: sistemas de aplicación que no requieren conectarse a una red, incluyen toda la funcionalidad necesaria, corren en una computadora local.
- *Aplicaciones interactivas basadas en transacción*: aplicaciones que se ejecutan en un ordenador al que se puede acceder y controlar desde otro lugar, incluyen aplicaciones Web, además incorporan un gran almacén de datos al que se accede y actualiza en cada transacción.
- *Sistemas de control embebido*: dispositivos de hardware que son gestionados y regulados por sistemas de control de software.
- *Sistemas de procesamiento en lotes*: diseñados para procesar datos en grandes lotes (batch). Procesan gran cantidad de entradas individuales para crear salidas correspondientes.
- *Sistemas de entretenimiento*: sistemas enfocados para el entretenimiento del usuario.
- *Sistemas para modelado y simulación*: requieren sistemas paralelos de alto desempeño, son desarrollados por científicos e ingenieros para modelar procesos o situaciones físicas, que incluyen muchos objetos separados interactuantes.
- *Sistemas de adquisición de datos*: sistemas que recopilan datos usando un conjunto de sensores, y envían dichos datos para su procesamiento a otros sistemas.
- *Sistemas de sistemas*: sistemas compuestos de un cierto número de sistemas de software. [5]

3.1.4. Arquitectura de desarrollo MVC

El patrón arquitectónico de Modelo-Vista-Controlador (MVC) separa una aplicación en tres componentes principales:

- **Modelo:** Gestiona los datos y la lógica de la aplicación.
- **Vista:** Se encarga de mostrar la interfaz de usuario.
- **Controlador:** Interactúa con el modelo y la vista, gestionando las acciones del usuario. [6]

Cada uno de estos elementos cumple una función específica dentro de un programa o proyecto, ayudan al desarrollador en el proceso de estructurar todo lo relacionado con lo que es una aplicación, con el propósito de que esta funcione de la manera correcta. [7]

3.2.Herramientas de desarrollo

3.2.1.1. Visual Studio 2015 Enterprise

Se encarga de incorporar soluciones innovadoras para el diagnóstico mediante datos provenientes de aplicaciones en producción, así como herramientas que permiten realizar pruebas de carga en aplicaciones web. Esta última versión de Visual Studio 2015 integra las funcionalidades de Visual Studio 2015 Professional, además de características avanzadas como la automatización de pruebas de interfaz y la detección de código duplicado. [8]

3.2.1.1.1. .NET

Es una plataforma diseñada para el desarrollo de software, creada por Microsoft con el propósito de unificar todos sus productos. Su objetivo principal es permitir la creación de aplicaciones o sistemas que sean independientes del hardware y del sistema operativo, facilitando su distribución a través de redes y la capacidad de operar con múltiples lenguajes de programación para resolver diversos problemas. Además, permite generar interfaces mediante servicios en la nube que facilitan la comunicación e intercambio de información entre dispositivos, incluso con plataformas que no pertenecen a Microsoft. [9]

3.2.1.1.1.1. Web Forms

Son páginas que se basan en la tecnología de Microsoft ASP.NET, en la que el código que se ejecuta en el servidor genera una salida dinámica de la página web requerida por

los usuarios mediante el explorador, los cuales pueden interactuar con la aplicación de manera independientemente del tipo de explorador que tengan e incluso del tipo de equipo que utilicen, de igual forma se puede aprovechar las características incorporadas a los exploradores más modernos, como Microsoft Internet Explorer, con el objetivo de mejorar su rendimiento y velocidad de respuesta [10]. A su vez, se pueden escribir con una combinación de script de cliente, HTML, controles de servidor y código de servidor, a su vez con Visual Studio se puede crear aplicaciones ASP.NET Web Forms que permiten arrastrar y colocar controles de servidor para diseñar la página de manera sencilla mediante métodos y propiedades para los controles de la página o para la propia página, los cuales se usan para definir el comportamiento, apariencia y el funcionamiento, de igual forma admite cualquier lenguaje compatible con Common Language Runtime de .NET, como Microsoft Visual Basic y Microsoft Visual C#. [11]

3.2.1.1.2. Lenguaje de Desarrollo

3.2.1.1.2.1. C#

Es un lenguaje de programación desarrollado por Microsoft, orientado a objetos y utilizado para crear aplicaciones en .NET, incluyendo software de escritorio, web, móviles y juegos, cuyo objetivo es crear aplicaciones de forma sencilla, es un lenguaje multiplataforma de uso general que hace que los desarrolladores sean productivos al escribir códigos de alto rendimiento. [12]

Este lenguaje se diseñó específicamente para la plataforma .NET, por lo que las características de .NET serán las propias de este lenguaje de programación:

- *Sencillez*: C# elimina gran cantidad de elementos que son innecesarios en .NET.
- *Modernidad*: C# incorpora de forma automática elementos que han sido necesarios para el desarrollo de aplicaciones.
- *Seguridad*: asegura que los accesos a tipos de datos se lleven a cabo de forma correcta.
- *Sistemas de tipos unificados*: los datos que obtenemos al programar C# se guardan en una base para que se puedan volver a utilizar.
- *Extensibilidad*: agrega tipos de datos básicos, operadores y modificadores al momento de programar.

- *Versionable*: dispone de actualización y mejora continua, permitiendo crear versiones de tipo.
- *Compatible*: C# mantiene una sintaxis muy parecida a C, C ++, Java y otros lenguajes de programación. [13]

3.2.1.1.2.2. HTML5 (HyperText Markup Language)

HTML 5 es la versión más reciente del lenguaje HTML, la cual optimiza la generación y organización de sitios web, proporcionando mayor adaptabilidad, eficacia y compatibilidad con dispositivos móviles, el objetivo principal es brindar a los programadores la posibilidad de diseñar páginas web contemporáneas sin necesidad de añadir complementos extra, integrando directamente componentes multimedia, gráficos, animaciones y efectos visuales, lo que simplifica la creación y conservación de sitios web. [14]

HTML5 especifica dos variantes de sintaxis para HTML:

- Un clásico HTML (texto/htmk), conocida como HTML5
- Una variante XHTML conocida como XHTML5, que es declarada como XML(XHTML)(application/xhtml+xml). [15]

3.2.1.1.2.3. JavaScript

Es un lenguaje de programación que se utiliza para crear páginas web dinámicas creando efectos especiales en las páginas y definiendo interactividades con el usuario que incluyen efectos, animaciones, textos que aparece y desaparece, ventanas con mensajes de aviso al usuario, acciones que se activan al pulsar botones. Los programas escritos con JavaScript se pueden verificar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios [16]. Una de las principales características es que el navegador del cliente se encarga de interpretar las instrucciones Javascript y las ejecuta para realizar estos efectos e interactividades, de modo que el mayor recurso con que cuenta este lenguaje es el propio navegador.

Las acciones típicas que se pueden realizar son los efectos especiales sobre páginas web, ya que permite crear contenidos dinámicos y elementos de la página que tengan movimiento, cambien de color o cualquier otro dinamismo y permite ejecutar instrucciones como respuesta a las acciones del usuario, con lo que podemos crear páginas interactivas con programas como agendas, calculadoras, o tablas de cálculo. [17]

3.2.1.1.2.4. CSS 3

CSS3 es una tecnología que ha tenido una evolución en el tiempo, que actualmente se encuentra en su versión 3, es un lenguaje que da estilo y diseño a las páginas web, utilizado en la presentación de documentos HTML, define el aspecto de todos los contenidos, como color, tamaño, tipo de letra de los párrafos, la separación entre titulares y párrafos, tabulación con la que se muestran los elementos de una lista, es decir, está diseñado para controlar la presentación de los documentos electrónicos, separar los contenidos y su presentación y es fundamental para la creación de páginas web complejas.

Ventajas de la separación de los contenidos y su presentación:

- Obliga a crear documentos HTML definidos y con significado completo
- Mejora la accesibilidad del documento
- Reduce la complejidad de su mantenimiento
- Presenta la posibilidad de visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes. [18]

Este lenguaje es utilizado por los navegadores web de internet, programadores web informáticos, ya que permite elegir una variedad de opciones de presentación como tipos y tamaños de letras, colores, etc. [19].

3.2.1.1.3. BOOTSTRAP 5

Bootstrap es un framework (librerías de CSS) que facilita y estandariza el desarrollo de sitios web. A partir de la versión 3.x la cual ha sido pensada para que se adapte tanto a las pantallas de equipos de escritorio como a móviles y tablets [20]. Bootstrap es un framework libre para desarrollo web, desarrollado en 2011 por diseñadores de Twitter, la a última versión, Bootstrap 5, que se lanzó en mayo de 2021, la cual se caracteriza por emplear JavaScript en lugar de jQuery, a su vez ofrece plantillas en HTML y CSS que incluyen componentes como fuentes, botones, tablas y carruseles, centrándose en un enfoque de diseño "mobile first", también admite una variedad de dispositivos (diseño adaptable). Está dirigido a desarrolladores y se considera una de las herramientas más reconocidas en su área, aunque hay opciones alternativas como Foundation [21]. Bootstrap se caracteriza por tratarse de una excelente herramienta para crear interfaces de usuarios limpias y totalmente adaptables a cualquier tipo de dispositivo y pantalla, independientemente de su tamaño. [21]

Es una herramienta bastante práctica para desarrollar sitios web de forma ágil y con un diseño atractivo, debido a su adaptabilidad a varios dispositivos.

3.2.1.1.4. Ajax

Conjunto de técnicas que se encarga de la comunicación asíncrona entre el navegador y el servidor permitiendo la actualización de la página web sin necesidad de recargarla por completo. Permite a los desarrolladores enviar y recibir datos del servidor evitando interrumpir la experiencia del usuario, ya que trabaja con otros formatos como HTML, CSS, JavaScript y texto plano. [22]

3.2.1.1.5. Fetch

Es una función de JavaScript que permite hacer solicitudes HTTP para obtener o enviar datos de forma asíncrona, como peticiones y respuestas proporcionando una forma fácil y lógica de obtener recursos de forma asíncrona por la red. [23]

3.2.1.1.6. JQuery Validate

Es una librería de JavaScript que opera de manera rápida y eficiente, simplificando el manejo de documentos HTML, animaciones, gestión de eventos e interacciones AJAX para el desarrollo web. Proporciona una variedad de funcionalidades basadas en JavaScript que, de otro modo, requerirían una cantidad significativamente mayor de código. Su característica principal es la capacidad de modificar el contenido de una página web sin necesidad de recargarla, gracias a la manipulación del árbol DOM y el uso de peticiones AJAX. [24]

3.2.1.1.7. Fullcalendar

Es uno de los plugins diseñado para crear calendarios interactivos y personalizados en páginas web con JavaScript, cuenta con conectores para trabajar con distintos frameworks como Angular, Vue o React. Y a su vez permite la sincronización con Google Calendar. [25]

Presenta eventos en vistas completamente personalizables, como:

- Agenda
- Día
- Semana

- Mes

Los eventos se establecen mediante fuentes configurables y pueden ser provistos usando JSON, Arreglos (Arrays) o usando solicitudes AJAX, incluso pueden crearse en el momento usando JavaScript, muestra eventos en formato de calendario con opciones de vista y gestión dinámica. [26]

3.2.1.1.8. REST (Representational State Transfer)

Se refiere a una interfaz, que consiste en una red de recursos Web relacionada por links y operaciones como GET, DELETE. Se centra en un estilo de arquitectura de software para sistemas distribuidos en la Web. [27]

3.2.1.2. SQL server 2012

SQL Server 2012 es la versión más reciente del reconocido RDBMS de Microsoft, sucesor de las exitosas versiones SQL Server 2000, 2005 y 2008. Se trata de un servidor altamente escalable, confiable y de alto rendimiento, diseñado principalmente para usuarios de sistemas operativos Microsoft, como Windows Server 2012. Entre sus características destacadas se encuentra la capacidad de generar automáticamente documentos XML (Extensible Markup Language) a partir de consultas, lo que facilita su transmisión directa a través de Internet.

Características y posibilidades de SQL Server 2012:

- **Escalabilidad y rendimiento:** Funciona en equipos que van desde sistemas personales con Windows XP hasta sistemas multiprocesador de 64 bits y clústeres de computadoras, gracias a su arquitectura de alto rendimiento y escalabilidad.
- **Almacenamiento y análisis de datos:** Ofrece capacidades avanzadas de *data warehousing* y *data mining* para el almacenamiento y análisis de grandes volúmenes de datos.
- **Integración con Internet:** Permite el acceso directo a los datos desde la web y la generación de documentos XML, facilitando la integración con aplicaciones y servicios en línea.
- **Administración simplificada:** Cuenta con una interfaz gráfica de usuario que facilita la administración del RDBMS.

- **Múltiples instancias:** Permite ejecutar varias instancias del servidor en un mismo equipo, lo que optimiza el uso de recursos.
- **Integración con Microsoft Windows:** Se integra completamente con otros servidores de la familia Microsoft Windows, lo que facilita el desarrollo de proyectos de comercio electrónico.
- **Compatibilidad con Microsoft Office:** Se integra con la familia de aplicaciones de Microsoft Office, permitiendo una mayor interoperabilidad.
- **Transact-SQL:** Utiliza un potente lenguaje, conocido como Transact-SQL, para la definición de procedimientos almacenados y consultas avanzadas.
- **Integración con .NET:** Incluye el entorno de ejecución CLR (Common Language Runtime) de la plataforma .NET, lo que permite crear procedimientos y funciones utilizando lenguajes .NET como C# o Visual Basic.

Estas características hacen de SQL Server 2012 una herramienta robusta y versátil para la gestión de bases de datos en entornos empresariales y de desarrollo. [28]

3.2.1.3. KPI (Key Performace Indicator)

Es una métrica empleada para evaluar el desempeño de un sistema, proceso o software, con la finalidad de determinar si se está logrando los resultados esperados en comparación con los objetivos fijados.

Características:

- *Relevante:* tiene concordancia con las metas estratégicas.
- *Medible:* mide de forma precisa.
- *Específico:* claro y específico, no universal.
- *Alcanzable:* realista en el marco del proyecto.
- *Basado en datos:* derivado de datos comprobables.
- *Periódico:* evalúa con regularidad para detectar tendencias. [29]

Estos indicadores facilitan la valoración en tiempo real del desempeño de estrategias las cuales contribuyen a la optimización de recursos y mejora del rendimiento, son efectivos para evaluar varios factores como la satisfacción del usuario, eficiencia operativa, es decir

son fundamentales para mantener un alto nivel de calidad y eficiencia en el desarrollo y el mantenimiento del sistema. [30]

3.3. Experiencia de Usuario (UX)

Es la percepción y respuesta del usuario al interactuar con un producto, sistema o servicio en desarrollo, esto incluye aspectos como el acceso, uso, eficiencia y satisfacción, todo esto con el objetivo de ofrecer una experiencia agradable, intuitiva y efectiva. [31]

Tiene como propósito crear productos digitales desde un proceso iterativo, donde el diseño es evaluado por los usuarios, de este modo, se obtiene la información necesaria y verídica para argumentar decisiones de diseño y desarrollo, cubriendo así los objetivos propuestos en el proyecto y a la vez requerimientos del usuario, es decir la metodología UX involucra la aplicación de métodos y técnicas para indagar qué quieren y necesitan los usuarios que emplearán la plataforma, y así diseñar productos y servicios. [31]

3.3.1. Etapas del diseño de UX.

Son etapas definidas para el desarrollo de un sistema aplicando experiencia de usuario, el cual permite combinar la codificación del BackEnd con la del FrontEnd iterativamente hasta lograr el producto deseado, teniendo en cuenta el rol del Diseñador de UX dentro de todas las etapas, el cual es encargado de comunicar las necesidades de la persona, empresa o institución que solicita el producto y las necesidades informativas y funcionales de los usuarios finales que lo van a usar. [31] El enfoque consta de cuatro fases, que se comprenden de la siguiente manera:

- **Investigación:** Recabar toda la información posible en relación al proyecto, usuarios y programa a diseñar.
- **Organización:** Todos los datos obtenidos se procesan y transforman en información organizada técnicamente para ser comprendida por el equipo de desarrollo.
- **Diseño:** Toda la información obtenida en la etapa de organización (requerimientos técnicos) se plasman en resultados para que sean entendidas por todo el personal involucrado en el proyecto.
- **Prueba:** Se comprueban todos los resultados mediante la aplicación de experiencia de usuario a clientes y usuarios finales, para saber si los objetivos y demandas del proyecto han sido cumplidas con satisfacción. [31]

3.3.2. Evaluación Heurística

La evaluación heurística es una técnica de inspección empleada en el diseño de interfaces de usuario con el propósito de detectar problemas relacionados con la usabilidad. Este método se fundamenta en la aplicación de un conjunto de principios o heurísticas, los cuales son reglas generales basadas en la experiencia y estudios previos en el campo de la usabilidad. De acuerdo con Nielsen (2020), "la evaluación heurística consiste en que un grupo reducido de evaluadores analiza la interfaz y determina su adherencia a principios de usabilidad ampliamente aceptados". [32] Esta técnica destaca por su eficiencia, ya que no depende de la participación de usuarios finales, lo que la convierte en una opción ideal para las fases iniciales del diseño.

Adicionalmente, Molich y Nielsen (2019) resaltan que "las heurísticas ofrecen una guía práctica para evaluar la calidad de una interfaz, permitiendo a los diseñadores identificar problemas que podrían impactar negativamente la experiencia del usuario". [33] Estos principios abarcan aspectos como la visibilidad del estado del sistema, la coherencia en el diseño y la prevención de errores, entre otros. La evaluación heurística no solo se limita a identificar fallos, sino que también propone soluciones concretas para optimizar la usabilidad y garantizar la satisfacción del usuario.

En conclusión, la evaluación heurística es una herramienta fundamental en el diseño centrado en el usuario, ya que permite detectar y corregir problemas de usabilidad de manera temprana y eficiente. Su aplicación garantiza que los sistemas sean intuitivos, accesibles y alineados con las necesidades de los usuarios, lo que contribuye a una experiencia de usuario óptima.

3.4. Prácticas Ágiles

Técnicas utilizadas en el desarrollo de software para mejorar la colaboración, flexibilidad y entrega continua de valor, aplicadas en ciclos de trabajo de duración corta, con el objetivo de que el proceso de entrega de un proyecto sea más eficiente, es decir, con cada etapa completada, ya se puede realizar una entrega de los avances evitando la necesidad de esperar hasta el término del proyecto. [34]

Se caracteriza por ayudar en el desarrollo de proyectos que no se planifican ni se diseñan por adelantado, sino que a medida que se desarrolla se lo va definiendo, gracias a un

feedback constante que necesita rapidez y flexibilidad para adaptarse a las necesidades del usuario. [35]

3.4.1. Historias de Usuario

Son utilizadas en metodologías ágiles para definir requisitos de manera clara y comprensible, además especifica los requisitos de las aplicaciones de software en las metodologías como: SCRUM, XP, FDD, ASD, AUP, LD, etc. [36]

Para recoger y transmitir requisitos la ingeniería dispone de dos medios de comunicación:

Comunicaciones escritas

- Registran la información de forma permanente
- Fáciles de compartir con grupos y personal apartado

Comunicaciones verbales

- Permiten recibir feedback de forma rápida
- Son dinámicas
- La conversación se adapta para maximizar su eficiencia
- Se adaptan con facilidad a nuevos desarrollos
- Generan ideas nuevas.
- Permite alcanzar comprensión y claridad comunes con menos esfuerzo

Las historias de usuario se usan como una herramienta de comunicación que combina las fortalezas de ambos medios: escrito y verbal describiendo la funcionalidad de software desde el punto de vista del usuario. [37]

3.4.2. Sprint

Es un período corto durante el cual un equipo de desarrollo se enfoca en crear nuevas características o solucionar problemas específicos en una aplicación o proyecto, permiten tener un ritmo de trabajo con un tiempo determinado máximo de cuatro semanas. Se caracteriza que en cada uno de los periodos se consigue un entregable o incremento del proyecto, el cual aportará valor al usuario. [38]

El Sprint es el corazón del Scrum y son las diferentes partes en las que se divide el proyecto, permitiendo desarrollarlas de forma más rápida y eficiente, cuentan con una definición de lo que se va a construir, un diseño y un plan flexible que definirá el

desarrollo del mismo. Una vez que han sido definidos no existen cambios durante la ejecución que puedan generar un riesgo para la consecución de los objetivos, se debe tener en cuenta que cada Sprint puede tener una duración diferente, pero todos los que conforman un Scrum no deberían durar más de un mes. [39]

3.5. Tutorías Académicas

Proceso de acompañamiento y orientación en el aprendizaje docente – estudiante, que se enfoca en apoyar a los alumnos en la comprensión de contenidos, resolución de problemas y desarrollo de habilidades académicas. La labor de la tutoría recae fundamentalmente en los profesores, los cuales deben potenciar la formación integral de los estudiantes para que desarrollen hábitos de estudio, siendo así un proceso coherente, continuo y acumulativo. [40]

El acompañamiento tutorial se enfoca en el crecimiento y el bienestar del estudiante, cuya meta es viabilizar la construcción equilibrada de su proyecto de vida y su posterior inclusión y desarrollo en la sociedad. [40]

3.5.1. Sistemas de Seguimiento Académico

Son plataformas, herramientas o métodos utilizados para evaluar el desempeño de los estudiantes, estos sistemas permiten registrar asistencia, calificaciones, avances en el aprendizaje, facilitando la retroalimentación y la toma de decisiones para mejorar el rendimiento académico, desarrollar estas acciones de seguimiento estudiantil permite prevenir, atender y gestionar las situaciones que inciden en la permanencia y logro académico del estudiantado. [41]

3.6. Lineamientos institucionales

La Universidad Técnica de Cotopaxi tiene el objetivo de brindar una formación integral a los alumnos, con la implementación de un sistema de tutorías que se integre al sistema académico, la finalidad es regular el funcionamiento para garantizar la calidad que promueve el desarrollo integral, la investigación y la vinculación con la sociedad, para lo cual la entidad educativa cuenta con el Reglamento de régimen académico de la Universidad Técnica de Cotopaxi, el cual detalla en el artículo 7: “Aprendizaje en contacto con el docente, que establece el aprendizaje en contacto con el profesor, el cual comprende el conjunto de actividades individuales y grupales desarrolladas con intervención o supervisión directa del docente en las diferentes modalidades, esto engloba

las clases, tutorías, conferencias, talleres, seminarios, proyectos en aula, entre otras”; el reglamento cuenta con diversos artículos que están pensados en el bienestar estudiantil, donde en el artículo 65 se detalla el número máximo de matrículas donde se concede en grado hasta segunda matrícula por asignatura en condiciones normales y excepcionalmente hasta tercera matrícula, según lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) [40], lo que refleja un enfoque inclusivo que busca brindar oportunidades de continuidad en la formación, la combinación de estos lineamientos contribuye al bienestar estudiantil, ya que las tutorías pueden ser un recurso clave para prevenir la repetición de asignaturas y mejorar el rendimiento académico, facilitando así el cumplimiento de los requisitos para la permanencia en el sistema educativo, el objetivo es mejorar el nivel de conocimiento de los estudiantes, optimizando mejorar la calidad de educación de la universidad.

4. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

4.1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

Para la elaboración de este proyecto es fundamental acudir a tipologías de investigaciones, las cuales han sido examinadas por los investigadores y a continuación se muestra las razones o criterios de selección:

4.1.1. Investigación Cualitativa

La investigación se enfoca en recopilar y analizar información no numérica para comprender en profundidad las necesidades, expectativas y experiencias de los usuarios, lo que permitirá identificar problemas concretos y proponer soluciones efectivas. En este caso, el objetivo es diseñar un sistema web para el seguimiento de tutorías académicas en la Universidad Técnica de Cotopaxi, el cual impactará directamente en la sistematización de los procesos educativos. Para garantizar que el sistema cumpla con los estándares de usabilidad y experiencia del usuario, se realizarán pruebas heurísticas que evaluarán aspectos como la facilidad de uso, la claridad de la interfaz y la eficiencia en la navegación. Estas pruebas, permitirán refinar el sistema, asegurando que esté alineado con las necesidades reales de la comunidad universitaria y contribuya a mejorar la calidad del proceso de tutoría académica según los resultados obtenidos con la empresa (Dirección Académica de la UTC).

4.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

4.2.1. Investigación descriptiva

El nivel de la investigación es descriptivo, ya que su objetivo principal es detallar condiciones actuales del sistema de seguimiento de tutorías académicas en la Universidad Técnica de Cotopaxi. Permitiendo identificar los problemas, necesidades y expectativas de los usuarios (docentes y estudiantes) en relación con el proceso de tutoría.

4.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

4.3.1. Diseño narrativo

En el presente documento se usará el diseño narrativo ya que es fundamental en la lógica que justifica la creación de un sistema de seguimiento de tutorías centrado en la experiencia del usuario. A partir de problemas identificados, como la insatisfacción de los usuarios en el cual se plantea que un sistema web mejorará estos aspectos.

4.4. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

4.4.1. Revisión Bibliográfica

La investigación bibliográfica consiste en recopilar información relacionada con el caso de estudio a través de diversas fuentes digitales como: artículos científicos, tesis, libros, y otros. Este proceso nos permite obtener datos claros y precisos, fundamentales para la elaboración del marco teórico de la presente investigación.

4.4.2. Encuestas

Las encuestas se realizaron mediante cuestionarios estructurados, que se redactaron físicamente con el fin de obtener información relevante para la etapa de investigación, evidenciadas en el **Anexo B-C**, y en la etapa de pruebas se aplicaron encuestas de usabilidad y satisfacción mismas que se encuentran documentadas en el **Anexo E**.

4.4.3. Entrevista

Se aplicó una entrevista no estructurada aplicada al Director General Académico Mg. Alex Mullo, misma que proporcionó información importante para el desarrollo del sistema en relación a requerimientos técnicos (Guía de Estilos y requisitos funcionales y no funcionales).

4.4.4. Evaluación heurística

Para evaluar la efectividad del sistema, se llevó a cabo una evaluación heurística realizada por expertos en usabilidad, quienes analizaron la interfaz y los procesos de interacción con base en principios de diseño reconocidos. Durante esta evaluación, se identificaron problemas de usabilidad, como inconsistencias en la navegación, falta de claridad en las instrucciones y dificultades en la realización de tareas relacionadas con las tutorías académicas. Estos hallazgos se complementaron con encuestas de satisfacción aplicadas a estudiantes y docentes, con el fin de obtener una perspectiva más amplia sobre la experiencia del usuario. Los resultados permitieron detectar áreas críticas de mejora en la interfaz y funcionalidad, asegurando que el sistema se alinee con las necesidades y expectativas de los usuarios, y garantizando una experiencia más intuitiva y eficiente.

4.5. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

4.5.1. Ficha bibliográfica

Se usará para redactar información relacionada con el presente tema y su metodología a aplicar, mediante la previa investigación en bases de datos científicas, permitiendo obtener una base teórica sólida que sustente el desarrollo del sistema.

4.5.2. Cuestionario

Se empleará para identificar necesidades, expectativas y desafíos de los usuarios (estudiantes y docentes directivos) en relación al proceso de seguimiento de tutorías académicas permitiendo recopilar datos que guíen el diseño del sistema y las evaluaciones heurísticas.

4.5.3. Guía de la entrevista

Se utilizará, para redactar información clave, documentada de la entrevista aplicada al Director General Académico, misma que determina requerimientos técnicos y funcionales del sistema.

4.6. TECNICAS ESPECIFICAS

4.6.1. Practicas Ágiles

Se aplico practicas ágiles para desarrollar el sistema de forma iterativa y flexible teniendo en cuenta los requerimientos técnicos y las necesidades del usuario. Se

presento por cada entregable los avances y se realizaron las mejoras pertinentes por los mismos conforme evolucionaba el desarrollo del sistema, permitiendo obtener un producto sólido y funcional.

4.6.2. Estandarización de Interfaces

Se acudió a la estandarización de interfaces debido a que es parte fundamental del proyecto en la etapa dos de la metodología de UX, ya que nos permitió definir y aplicar patrones y componentes visuales para que las interfaces sean consistentes, incluyendo:

- Colores, tipografías y estilos gráficos.
- Diseño de componentes (botones, formularios, menús e iconos)

4.6.3. Creación de perfiles (Buyer Persona)

Se realizó la definición de cada usuario que va usar el sistema mediante el formato de Buyer Persona, permitiendo alinear las necesidades y expectativas de los usuarios finales en relación al sistema planteado, comprendiendo a profundidad a docentes directivos y estudiantes, asegurando que el producto final este acorde con los mismos. La plantilla a la que se acudió se encuentra anexada en el **Anexo D**.

4.7. INSTRUMENTOS ESPECIFICOS

4.7.1. Historias de Usuario

Las historias de usuario son una manera de expresar las necesidades de los usuarios en un proyecto de desarrollo de software. Representan una herramienta clave para transmitir dichas necesidades al equipo de desarrollo, asegurando que el software creado cumpla con los requerimientos del usuario. Estas historias permiten comunicar las necesidades de los usuarios al equipo, priorizarlas, monitorear el avance del proyecto y mantener informado al usuario sobre su progreso.

Para la elaboración de las historias de usuario, se sugiere utilizar el siguiente cuadro:

Tabla 3 : Formato de Historias de Usuario

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:			
Nombre de la Historia:			
Sprint:		Prioridad:	
Actor(es):		Complejidad:	
Puntos estimados:		Programador:	
Descripción:			
Observaciones:			

Elaborado por: Grupo de investigadores

4.7.2. Sprints

El desarrollo se estructura en sprints, ciclos cortos de trabajo (Menos de 4 semanas) en los que se implementan funcionalidades específicas del sistema. Al concluir cada sprint, se revisa el progreso, se recopila retroalimentación de los usuarios y se ajustan los siguientes pasos para garantizar que el sistema cumpla con las expectativas de los usuarios. Este enfoque permite entregar un sistema funcional en etapas y realizar mejoras continuas basadas en la evaluación de los usuarios.

4.7.3. Product Backlog

Se implementó esta práctica ágil para organizar las iteraciones, establecer un listado estructurado y priorizado de las Historias de Usuario (HU), y gestionar el desarrollo de los Sprints.

4.8. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población involucrada con el sistema son cuerpo de docentes de dirección académica y estudiantes, que están conformados por:

Tabla 4: Población involucrada

<i>Descripción</i>	<i>N° Personas</i>
<i>Director General</i>	1
<i>Directores Académicos</i>	6
<i>Directores Departamentales</i>	2
<i>Estudiantes</i>	10
<i>Total</i>	19

Elaborado por: Grupo de investigadores

En el presente proyecto, no fue necesario realizar un muestreo amplio de la población debido a que esta no es muy extensa. Dado que el sistema no se implementó en el entorno académico real de la universidad y la población objetivo es limitada, se consideró suficiente aplicar pruebas de experiencia de usuario (UX) con una muestra mínima de 5 estudiantes. Según Jakob Nielsen, con 5 usuarios es posible identificar aproximadamente el 85% de los problemas de usabilidad, lo que permite realizar mejoras significativas en cada iteración del diseño [41]. Este enfoque es eficiente y adecuado para proyectos con poblaciones reducidas y recursos limitados.

5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Con el fin de obtener datos ineludibles para el desarrollo del sistema de seguimiento de tutorías académicas, se realizó tipos de encuesta y una entrevista destinada a cada actor institucional (director académico, personal docente académico y estudiantes) de la Universidad Técnica Cotopaxi.

5.1. DESARROLLO DE LA METODOLOGIA DE EXPERIENCIA DE USUARIO.

5.1.1. Resultados de la entrevista y encuesta (Investigación)

Director Académico de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

5.1.1.1. Entrevista

A continuación, se expone la entrevista realizada al Mg. Alex Mullo, director Académico de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Durante la entrevista, el Mg. Alex Mullo proporcionó información relevante sobre el manejo de la documentación en dicha dirección y la normativa que se aplica en la gestión documental.

Pregunta 1: ¿La universidad cuenta con un reglamento específico que regule las Tutorías académicas de pregrado?

Respuesta: Sí, la universidad dispone de una normativa específica que detalla las responsabilidades del tutor, los derechos y obligaciones de los alumnos, con el objetivo de proporcionar un apoyo académico completo a los estudiantes durante su educación.

Pregunta 2: ¿Considera que el desarrollo de un sistema de seguimiento para la gestión de tutorías académicas integrado al sistema de la universidad facilitaría la interacción entre docentes y estudiantes?

Respuesta: La implementación de un sistema de seguimiento de tutorías mejoraría considerablemente la interacción entre profesores y alumnos, facilitando el control y documentación de las sesiones de tutoría, un control constante del avance académico de los estudiantes y una comunicación más clara, lo cual favorecería la mejora de la calidad del apoyo académico, de igual forma daría como resultado una mejor organización en los horarios tanto de profesores como de los estudiantes.

Pregunta 3: Indique cuáles son las funcionalidades más relevantes del sistema de seguimiento de tutorías académicas dirigida a los estudiantes, descritas a continuación:

- a) Validar las Tutorías Académicas.
- b) Ver el cronograma y la disponibilidad de cada docente para las Tutorías Académicas.
- c) Recibir notificaciones a tiempo para poder validar las tutorías.
- d) Cancelar tutorías en caso que se presente algún problema.

Respuesta: Todas las funciones descritas son esenciales para el desarrollo del sistema de seguimiento de tutorías, todo esto facilitara la organización con los horarios de profesores y estudiantes, con resultados positivos incluso al momento de validar cada tutoría, todo

esto contribuye a una gestión eficiente y fomenta una mayor participación de los estudiantes, mejorando el desempeño académico y la calidad del proceso formativo.

Pregunta 4: Indique cuáles son las funcionalidades más relevantes del sistema de seguimiento de tutorías académicas dirigida a los docentes, descritas a continuación:

- a) Registrar Tutorías Académicas.
- b) Gestionar los estados de las Tutorías Académicas.
- c) Ver los estados de las Tutorías Académicas.
- d) Cancelar tutorías en caso que se presente algún problema.
- e) Ver temas a tratar en cada tutoría.
- f) Registrar el tiempo de duración de la tutoría.

Respuesta: De igual forma todas las funciones descritas son fundamentales para el sistema de seguimiento de tutorías académicas, ya que va a ser una herramienta eficaz y ordenada para organizar las tutorías, facilitando el registro y control de cada sesión, esto también permite ayudar a todos los estudiantes en los temas que requieran refuerzo y maximizar la utilización del tiempo, esto va a permitir incrementar notablemente la calidad del apoyo académico y promover una comunicación eficaz y fluida entre profesores y alumnos.

Pregunta 5: ¿Considera que existen factores que pueden limitar el desarrollo del sistema de seguimiento de tutorías académicas?

Respuesta: Si, existen algunos factores que puede restringir el desarrollo y la eficacia de un sistema de seguimiento de tutorías académicas, por ejemplo, horas extras no remuneradas a los docentes, gran cantidad de estudiantes periodos académicos específicos, esto podría saturar la capacidad de atención personalizada, la falta de interés por parte de los estudiantes en temas que no son de su prioridad, la resistencia de los usuarios al cambio, un presupuesto limitado pueden obstaculizar tanto el desarrollo como la puesta en marcha del sistema.

Pregunta 6: ¿Considera que se puede incluir otra función para garantizar el desarrollo y eficacia en el sistema de seguimiento de tutorías académicas?, especifique.

Respuesta: Una opción importante sería la implementación de un módulo de reportes automatizados que permita generar informes precisos sobre el número de tutorías

efectuadas, los temas abordados, el tiempo dedicado y número de alumnos, todo esto con el fin de obtener datos útiles para valorar el resultado de las tutorías y tomar decisiones enfocadas en optimizar el proceso.

Pregunta 7: ¿Qué beneficios considera que traerá consigo el desarrollo de un sistema de seguimiento de tutorías académicas?

Respuesta: El principal es la eliminación de documentos físicos, lo que reduce el riesgo de pérdida de información y evita errores en el registro manual, de igual forma la generación automática de informes que ayudará a controlar y monitorear el desempeño de estudiantes y docentes ayudando a gestionar el proceso de manera más efectiva.

Pregunta 8: ¿Cree usted que es necesario socializar una guía de estilos para la creación del sistema?

Respuesta: No es necesario, debido a que la universidad cuenta con una guía de estilos diseñada específicamente para el desarrollo y estandarización de interfaces del sistema académico universitario.

5.1.1.1.1. Interpretación de la entrevista:

La entrevista realizada al Mg. Alex Mullo, Director Académico de la Universidad Técnica de Cotopaxi, proporciona información clave que se alinea directamente con los objetivos específicos del proyecto de desarrollo de un sistema de seguimiento de tutorías académicas orientado a la experiencia de usuario. A continuación, se interpretan los resultados en función de cada objetivo:

- El Director Académico confirmó que la universidad cuenta con una normativa específica que regula las tutorías académicas de pregrado. Esta normativa proporciona un marco legal y operativo que debe ser considerado en el desarrollo del sistema. Además, mencionó la existencia de una guía de estilos para el desarrollo de interfaces en el sistema académico universitario, lo que sugiere que el proyecto debe alinearse con los estándares institucionales ya establecidos. Estos elementos normativos y técnicos deben ser integrados en la base teórica del proyecto, asegurando que el sistema cumpla con las políticas y estándares de la universidad.

- Durante la entrevista, el Director Académico destacó la importancia de funcionalidades clave tanto para estudiantes como para docentes, como la validación de tutorías, la gestión de horarios, la cancelación de sesiones y la generación de reportes automatizados. Estas necesidades identificadas deben traducirse en historias de usuario y priorizarse en el product backlog para su implementación en sprints iterativos. Además, el Director mencionó la importancia de un módulo de reportes automatizados, lo que refuerza la necesidad de desarrollar funcionalidades que no solo faciliten la interacción entre usuarios, sino que también proporcionen datos útiles para la toma de decisiones. Esto confirma que el enfoque ágil es adecuado para adaptar el sistema a las necesidades reales de los usuarios.
- El Director Académico señaló posibles limitaciones para el desarrollo y la eficacia del sistema, como la resistencia al cambio por parte de los usuarios, la saturación de la capacidad de atención durante periodos académicos específicos y la falta de interés de algunos estudiantes. Estos factores deben ser considerados durante las evaluaciones heurísticas y las pruebas de usabilidad, con el fin de identificar áreas de mejora en la interfaz y la funcionalidad del sistema. Además, la sugerencia de incluir un módulo de reportes automatizados indica que la evaluación del sistema debe ir más allá de la usabilidad básica, incorporando métricas que permitan medir su impacto en la gestión de tutorías y el rendimiento académico.

5.1.1.2. Resultado de la encuesta sobre las Tutorías Académicas para Docentes Directivos de la Universidad Técnica De Cotopaxi

La siguiente encuesta está enfocada en el personal docente directivo, y tiene como objetivo obtener información relevante para el desarrollo del sistema de seguimiento de tutorías académicas, la cual fue realizada al equipo de docentes directivos de la universidad.

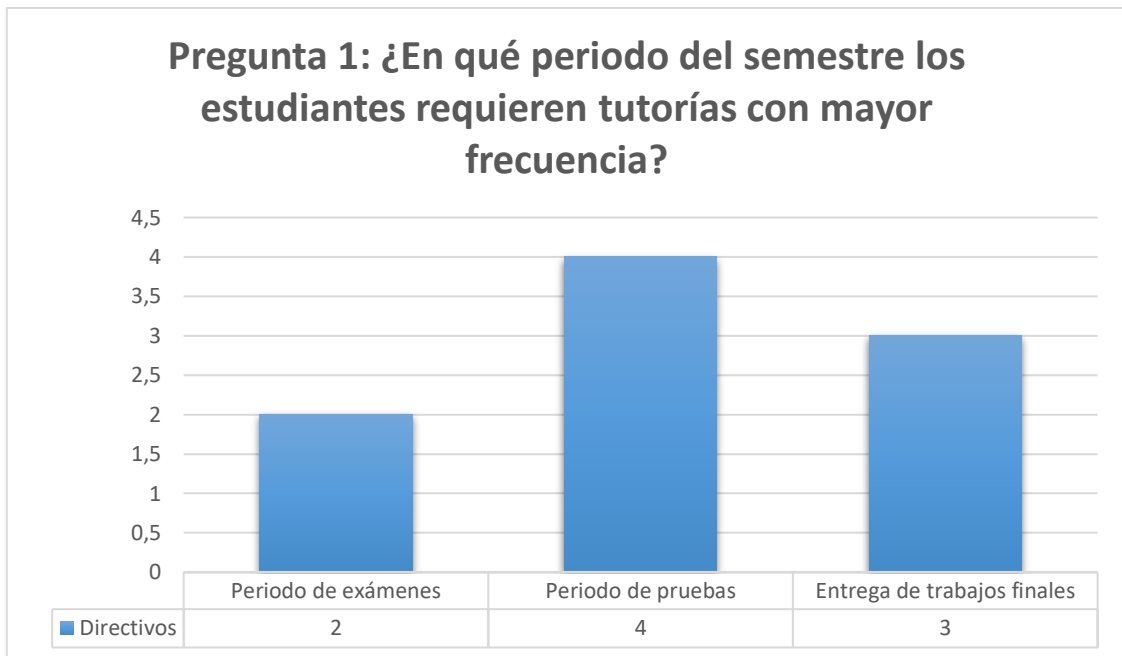


Figura 1: Gráfico de encuesta a docente - Pregunta 1

Interpretación pregunta 1:

El análisis del gráfico muestra que los estudiantes requieren tutorías académicas con mayor frecuencia en el periodo de pruebas, donde podemos ver que 4 de 9 docentes directivos comparten la misma idea, seguido a ello, 3 docentes directivos nos mencionan que sus estudiantes requieren tutorías en la entrega de trabajos finales. Esto indica que los estudiantes necesitan más apoyo académico cuando se encuentran en evaluaciones parciales y en proyectos finales, de tal motivo que en los exámenes finales ellos optan por tener un estudio autónomo.

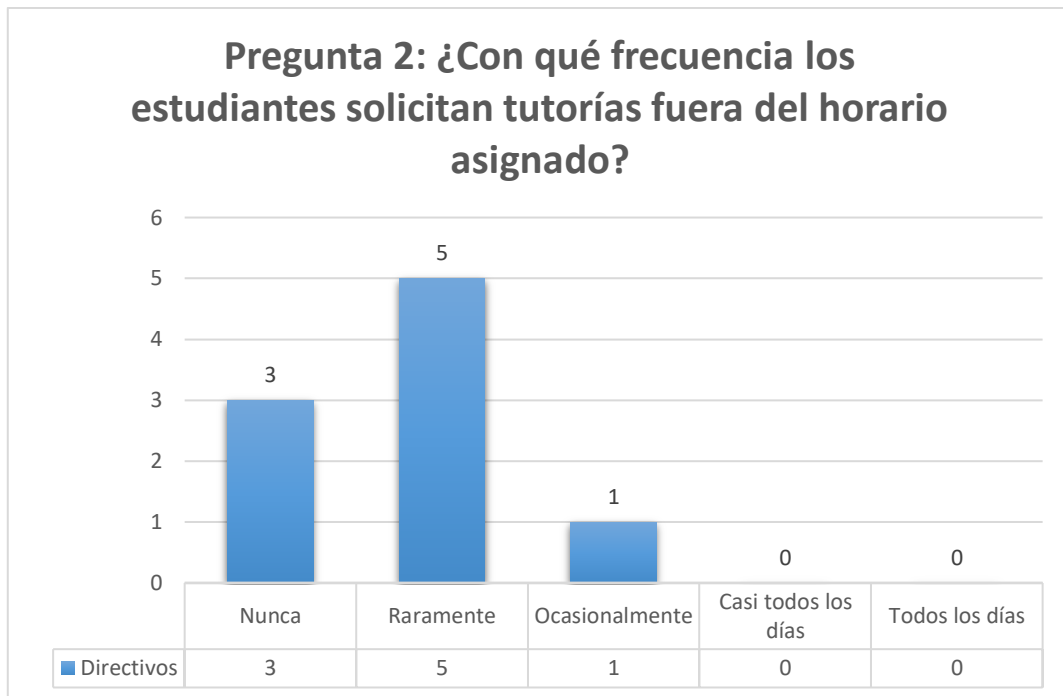


Figura 2: Gráfico de encuesta a docente - Pregunta 2

Interpretación pregunta 2:

En la presentación gráfica podemos visualizar que 5 docentes directivos respondieron que los estudiantes solicitan tutoría “Raramente”, mientras que 3 docentes directivos mencionan “Nunca”, de tal forma se puede destacar que al no tener un sistema o alguna herramienta que controle y gestiona el aspecto de tutorías académicas va a existir un porcentaje alto donde los estudiantes no le pongan énfasis para asistir a las tutorías asignadas por el docente.

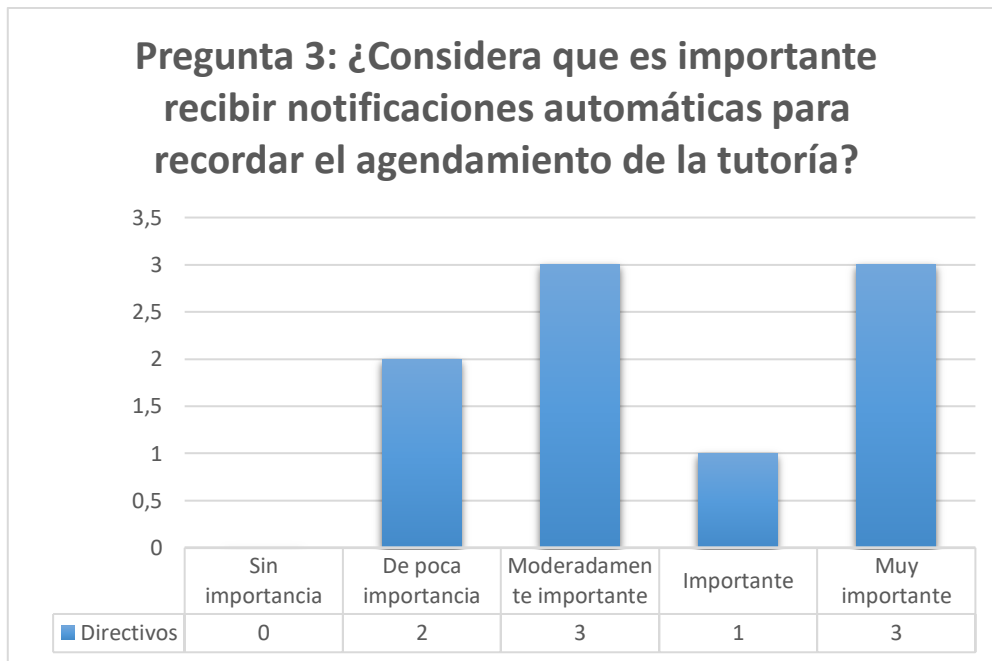


Figura 3: Gráfico de encuesta a docente - Pregunta 3

Interpretación pregunta 3:

En el siguiente análisis se muestra que hay una igualdad de 3 docentes directivos donde mencionan que es moderadamente importante y muy importante tener un sistema o una herramienta que permita enviar notificaciones de recordatorio sobre el agendamiento de una tutoría, mientras que por otra parte, existen 2 docentes directivos que destacan que es de poca importancia el recibir notificaciones automáticas, de tal manera, se destaca que existe un gran porcentaje de efectividad para la implementación de un sistema que automatice el aspecto de notificaciones, así le permitirá al docente tener un control efectivo sobre sus gestiones.

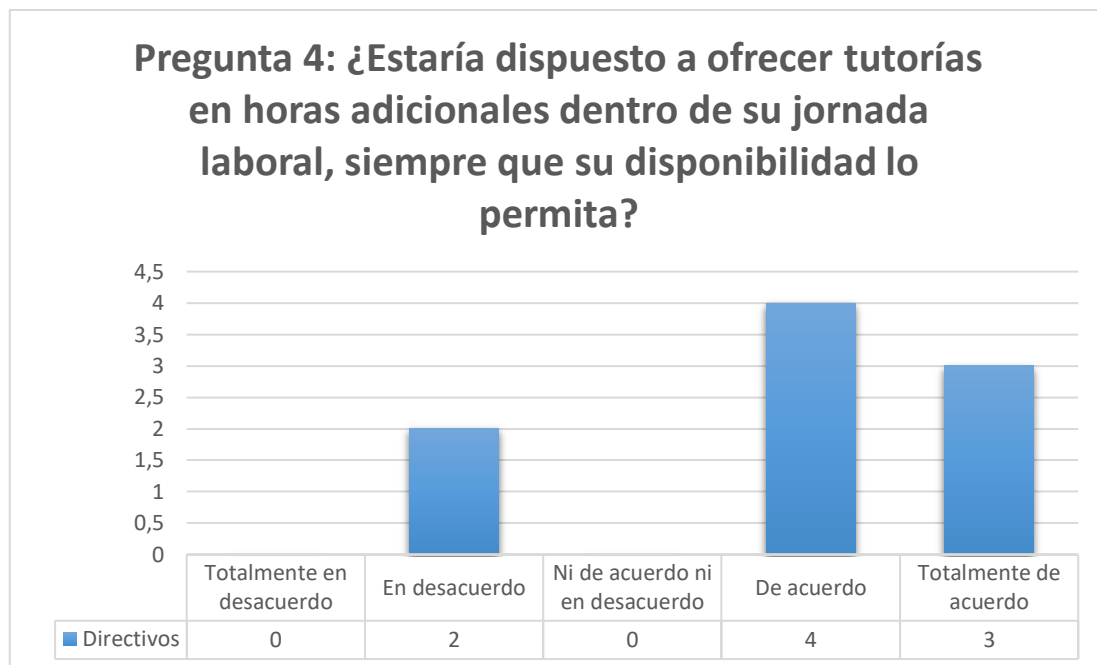


Figura 4: Gráfico de encuesta a docente - Pregunta 4

Interpretación pregunta 4:

En la gráfica se observa que la mayoría de los docentes directivos tienen una actitud positiva sobre ofrecer tutorías académicas en horas adicionales dentro de su jornada laboral, con 4 docentes directivos que están de acuerdo y 3 que están totalmente de acuerdo, por otra parte, existen 2 docentes directivos que manifestaron estar en desacuerdo. Estos resultados nos generan un gran análisis, donde existe un mayor movimiento por parte de los docentes para brindar tutorías adicionales, con el fin de apoyar el rendimiento académico de cada uno de los estudiantes.

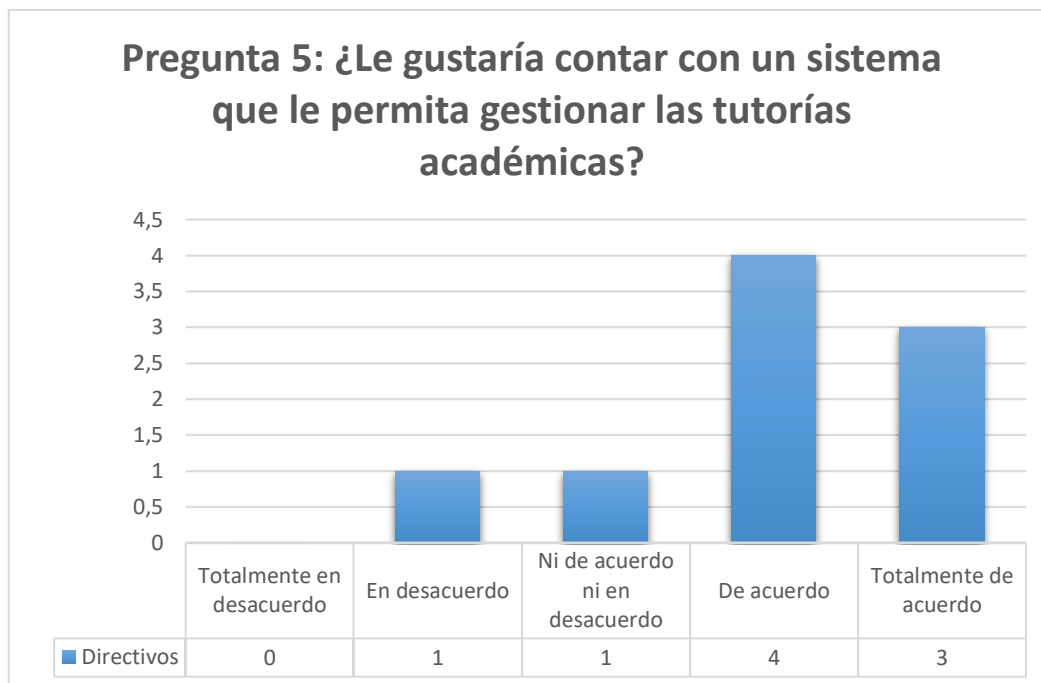


Figura 5: Gráfico de encuesta a docente - Pregunta 5

Interpretación pregunta 5:

El análisis del gráfico muestra resultados efectivos, donde los docentes directivos se encuentran totalmente de acuerdo con la implementación de un sistema de seguimiento de tutorías académicas, con un total de 7 docentes directivos que indican su fuerte interés en contar con una herramienta que les ayude a llevar un correcto seguimiento de ellas, por otro lado, existe un total de 2 docentes directivos que piensan lo contrario, lo que indica que algunos docentes no pueden ver la necesidad o utilidad que les brindará dicho sistema.

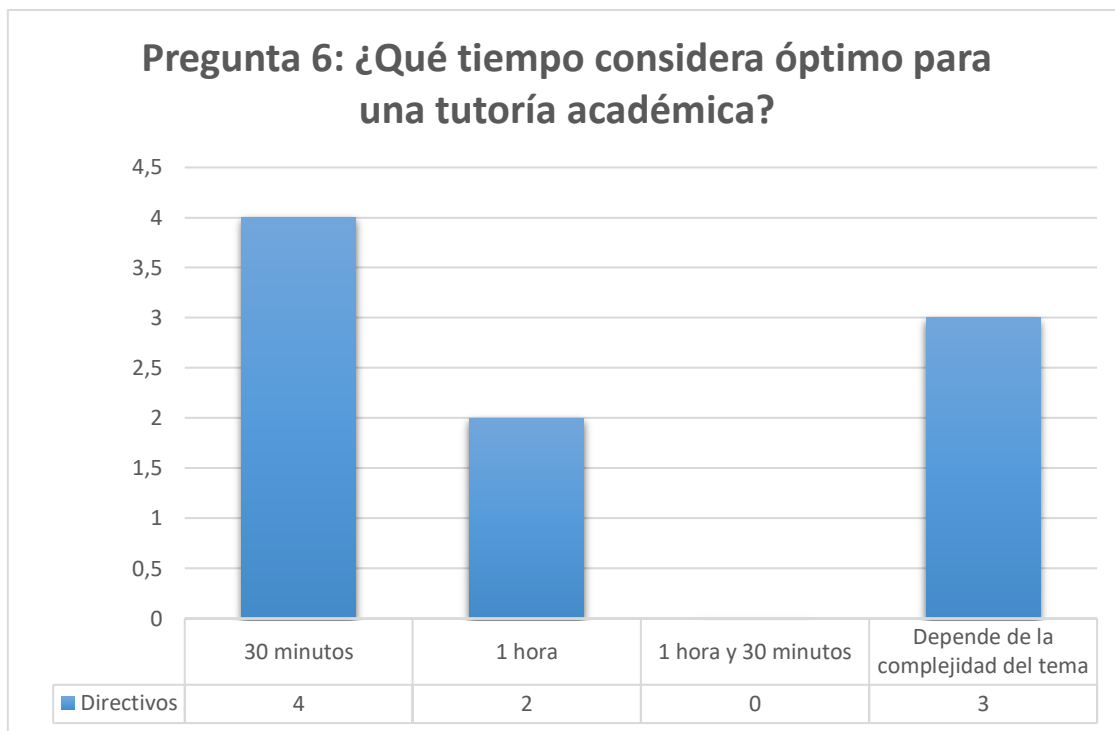


Figura 6: Gráfico de encuesta a docente - Pregunta 6

Interpretación pregunta 6:

El tiempo considerado óptimo para una tutoría académica, según 4 docentes directivos nos mencionan que 30 minutos es útil y suficiente para llevar a cabo una tutoría, sobre todo consideran optimizar el tiempo tanto del docente como del estudiante, mientras que 2 docentes directivos dicen que 1 hora es suficiente. Por otra parte, ningún docente eligió 1 hora y 30 minutos, de tal motivo que se puede destacar que ninguno considera tener tutorías demasiadas largas, ya que podrían no ser efectivas. Finalmente, 3 docentes directivos indicaron que el tiempo óptimo para llevar a cabo una tutoría va a depender de la complejidad del tema, lo que se analiza una gran importancia en la flexibilidad que tiene el docente para adaptarse a las necesidades específicas del estudiante.

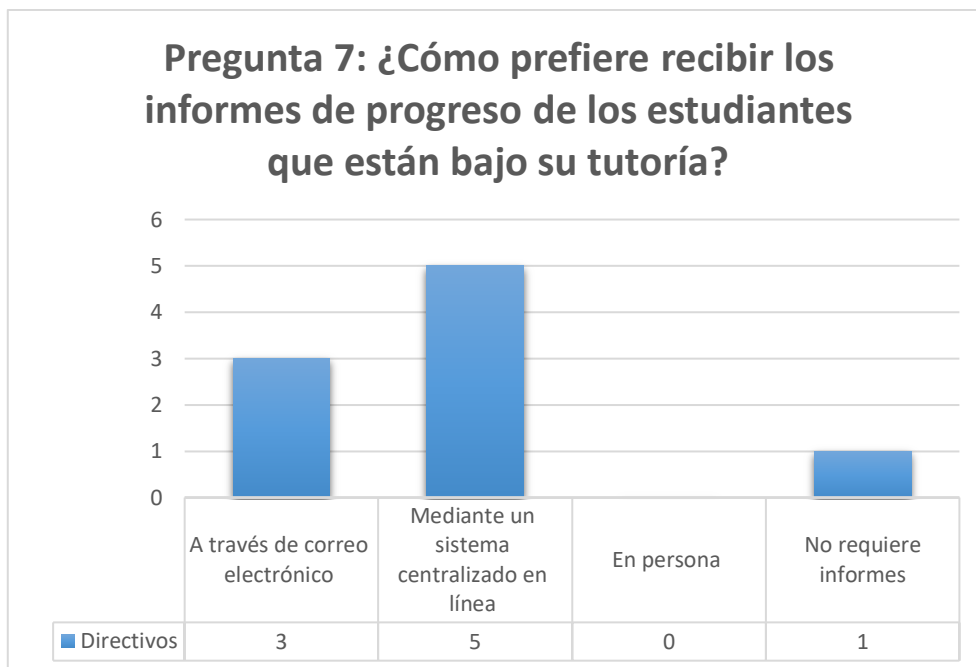


Figura 7: Gráfico de encuesta a docente - Pregunta 7

Interpretación pregunta 7:

El análisis de la gráfica nos muestra que los docentes directivos tienen una clara inclinación hacia opciones digitales, donde la mayoría de los docentes mencionan que los informes se verían de buena manera si un sistema centralizado los genera de forma rápida y sencilla, 3 docentes directivos optaron por elegir que sea a través del correo electrónico, lo que también refleja una gran preferencia por los medios electrónicos, mientras que ningún docente prefirió que estos informes se generen en persona, ya que probablemente los métodos físicos que se llevan a cabo en la universidad pueden ser menos eficientes. Finalmente, 1 docente directivo mencionó que no requiere informes, posiblemente puede ser por la complejidad que se le puede presentar al momento de recolectar todos los datos al finalizar el ciclo.

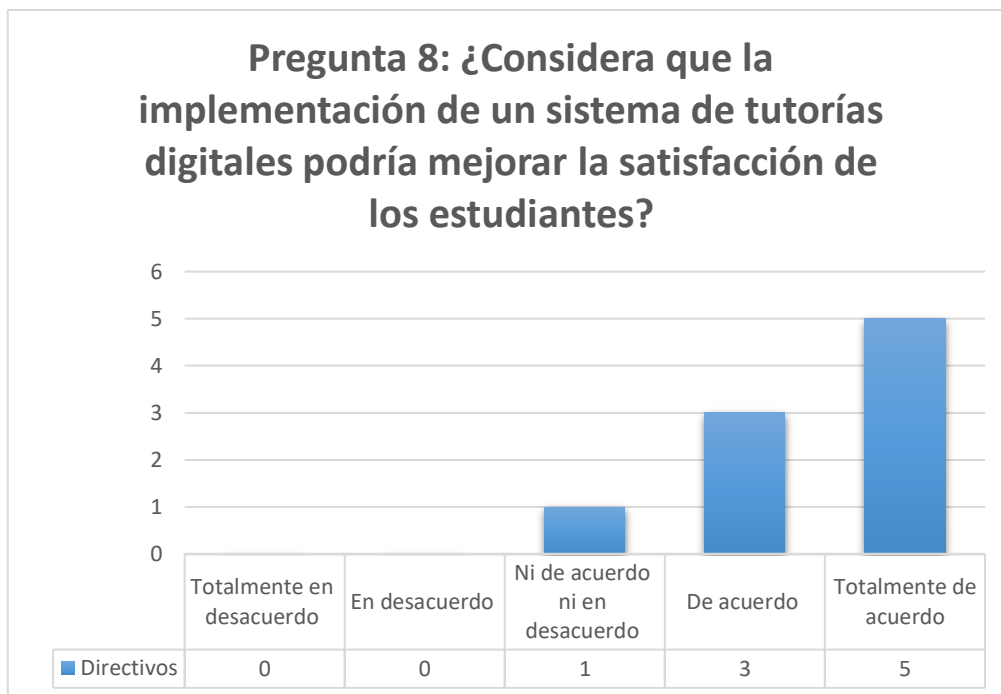


Figura 8: Gráfico de encuesta a docente - Pregunta 8

Interpretación pregunta 8:

Una gran cantidad de docentes directivos indican que están totalmente de acuerdo que un sistema de seguimiento de tutorías académicas puede beneficiar a mejorar la satisfacción de los estudiantes, ya que con la implementación del sistema, el estudiante podrá visualizar que tutorías se gestionaron y cuales están disponibles, con base a ello puedan registrarse a la tutoría de su preferencia, y que el docente pueda tener un mayor seguimiento de cada tutoría que vaya gestionando, teniendo así un total de 8 docentes directivos que le dieron efectividad a esta pregunta.

5.1.1.3.Resultado de la encuesta aplicada a estudiantes de la Universidad Técnica De Cotopaxi

La siguiente encuesta está enfocada en los estudiantes, y tiene como objetivo obtener información relevante para el desarrollo del sistema de seguimiento de tutorías académicas, la cual fue realizada a los estudiantes de la carrera de sistemas en la facultad de CIYA.

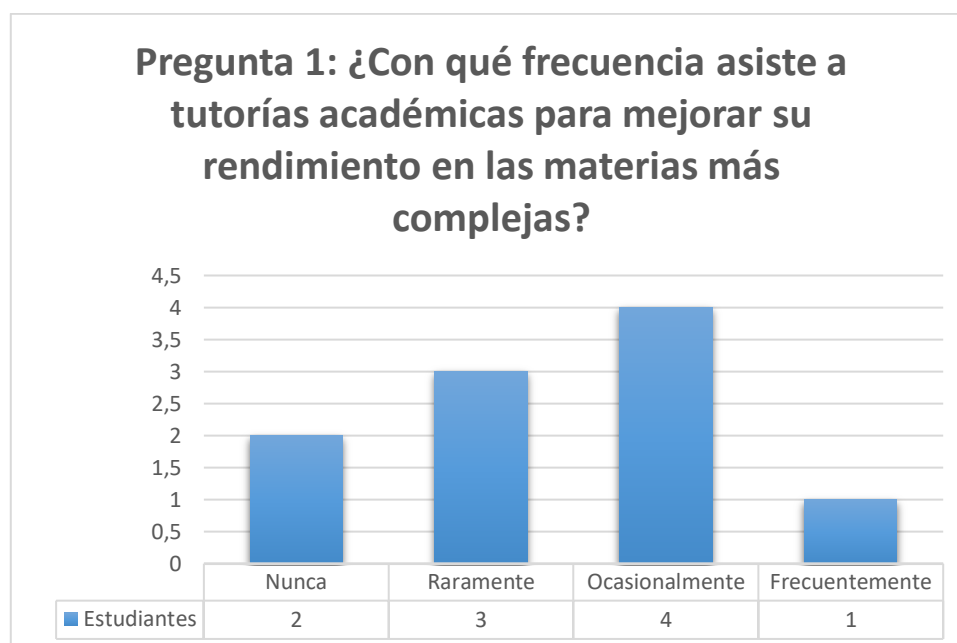


Figura 9: Gráfico de encuesta a estudiante - Pregunta 1

Interpretación pregunta 1:

El análisis de los resultados de la gráfica que podemos observar dejar ver una tendencia hacia una asistencia ocasional, donde tenemos que 4 estudiantes mencionan que asisten ocasionalmente a tutorías académicas, lo que significa que asisten a las tutorías siempre y cuando lo consideren necesario, por otro lado, 3 estudiantes respondieron que asisten raramente, donde podemos destacar que por más de que sean estudiantes obligatorios o que las tutorías que se imparten son espacios para aclarar dudas o reforzar los conocimientos no asisten de manera regular, más bien prefieren una educación autónoma. Finalmente, 2 estudiantes indicaron que no asisten a tutorías, lo que podría indicar desinterés o a su vez confianza en su propio aprendizaje sin la necesidad de obtener apoyo adicional.

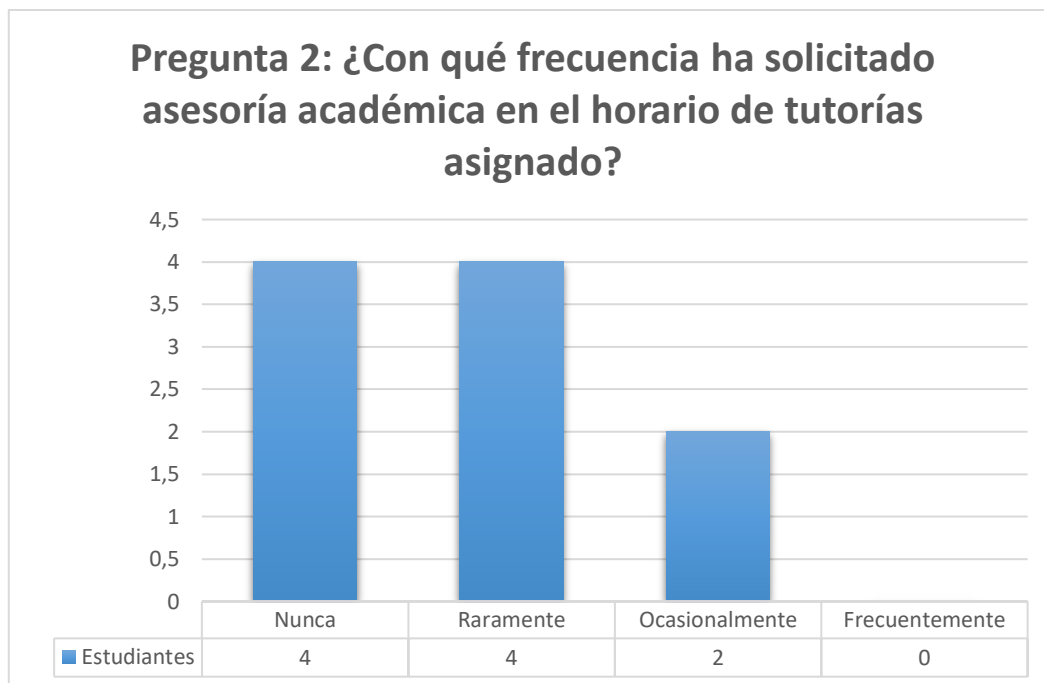


Figura 10: Gráfico de encuesta a estudiante - Pregunta 2

Interpretación pregunta 2:

Los resultados de la gráfica muestran que la mayoría de estudiantes no solicita asesoría académica regularmente, donde se puede destacar que un 50% nunca o rara vez solicita estas asesorías, pero si un grupo pequeño de 2 estudiantes lo hace ocasionalmente, durante a esto se plantea un análisis donde se indica que los estudiantes no desean solicitar las tutorías porque tienen buenas notas, no se les presenta ninguna interrogante, las tutorías no se ajustan a sus horarios o por falta de tiempo, serían algunos aspectos del porque los estudiantes no solicitan una asesoría o no asisten a una tutoría académica.

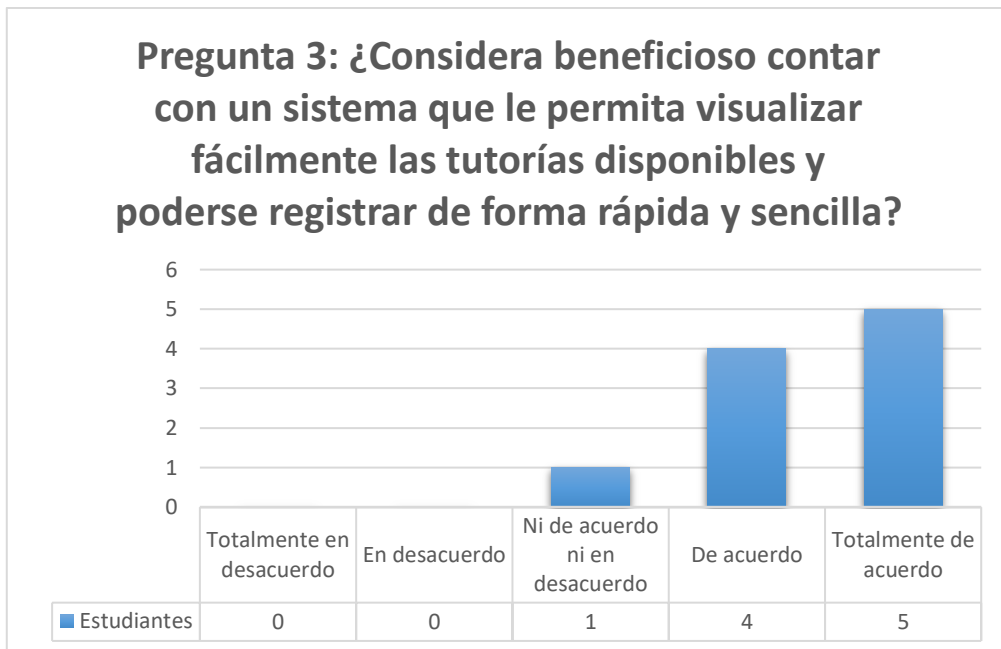


Figura 11: Gráfico de encuesta a estudiante - Pregunta 2

Interpretación pregunta 3:

El análisis del gráfico muestra resultados efectivos, donde los estudiantes se encuentran totalmente de acuerdo con la implementación de un sistema que les permita visualizar fácilmente las tutorías disponibles, con un total de 9 estudiantes que indican su fuerte interés en contar con esta herramienta, mientras que 1 estudiante indica un resultado neutro, de tal manera, se considera que el sistema les va ayudar de mucho, ya que así podrán organizar su tiempo y tendrán la posibilidad de ver que tutorías se planificó para semana y a que tutoría le gustaría asistir.

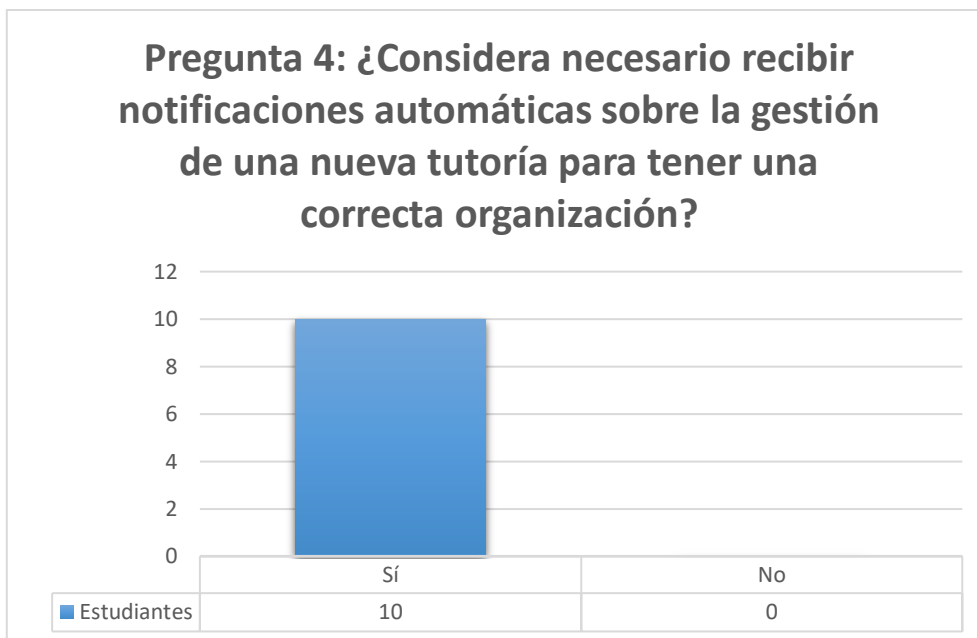


Figura 12: Gráfico de encuesta a estudiante - Pregunta 4

Interpretación pregunta 4:

Recibir notificaciones automáticas de alguna actividad o de algún producto es de suma importancia, ya que así le mantiene informado al usuario de las acciones que se van a realizar o de las que ya se realizó, con base a ello, se empleó una encuesta donde los 10 estudiantes indicaron que si es necesario recibir notificaciones automáticas sobre las gestiones que se van a realizar en el sistema de seguimiento de tutorías académicas, todo esto se va a llevar a cabo para que el estudiante tenga noción de la tutoría que gestionó el docente y así tengan una correcta organización sobre estas.

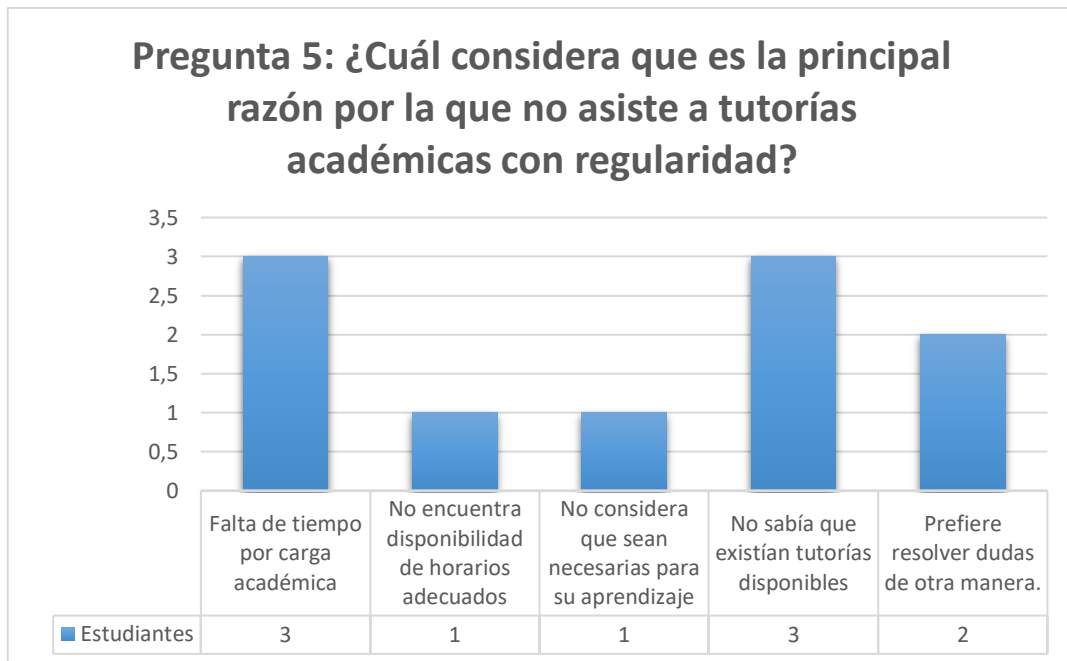


Figura 13: Gráfico de encuesta a estudiante - Pregunta 5

Interpretación pregunta 5:

El análisis del gráfico muestra que los estudiantes no pueden asistir a tutorías por la razón de la falta de tiempo y sobre el desconocimiento de las tutorías existentes. El 50% de los estudiantes indican que es por la “Falta de tiempo por carga académica” y por el “Desconocimiento de tutorías disponibles”, con base a ello se destaca que muchos no distinguen las tutorías académicas como una prioridad o no están al tanto de su existencia, mientras que, un grupo pequeño de 2 estudiantes prefieren resolver cada una de sus dudas de manera autónoma e independiente.

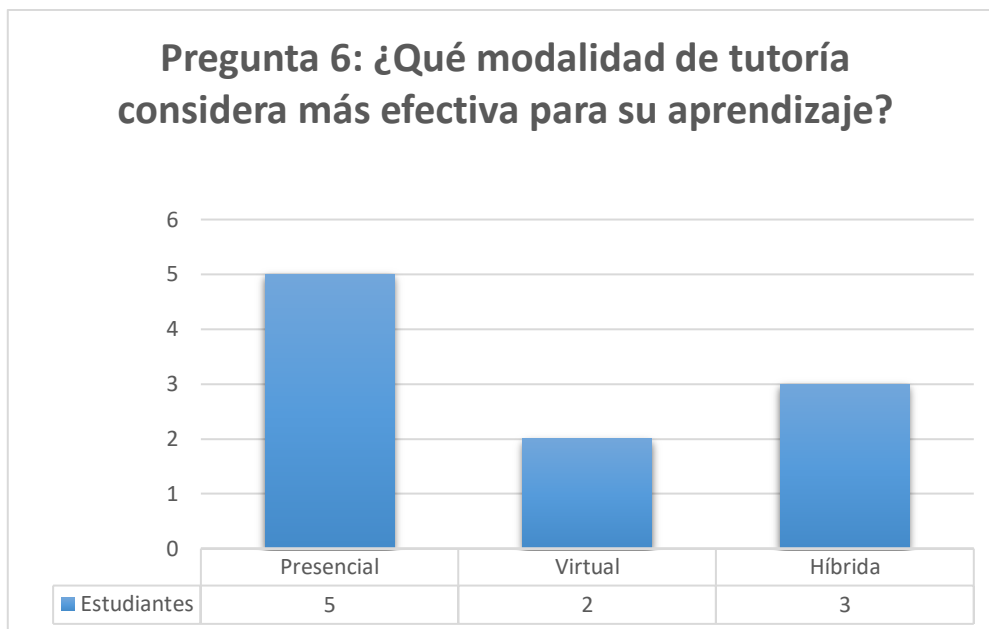


Figura 14: Gráfico de encuesta a estudiante - Pregunta 6

Interpretación pregunta 6:

El análisis del gráfico muestra que los estudiantes consideran la modalidad presencial como la manera más efectiva para llevar a cabo su aprendizaje, con un 50% de estudiantes eligiendo esta opción, sin embargo, el 30% prefieren tener la modalidad híbrida, ya que son capaces de adaptarse a las dos modalidades tanto virtual como presencial. Teniendo en cuenta que un pequeño grupo del 20% considera y ven más factible la modalidad virtual, concluyendo que a pesar de que la presencialidad sigue siendo la modalidad más notoria, los estudiantes también aprecian la opción híbrida como aprendizaje.

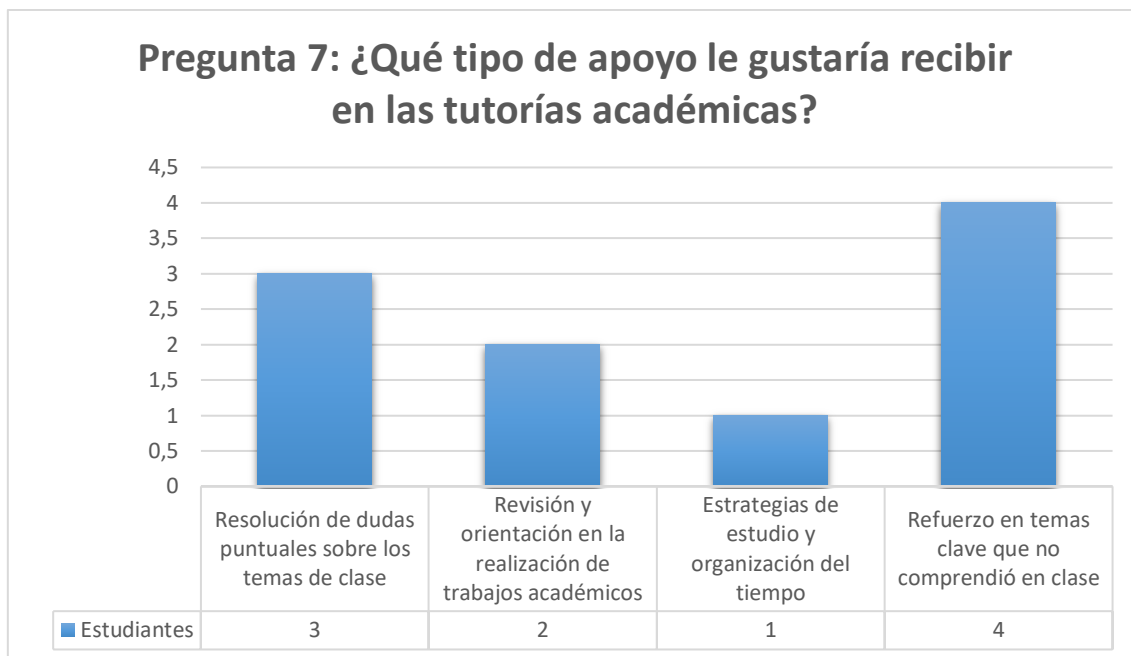


Figura 15: Gráfico de encuesta a estudiante - Pregunta 7

Interpretación pregunta 7:

El análisis gráfico muestra que los estudiantes aprecian las temáticas como el refuerzo en temas clave que no comprendió en clases, teniendo 4 estudiantes que eligieron esta opción como tipo de apoyo que más desean, sin embargo, 3 estudiantes prefieren la temática de resolución de dudas puntuales sobre los temas tratados en clases, donde ellos buscan principalmente aclarar dudas que se les presentó durante todo el transcurso de clases, mientras que un pequeño grupo de estudiantes se interesa por la revisión y orientación en la realización de trabajos académicos. Estos resultados muestran que los estudiantes buscan un apoyo directo y específico en cuanto a los contenidos que no lograron comprender completamente durante el transcurso de clases.

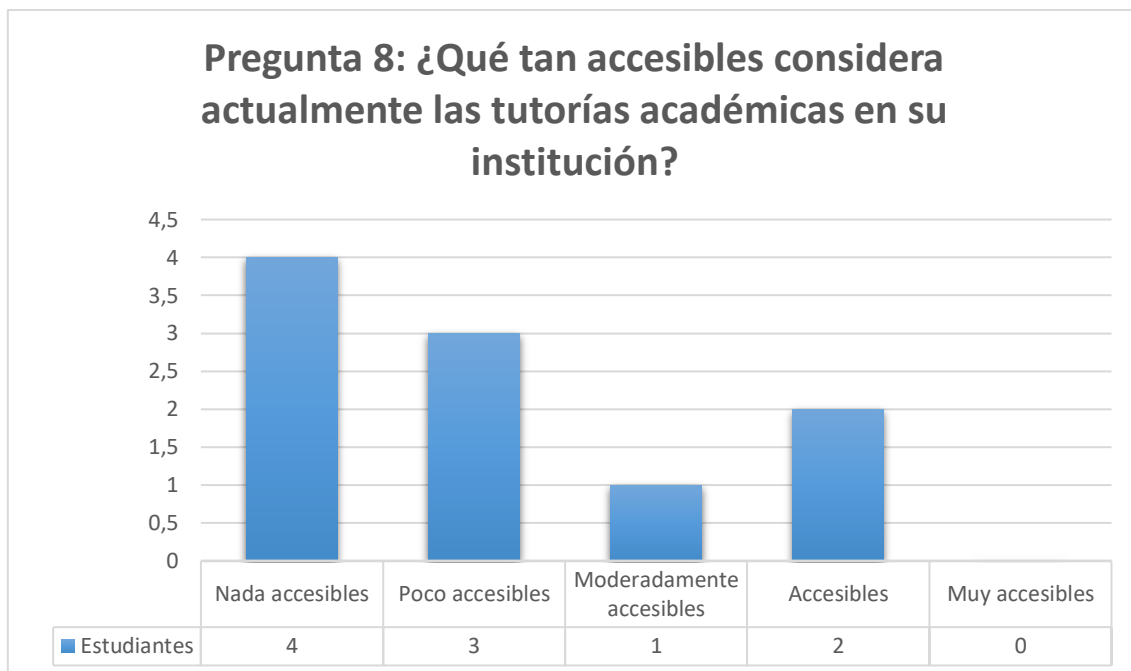


Figura 16: Gráfico de encuesta a estudiante - Pregunta 8

Interpretación pregunta 8:

El análisis del gráfico muestra que una gran mayoría de los estudiantes indican que las tutorías académicas no son tan accesibles, teniendo un total de 4 estudiantes que consideran dicha opción, y una cantidad de 3 estudiantes mencionan que es poco accesible, donde se destaca que la mayoría presenta dificultades para poder acceder a las tutorías académicas. Por otro lado, un pequeño grupo de 3 estudiantes indican que, si es moderadamente accesible, con base a esto, se subraya que hay una necesidad inminente para mejorar la accesibilidad a las tutorías académicas.

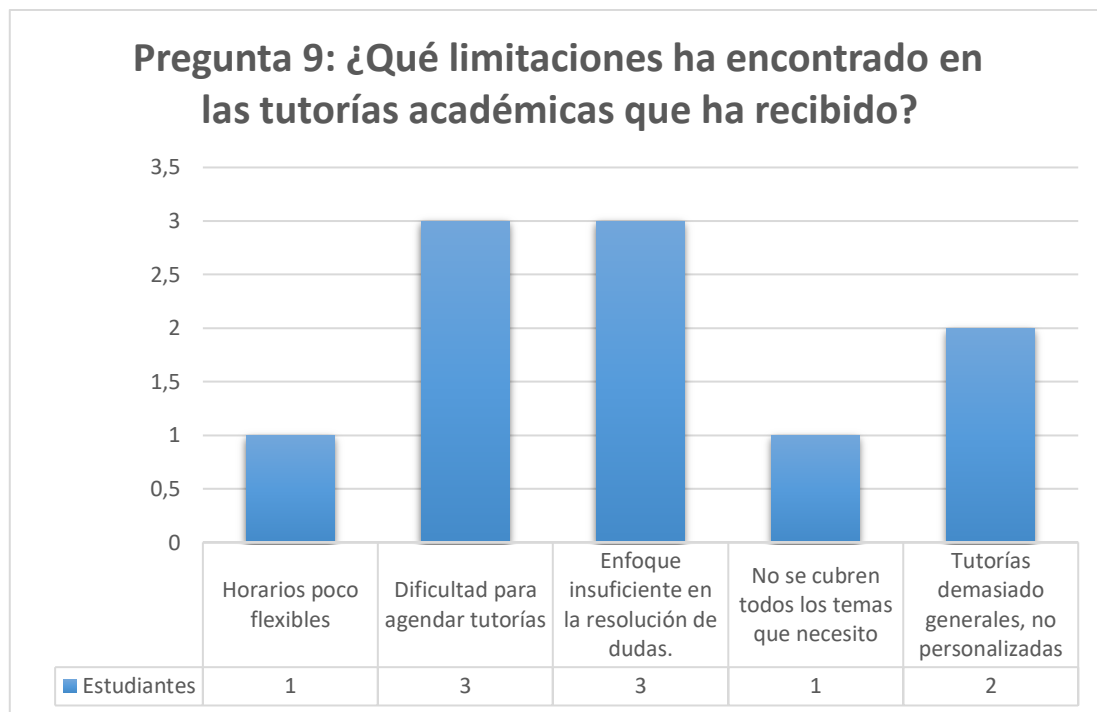


Figura 17: Gráfico de encuesta a estudiante - Pregunta 2

Interpretación pregunta 9:

El análisis del gráfico muestra que las principales limitaciones que han encontrado los estudiantes sobre las tutorías académicas es la dificultad para agendar tutorías y el enfoque insuficiente para la resolución de dudas, teniendo 3 estudiantes que seleccionaron cada una de estas opciones, donde podemos ver que los estudiantes presentan dificultades para poder acceder a una tutoría académica de manera útil, sin embargo, existe un total de 2 estudiantes que mencionan que las tutorías son demasiado generales, por lo que indica que algunos desean indagar una atención más adaptada a sus necesidades específicas, mientras que, las opciones de horarios poco flexible y la falta de cubrir todos los temas necesarios fueron seleccionadas por un estudiante.

Esta información obtenida mediante las interpretaciones tanto de la entrevista de los docentes directivos y estudiantes ayudaron a determinar requerimientos para la parte de desarrollo y obtener una guía para el desarrollo de las interfaces en la etapa de uno de experiencia de usuario, es decir, ayudaron a obtener una guía narrativa de que necesidades se debe satisfacer en el desarrollo del proyecto.

5.1.1.4. Definir usuarios (Buyer Persona de Docente)

Docente hombre:


	<p>INTERESES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimizar el tiempo, utilizando herramientas tecnológicas que le permita organizar de manera eficiente las tutorías académicas. • Mejorar el desempeño académico a través de tutorías personalizadas. • Generación de reportes de asistencias y rendimiento académico de manera rápida y eficiente 	<p>PROBLEMAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de un sistema centralizado para gestionar y coordinar tutorías académicas de manera efectiva. • Dificultad para hacer el correcto seguimiento de las asistencias de los estudiantes que se registraron a una tutoría. • Proceso manual y tedioso para la generación de reportes donde se visualicen cuantos estudiantes asistieron a las tutorías académicas durante todo el período.
<p>NOMBRE: Andrés Gutiérrez EDAD: 40 años GÉNERO: Masculino ESTADO CIVIL: Casado ROL: Docente LOCALIZACION: La matriz, Latacunga, Cotopaxi</p>	<p>VALORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión eficiente del tiempo. • Búsqueda de métodos efectivos para mejorar el tiempo y perfeccionar el desempeño como docente. • Organización y disciplina para optimizar el rendimiento académico. 	<p>QUE SE LE PUEDE OFRECER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un sistema de tutorías sistematizado que le permita gestionar horarios. • Generación automática de listas de asistencia y reportes detallados de cada tutoría. • Implementación de validaciones que impidan conflictos de horarios y mejoren la disponibilidad de tutorías. • Envíos de correos masivos a los estudiantes para que tengan en constancia la nueva tutoría que se ha gestionado.
<p>NIVEL EDUCATIVO: Maestría TIPO CONTRATO: Profesional en tiempo completo CREENCIAS: La educación es importante para el desarrollo profesional.</p>	<p>OBJETIVOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestionar las tutorías académicas de manera eficiente y sin dificultades. • Facilitar la comunicación con los estudiantes sobre tutorías programadas. • Organiza las tutorías académicas sin interrumpir el horario de clases del docente y del estudiante. 	

Figura 18: Buyer persona (Docente - Hombre)

Docente Mujer:

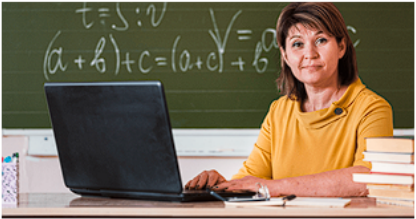
	<p>INTERESES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integración de nuevas tecnologías para la gestión de tutorías académicas. • Ofrecer tutorías dinámicas y efectivas para los estudiantes. • Mantener un registro digital de las tutorías que gestione el docente, como el listado de los estudiantes que asistieron a la tutoría. 	<p>PROBLEMAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Complejidad para organizar y visualizar las tutorías que se le asignó al docente sin un sistema estructurado. • Ausencia de un registro automatizado de tutorías para crear reportes académicos de manera rápida y sencilla. • Carencia de una herramienta eficiente para valorar el impacto de las tutorías en el rendimiento estudiantil.
<p>NOMBRE: María Fernanda Vaca EDAD: 38 años GÉNERO: Femenino ESTADO CIVIL: Casada ROL: Docente LOCALIZACIÓN: La matriz, Latacunga, Cotopaxi</p>	<p>VALORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compromiso de una educación de calidad. • Organización y planificación académica positiva. • Integración de herramientas tecnológicas que ayuden a mejorar la enseñanza. 	<p>QUE SE LE PUEDE OFRECER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un calendario interactivo que le permita al docente visualizar y gestionar fácilmente sus tutorías. • Notificaciones personalizadas para el tipo docente y alumno. • Interfaz sencilla y amigable, la cual no requiera tener conocimientos avanzados en tecnologías. • Registro y control de asistencia digitalizado. • Generación automática de reportes de asistencia y tutorías realizadas.
<p>NIVEL EDUCATIVO: Maestría TIPO CONTRATO: Profesional en tiempo completo CREENCIAS: La tecnología mejora tanto la gestión del tiempo y como la enseñanza.</p>	<p>OBJETIVOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimizar el tiempo en la gestión de tutorías sin dañar las otras responsabilidades académicas que tiene el docente. • Contar con una herramienta web eficaz para registrar y validar la asistencia de los estudiantes. • Asegurar que los estudiantes que se encuentren matriculados en su materia reciban el soporte académico necesario de manera eficaz y eficiente. 	

Figura 19: Buyer persona (Docente - Mujer)

5.1.1.5. Definir usuarios (Buyer Persona de Estudiante)

Estudiante Hombre:


	<p>INTERESES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a las tutorías académicas propuestas por el docente para reforzar el aprendizaje de las materias más complejas, • Tener un sistema flexible que le permita registrarse a una tutoría académica fácilmente. • Acceder a las tutorías sin que afecte el horario académico que presenta. 	<p>PROBLEMAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para encontrar tutorías en horarios relacionados con su disponibilidad. • Problemas para gestionar su asistencia y justificar su asistencia a las tutorías. • Falta de una herramienta que le permita crear un correcto seguimiento de su asistencia y progreso.
<p>NOMBRE: Daniel Castillo EDAD: 22 años GÉNERO: Masculino ESTADO CIVIL: Soltero ROL: Estudiante LOCALIZACIÓN: La matriz, Latacunga, Cotopaxi</p>	<p>VALORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad en sus estudios. • Uso de herramientas digitales para mejorar su organización. • Necesidad de una justificación formal de asistencia en caso de que él requiera. 	<p>QUE SE LE PUEDE OFRECER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un sistema que le sugiera las tutorías programadas por el docente según su rendimiento académico. • Acceso libre para poder visualizar el historial de tutorías a las que se ha registrado el estudiante. • Acceso rápido a tutorías disponibles organizadas por materia. • Un sistema que le permita visualizar los cupos disponibles, para que el estudiante se pueda registrar. • Un sistema que le notifique automáticamente si es que ya se ha registrado a una tutoría.
<p>NIVEL EDUCATIVO: Cursando el último ciclo de la carrera de Sistemas de Información. CREENCIAS: El esfuerzo y la organización son esenciales para el éxito académico.</p>	<p>OBJETIVOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrarse a una tutoría académica sin problema alguno. • Recibir apoyo académico para sus materias más complejas. • Organizar su tiempo de manera eficaz y eficiente. 	

Figura 20: Buyer persona (Estudiante - Hombre)

Estudiante Mujer:


	<p><u>INTERESES:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Conservar su excelencia académica con apoyo de las tutorías académicas. • Organizar su tiempo de manera efectiva sin perjudicar su rendimiento académico • Optimizar su tiempo en prácticas profesionales, tesis y clases. 	<p><u>PROBLEMAS:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para encontrar tutorías en horarios relacionados con su disponibilidad. • Problemas para gestionar su asistencia y justificar su asistencia a las tutorías. • Falta de una herramienta que le permita crear un correcto seguimiento de su asistencia y progreso.
<p>NOMBRE: Carolina Vargas EDAD: 23 años GÉNERO: Femenino ESTADO CIVIL: Soltera ROL: Estudiante LOCALIZACION: La matriz, Latacunga, Cotopaxi</p>	<p><u>VALORES:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Disciplina y responsabilidad académica. • Compromiso con optimizar su desarrollo académico. • Firmeza para mejorar sus calificaciones. • Uso de herramientas digitales para mejorar su organización. 	<p><u>QUE SE LE PUEDE OFRECER:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Un sistema que le sugiera las tutorías programadas por el docente según su rendimiento académico. • Acceso libre para poder visualizar el historial de tutorías a las que se ha registrado el estudiante. • Acceso rápido a tutorías disponibles organizadas por materia. • Un sistema que le permita visualizar los cupos disponibles, para que el estudiante se pueda registrar. • Un sistema que le notifique automáticamente si es que ya se ha registrado a una tutoría.
<p>NIVEL EDUCATIVO: Cursando el quinto ciclo de la carrera de Sistemas de Información. CREENCIAS: La educación es la vía hacia mejores oportunidades.</p>	<p><u>OBJETIVOS:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar sus calificaciones con el apoyo de las Tutorías académicas. • Cumplir puntualmente a las tutorías que planifica la Universidad. • Acceder a tutorías avanzadas o complejas. 	

Figura 21: Buyer persona (Estudiante - Mujer)

5.1.2. Organización de información

Para tener el tema e ideas claras sobre el sistema a desarrollar aplicando experiencia de usuario, se organizó la información obtenida en la etapa de investigación del proyecto de la siguiente manera:

5.1.2.1. Árbol del problema del proyecto

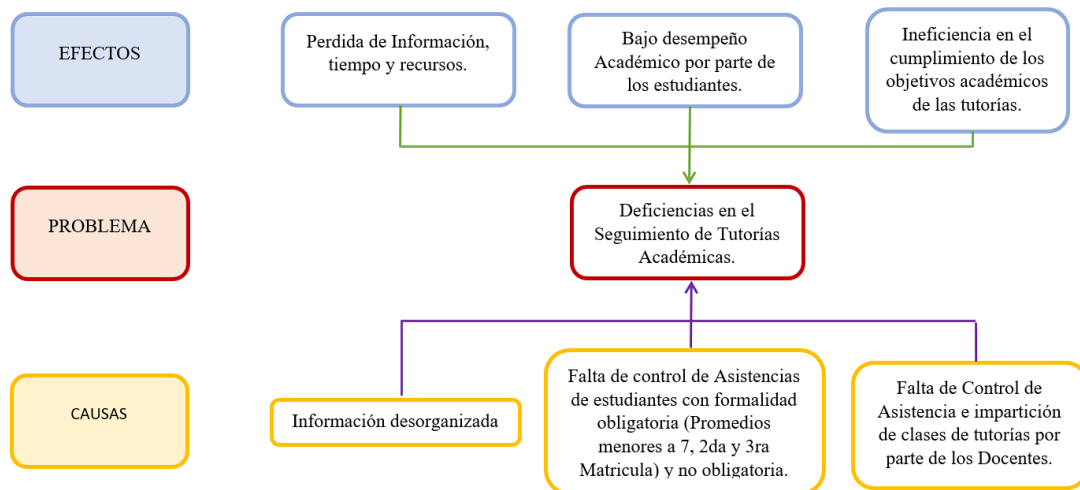


Figura 22: Árbol de Problemas

5.1.2.2.Necesidades generales del proyecto

5.1.2.3.Flujograma de Procesos



Figura 23: Flujo de procesos

5.1.3. Diseño

Para la etapa de diseño que se contempla en la evaluación de experiencia de usuario, se realizó el diseño del prototipo teniendo presente la información obtenida, roles y objetivo del sistema, de la siguiente manera:

5.1.3.1. Diseño del prototipo:

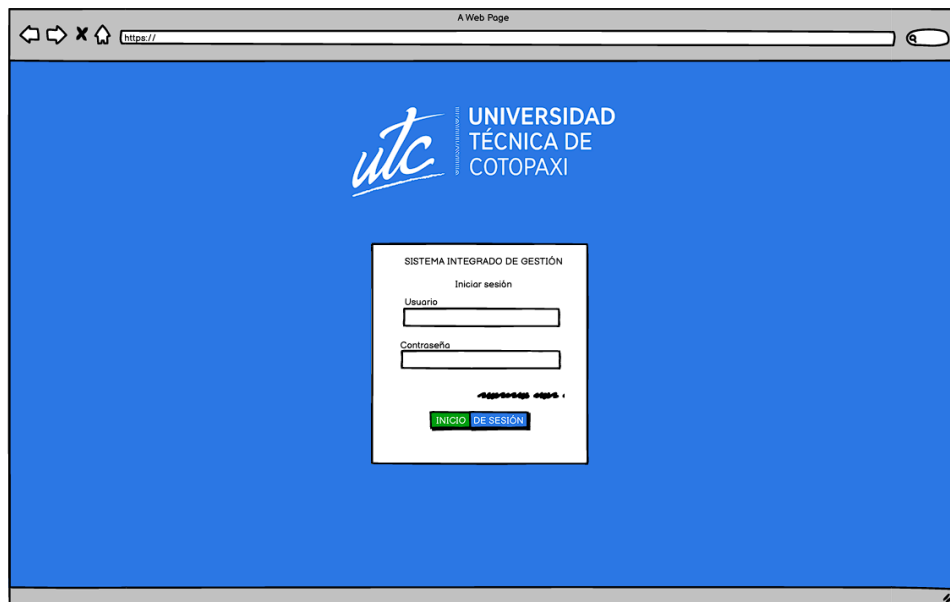


Figura 24: Login (Docentes y Estudiantes)

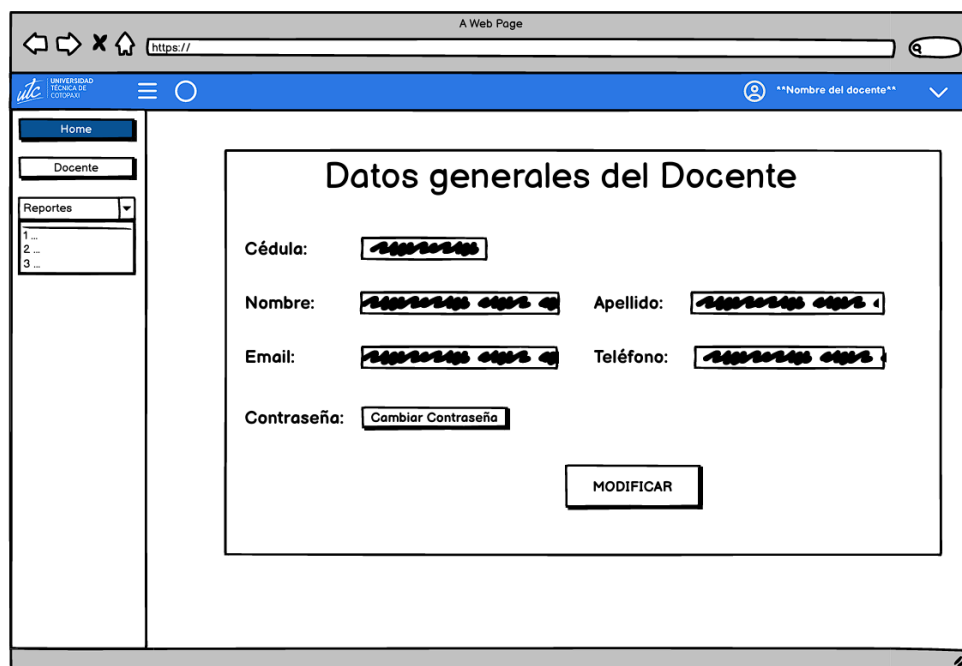


Figura 25: Actualización de información (Docentes y Estudiantes)

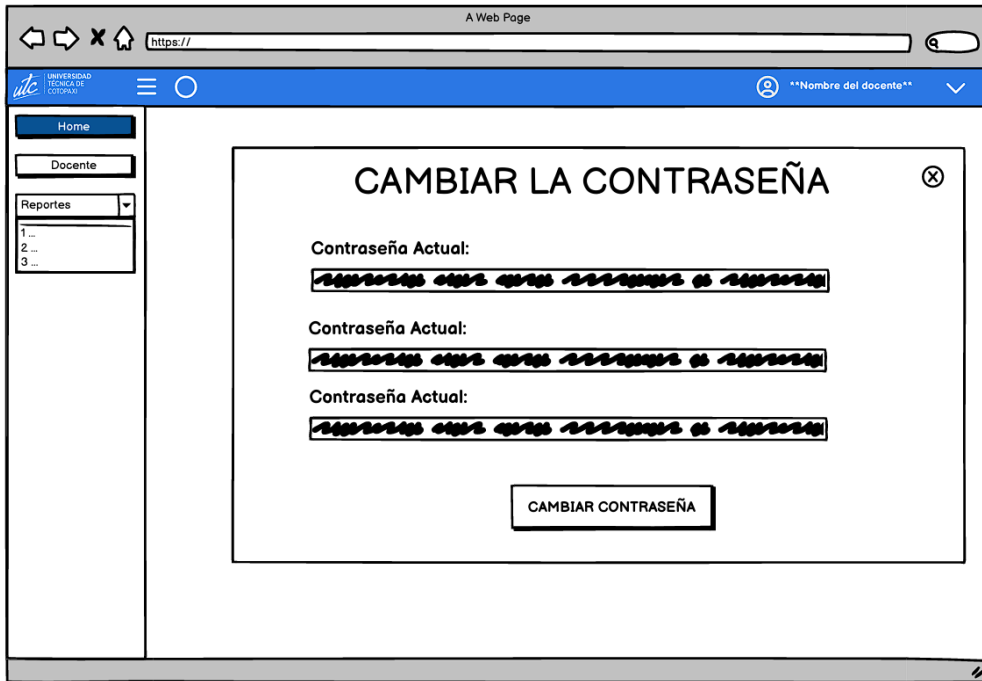


Figura 26: Modificación de Contraseña (Docentes y Estudiantes)

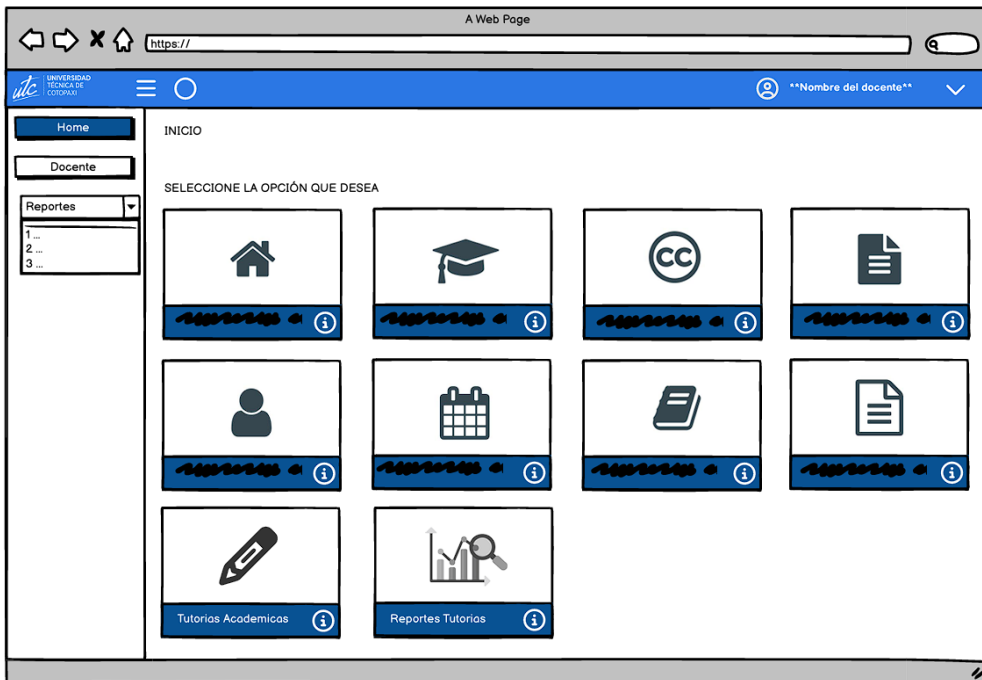


Figura 27: Módulos de Tutorías (Docentes)

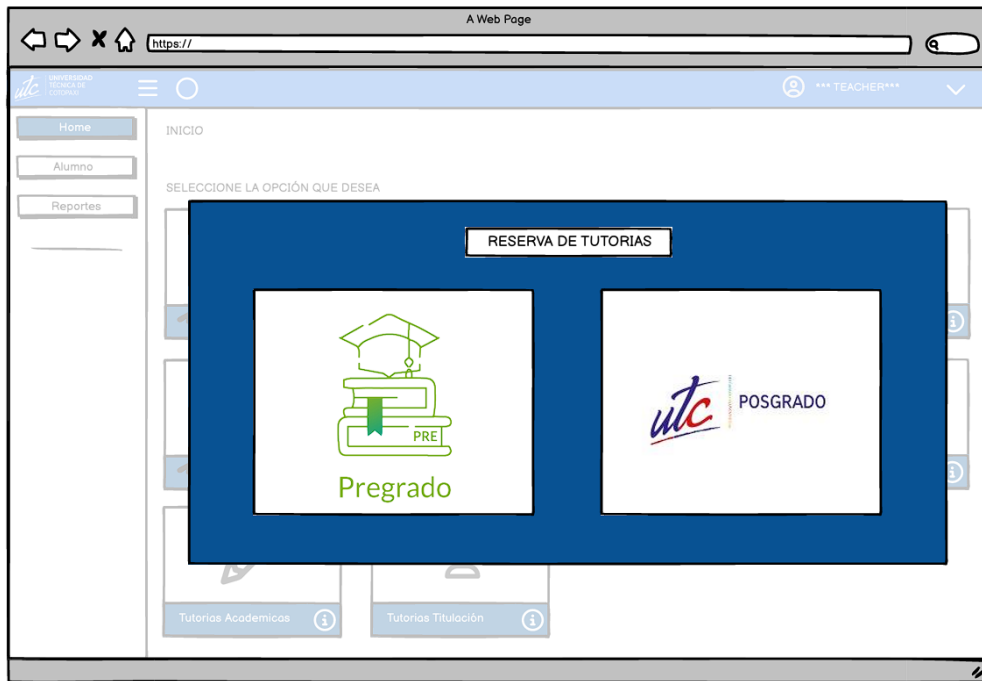


Figura 28: Selección de tipo de tutorías (Docentes)

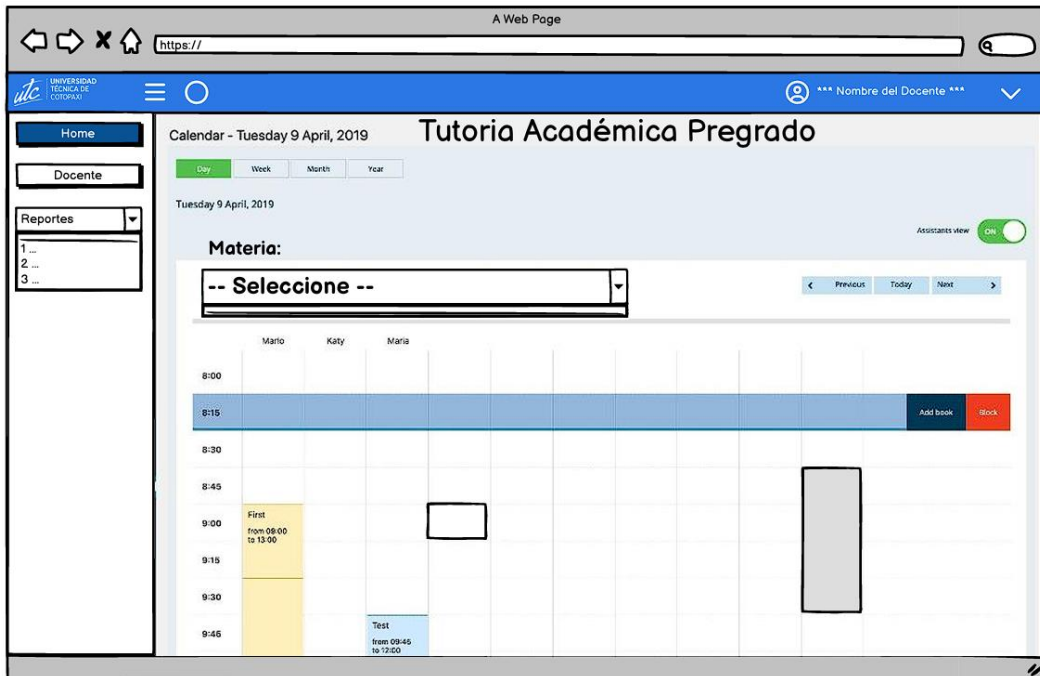


Figura 29: Calendario y agenda de tutorías (Docentes)

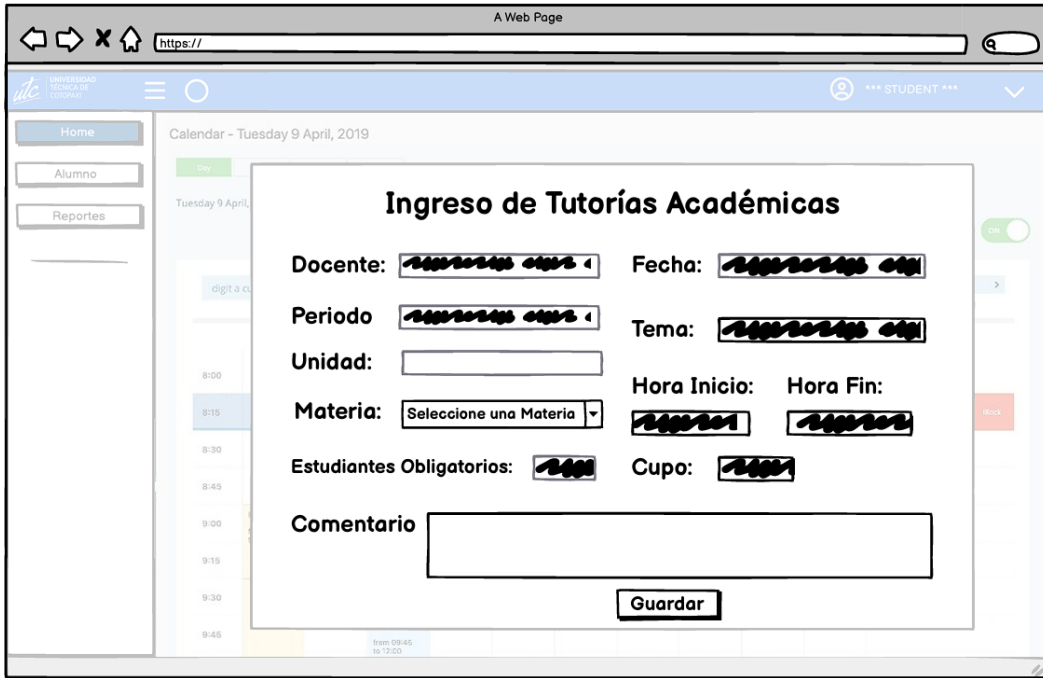


Figura 30: Agendación de Tutoría (Docentes)

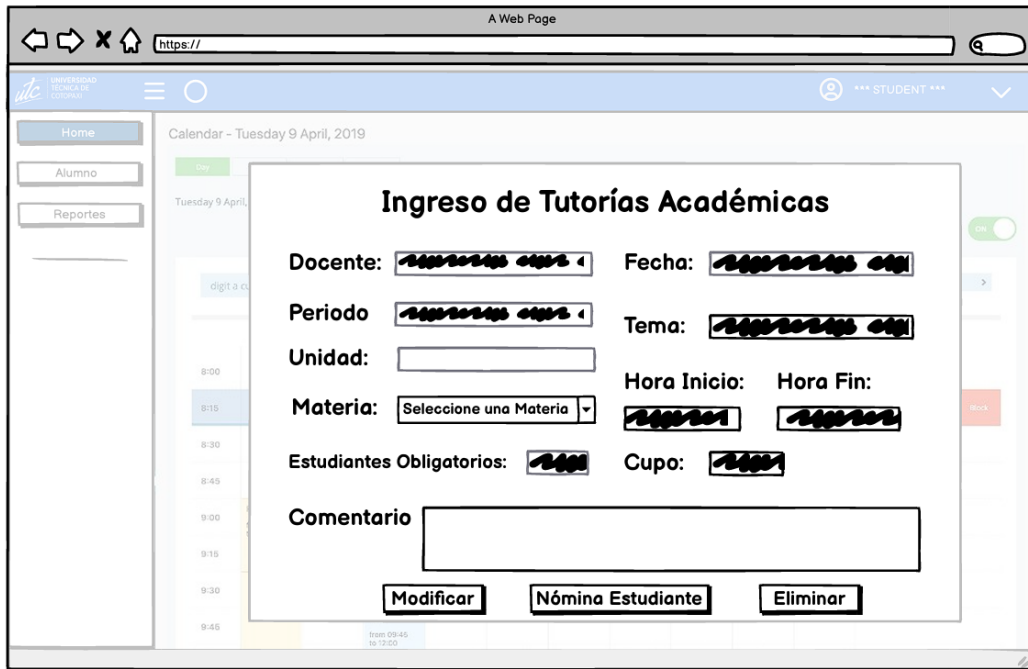


Figura 31: Modificación de agendación de Tutoría (Docentes)

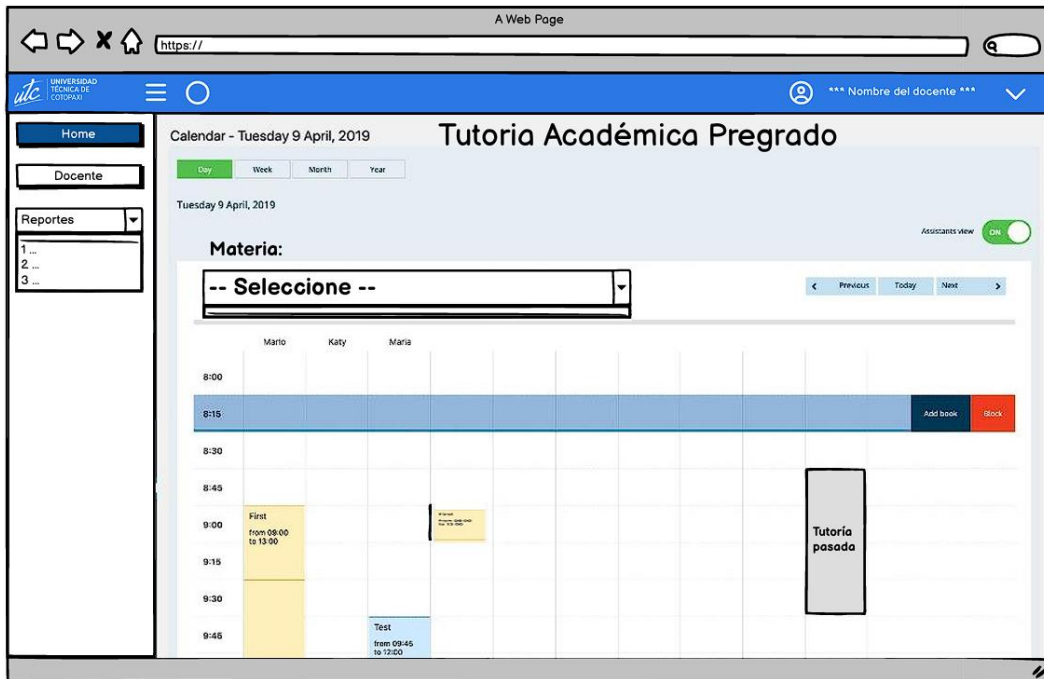


Figura 32: Tutoría Agendada (Docentes)

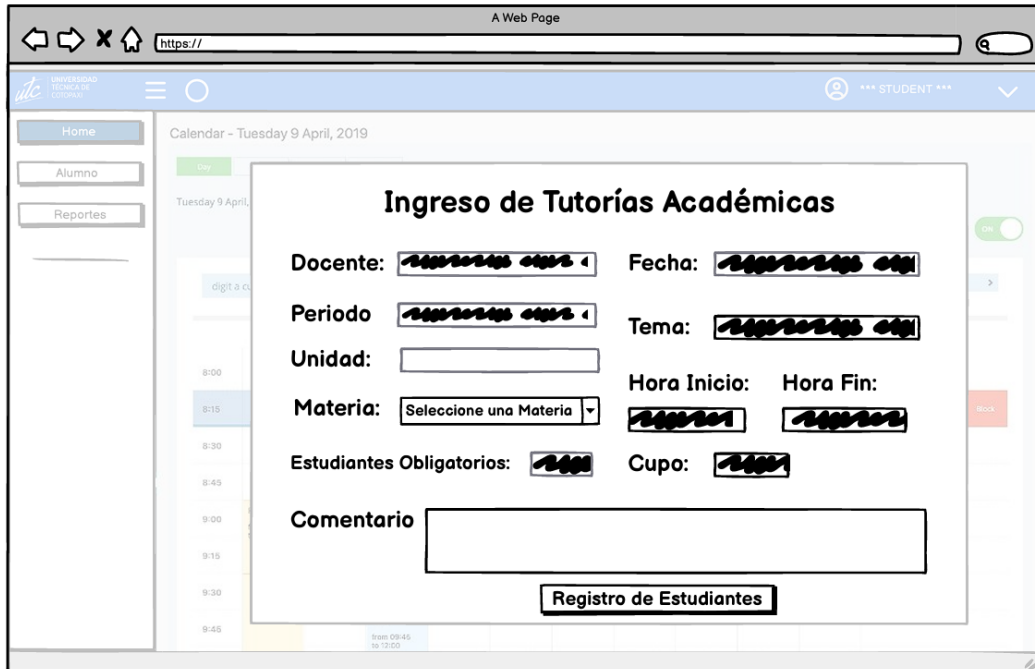


Figura 33: Inicio de Tutoría (Docentes)

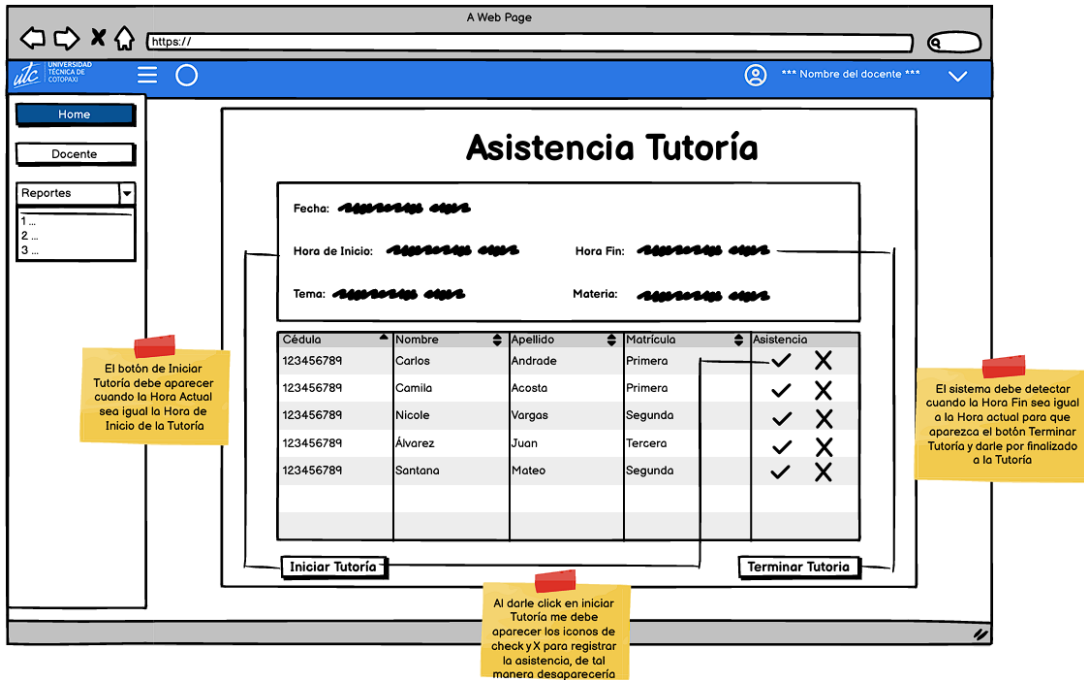


Figura 34: Registro de asistencia de Tutoría (Docentes)

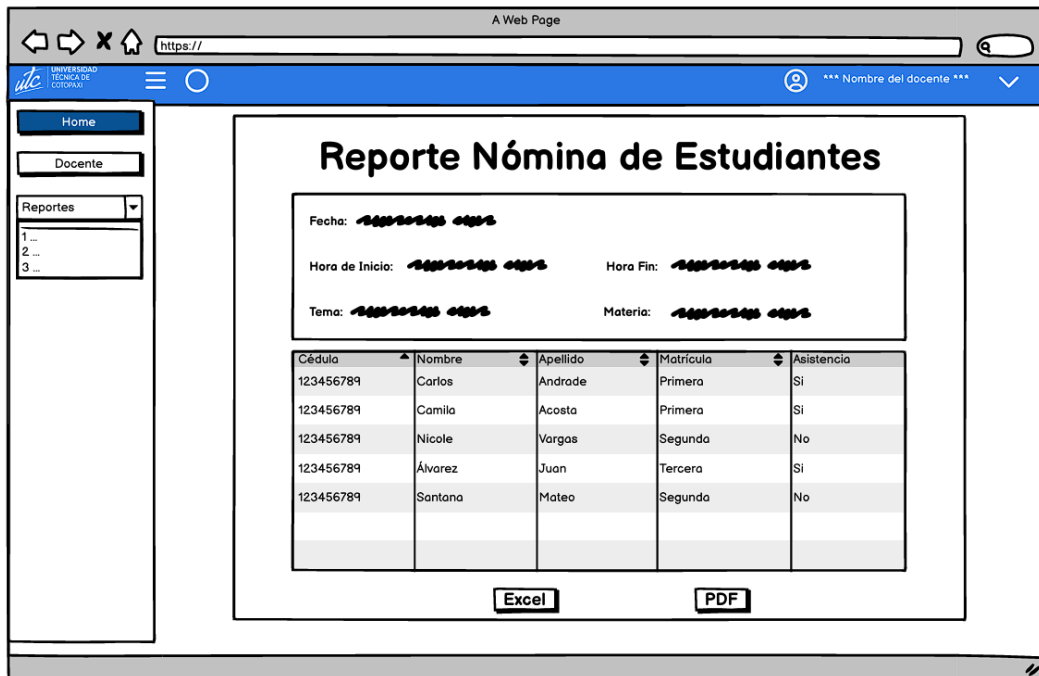


Figura 35: Finalización y reporte de Tutoría (Docentes)

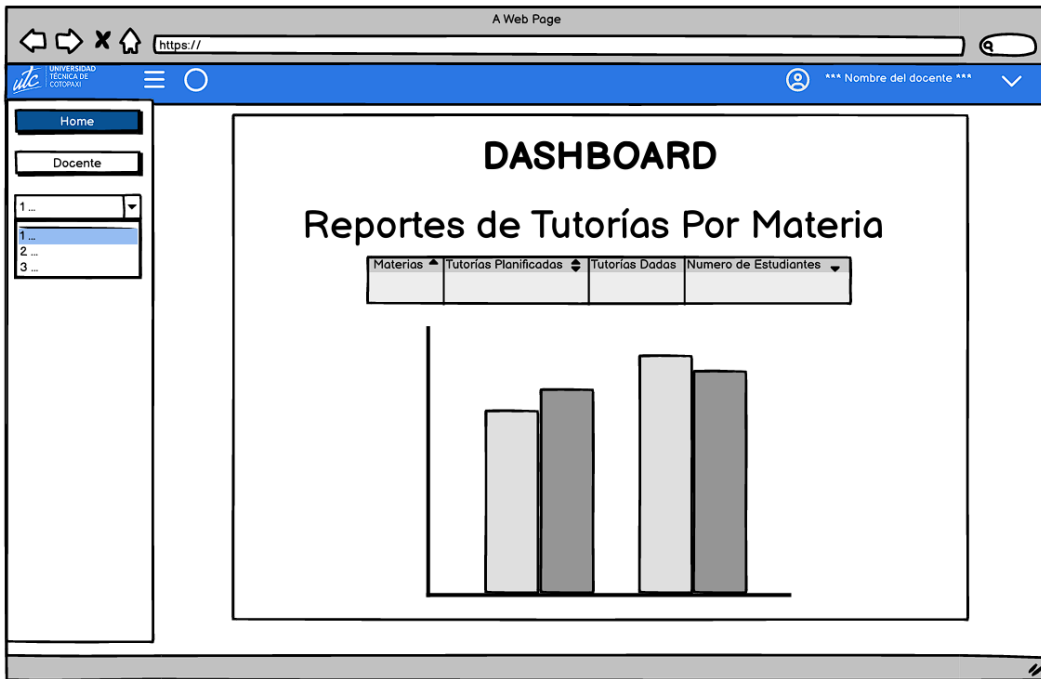


Figura 36: Reporte de Tutorías asistidas por materia (Docentes)

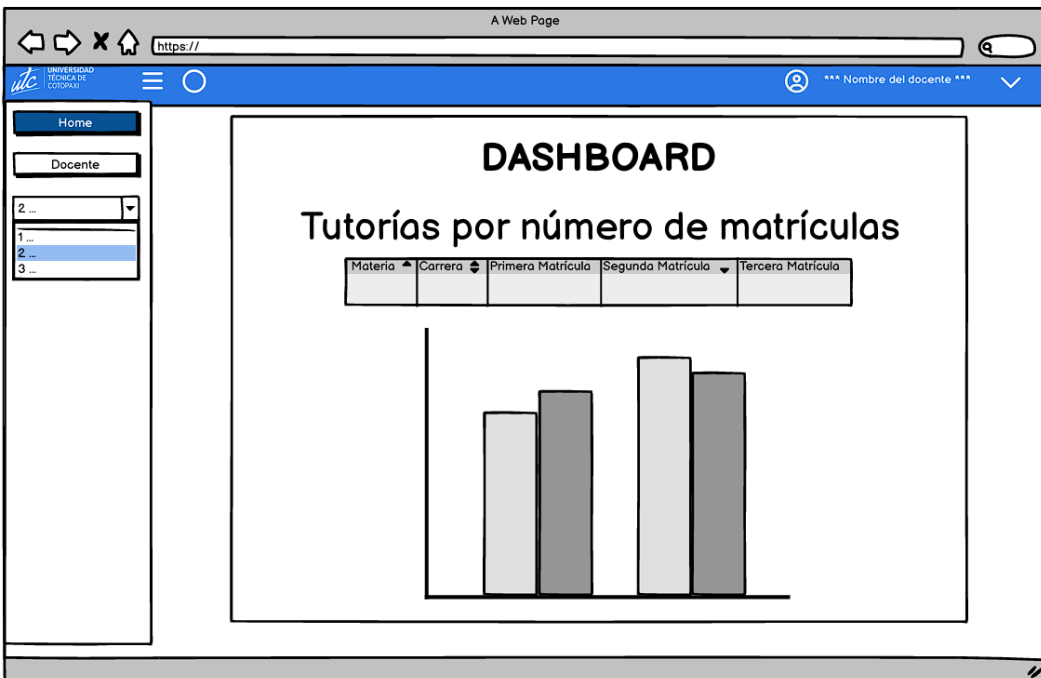


Figura 37: Reporte de tutorías asistidas por número de matrículas (Docentes)

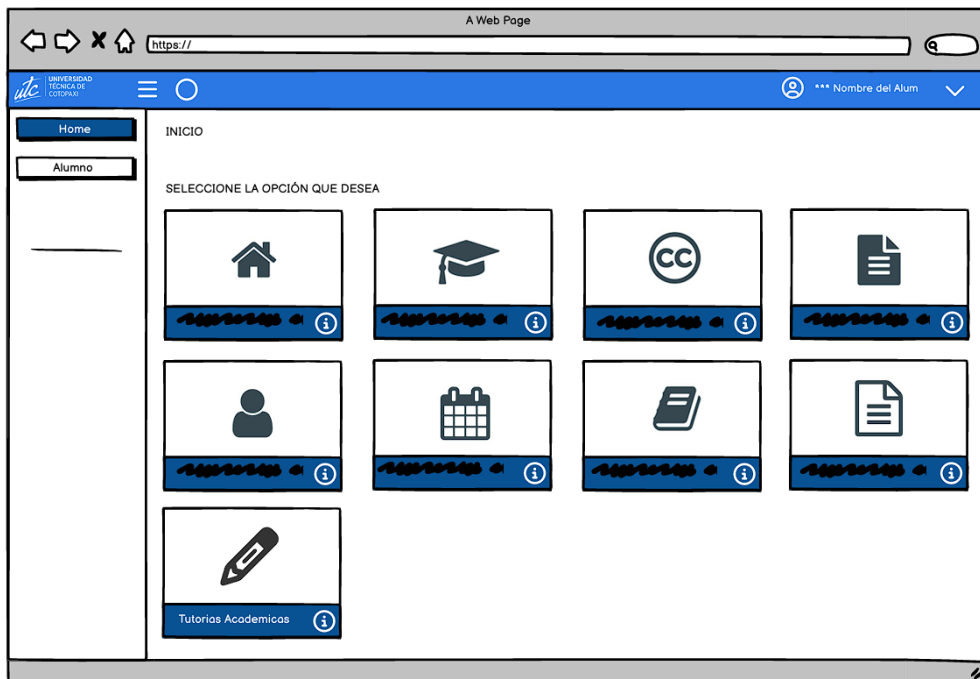


Figura 38: Modulo de Tutorías (Estudiantes)



Figura 39: Listado de tutorías Matriculadas (Estudiantes)

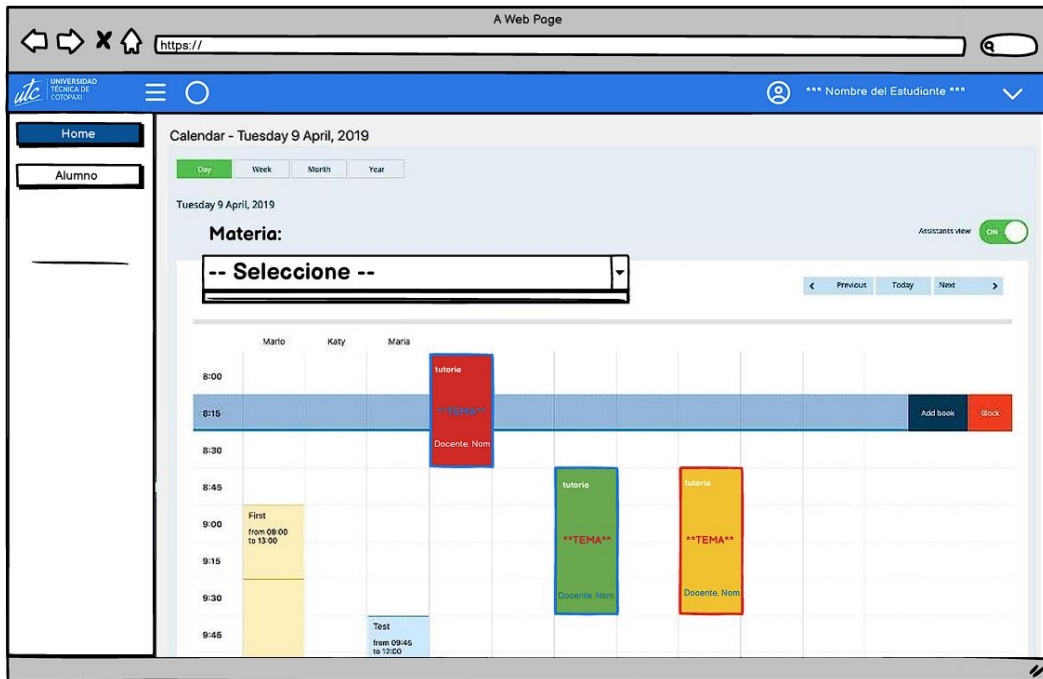


Figura 40: Horario y agendación de Tutorías (Estudiantes)

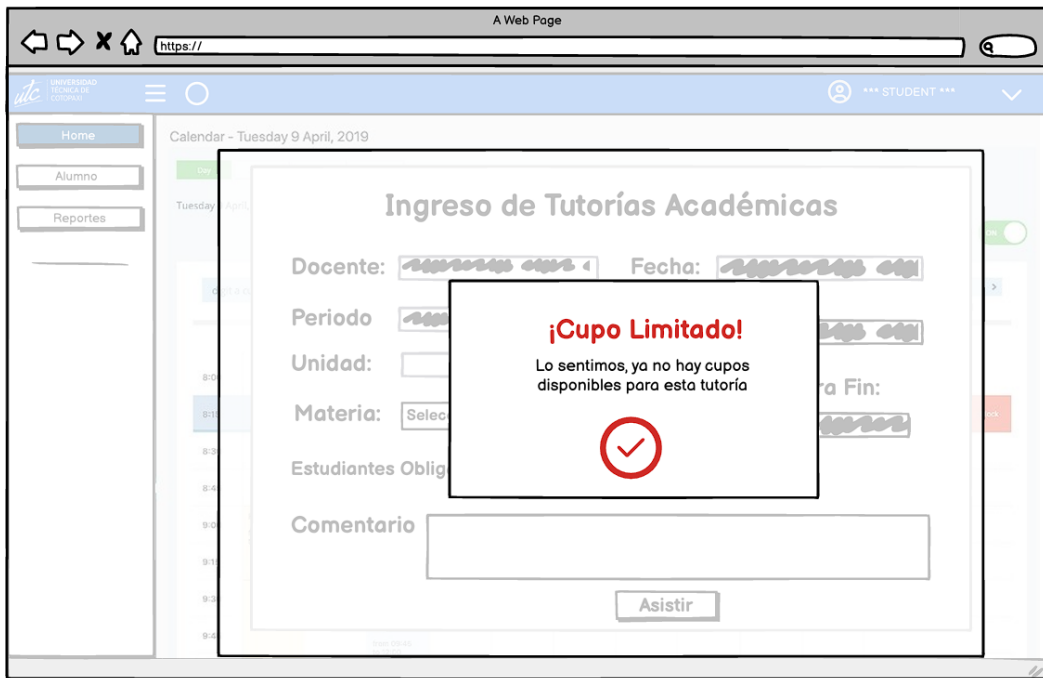


Figura 41: Agenda copada (Estudiantes)

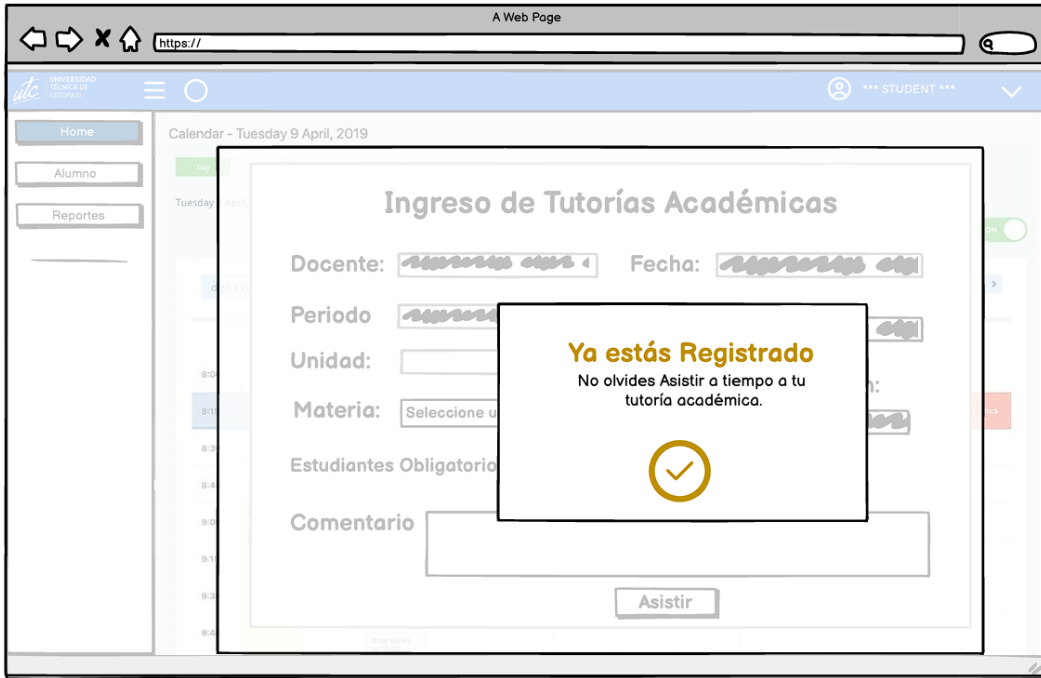


Figura 42: Agenda automática por bajo rendimiento o matriculas repetidas (Estudiantes)

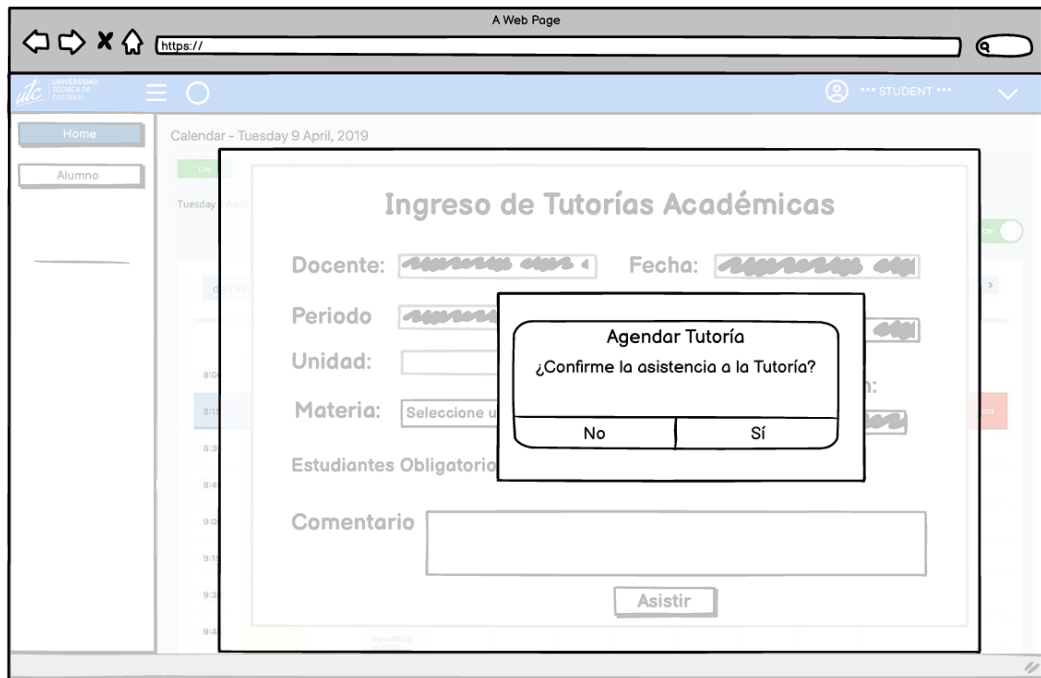


Figura 43: Agendar tutoría voluntariamente (Estudiantes)

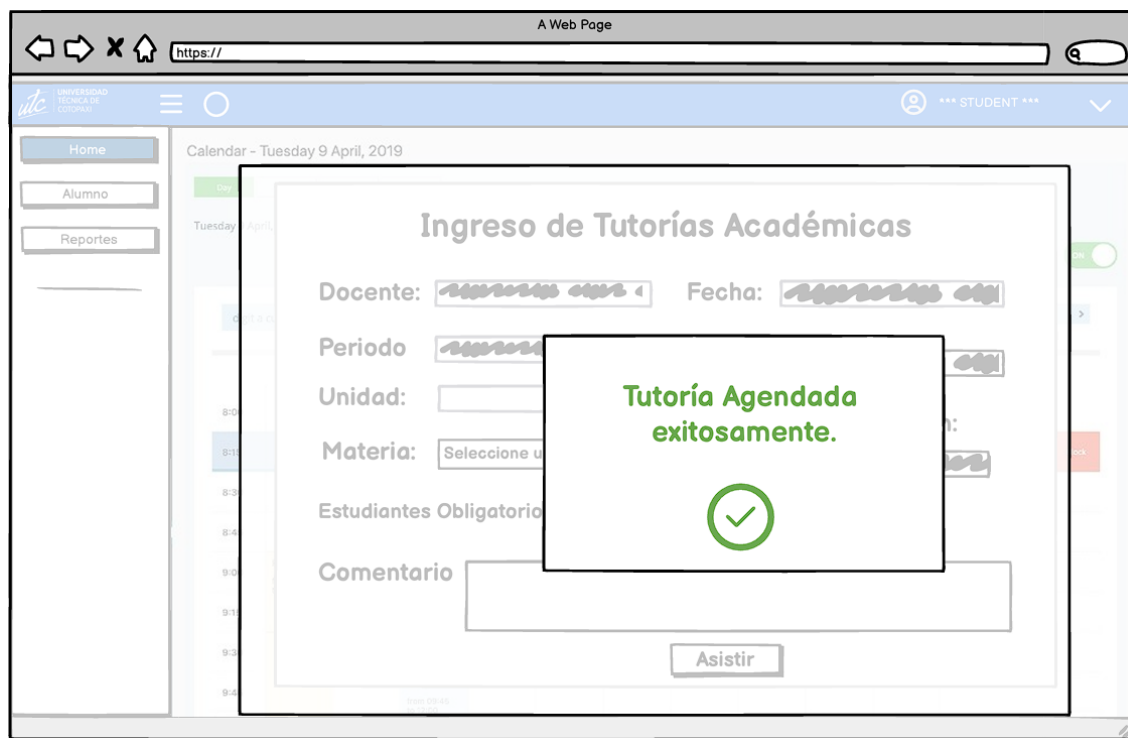


Figura 44: Agenda voluntaria reservada (Estudiantes)

5.1.4. Prueba

Para valorar la experiencia del usuario, se aplicó evaluación heurística con el formato de evaluación detallado en el *Anexo D*, obteniendo el reporte de las evaluaciones al final del sistema desarrollado por rol de cada usuario. Se consideró que estos se llevaron a cabo de manera lineal, es decir, cada evaluación registrada se llevó a cabo al final de las cuatro etapas, de la cual obtuvimos los siguientes resultados:

5.1.4.1. Criterios para la evaluación:

- ✓ GENERALES
- ✓ IDENTIDAD E INFORMACIÓN
- ✓ LENGUAJE Y REDACCIÓN
- ✓ ROTULADO
- ✓ ESTRUCTURA Y NAVEGACIÓN
- ✓ LAY-OUT DE LA PÁGINA
- ✓ BÚSQUEDA
- ✓ ELEMENTOS MULTIMEDIA
- ✓ AYUDA
- ✓ ACCESIBILIDAD
- ✓ CONTROL y RETROALIMENTACIÓN

5.1.4.2. INFORME DE EVALUACION HEURISTICA DE DOCENTES

Generales

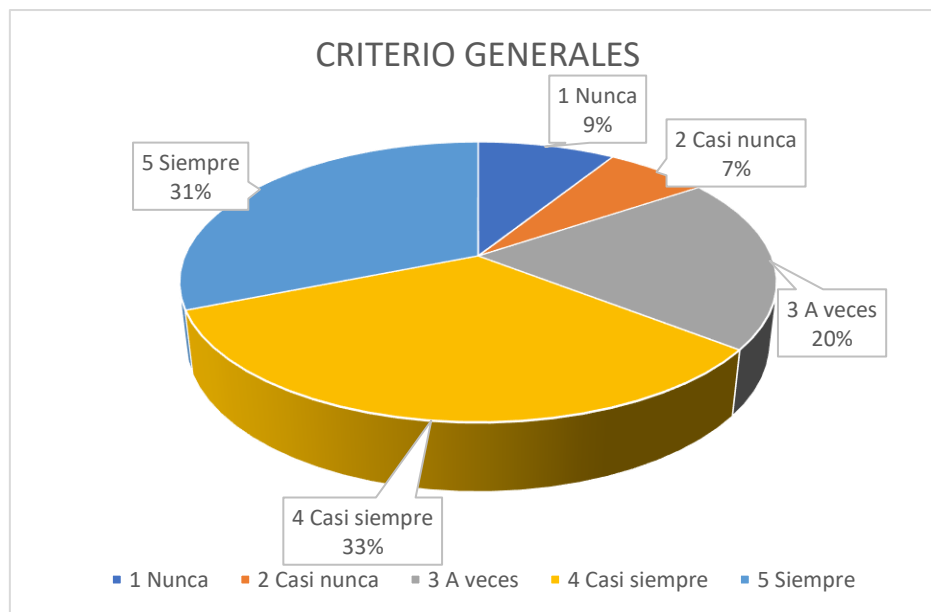


Figura 45: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Generales

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede evaluar que la mayoría de los docentes consideran que la interfaz cumple con los criterios generales de usabilidad, ya que el 33% calificó con Casi siempre y el 31% con Siempre, sin embargo, un 20% mencionó que a veces cumplen con los criterios, mientras que hay un 16% entre el 9% Nunca y el 7% Casi nunca que nos mencionan que hay deficiencias significativas en la interfaz, de tal motivo que algunos aspectos no cumplen con la necesidad de usabilidad.

Identidad e Información

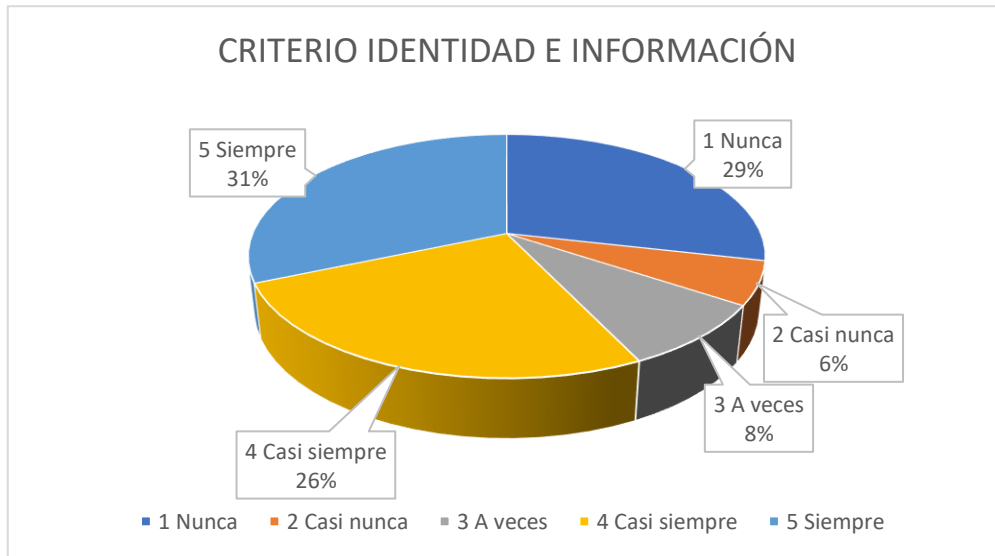


Figura 46: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Identidad e Información

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede evaluar que la mayoría de los docentes consideran positivamente la identidad de la interfaz, ya que posee un alto porcentaje en la opción Siempre con un 31%, de la cual indica que la interfaz del sistema presentado tiene una identidad bien concreta, de la cual se la puede identificar sin problema alguno.

Sin embargo, un 26% mencionó que “Nunca” se mantiene una identidad de la información en el sistema de seguimiento de tutorías académicas.

Lenguaje y Redacción

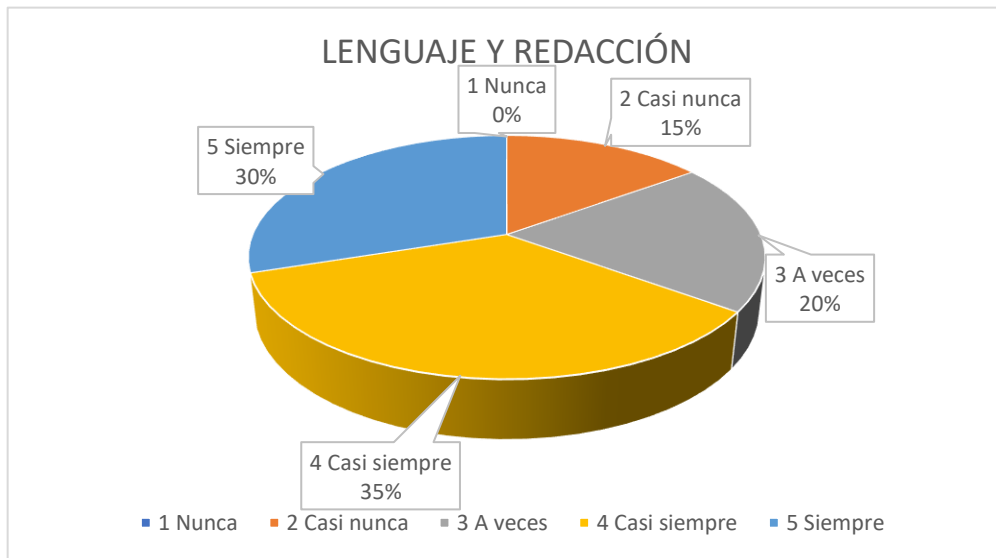


Figura 47: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Lenguaje y Redacción

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede evaluar que la mayoría de los docentes consideran que el lenguaje utilizado en la interfaz es claro, conciso y preciso con cada una de las funcionalidades que presenta el sistema, teniendo un 35% de efectividad. Sin embargo, se puede visualizar que existe un pequeño porcentaje del 15% que especifica que el lenguaje podría tener mejoras en el aspecto de accesibilidad.

Criterio Rotulado

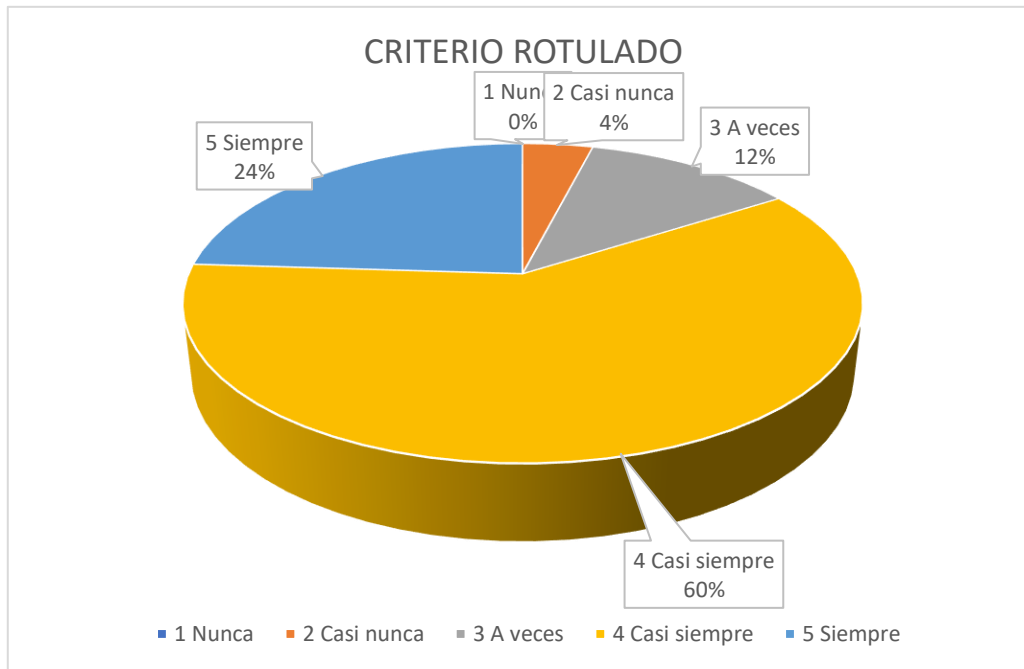


Figura 48: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Rotulado

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede evaluar que la mayoría de los docentes consideran que los rótulos en la parte de la interfaz son de fácil entendimiento para el usuario, de cual se puede visualizar en la gráfica que tiene un 60% de efectividad en este módulo, pero hay un pequeño porcentaje que dice lo contrario, de tal motivo que algunos rótulos pueden no ser lo suficientemente inconscientes.

Estructura y Navegación

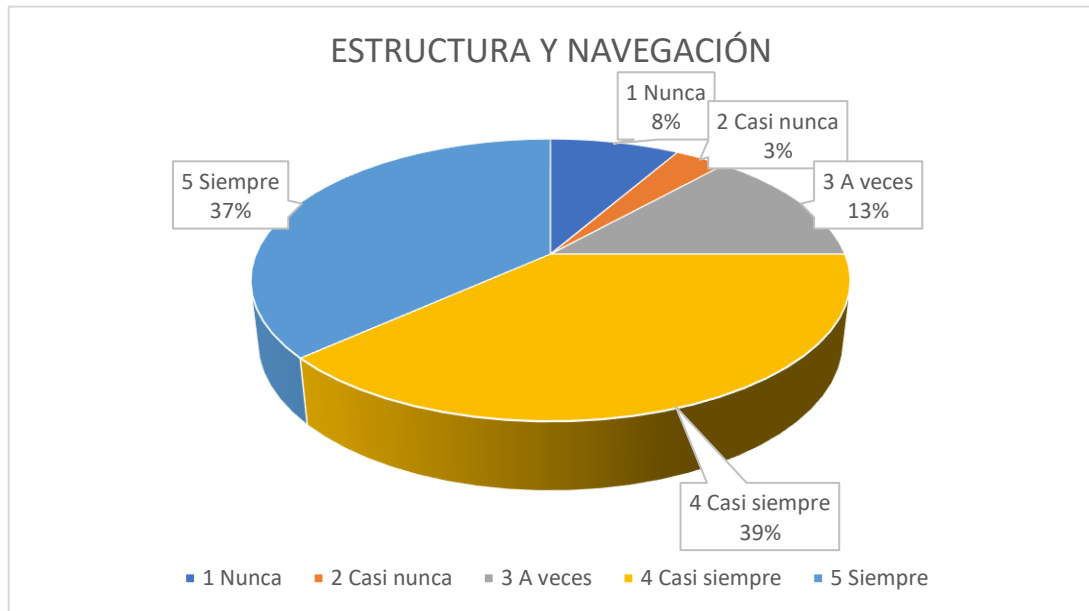


Figura 49: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Estructura y Navegación

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede evaluar que la mayoría de los docentes encontró una excelencia en la interacción con el sistema, donde les permitió tener una navegación fácil e intuitiva, a pesar de ello existe un 8% y un 3% de personas que presentó dificultad al momento de toparse con este módulo, donde podemos considerar que lo más probable es que hubo una distribución confusa de la información por parte del usuario.

Lay – Out de la Página

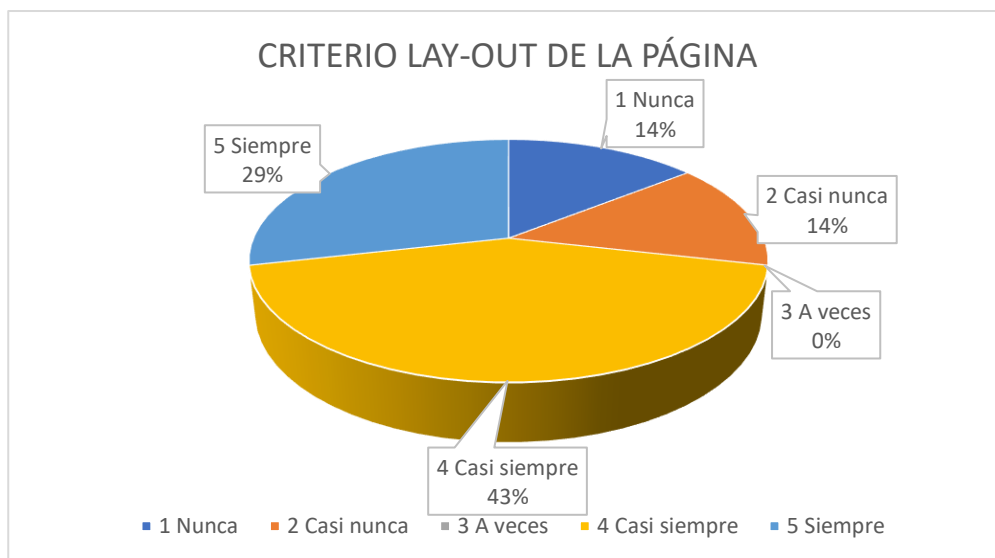


Figura 50: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Lay - Out

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede evaluar que la mayoría de los docentes se acopló a la disposición de los elementos en la interfaz teniendo el 29 y 43% de efectividad.

Búsqueda

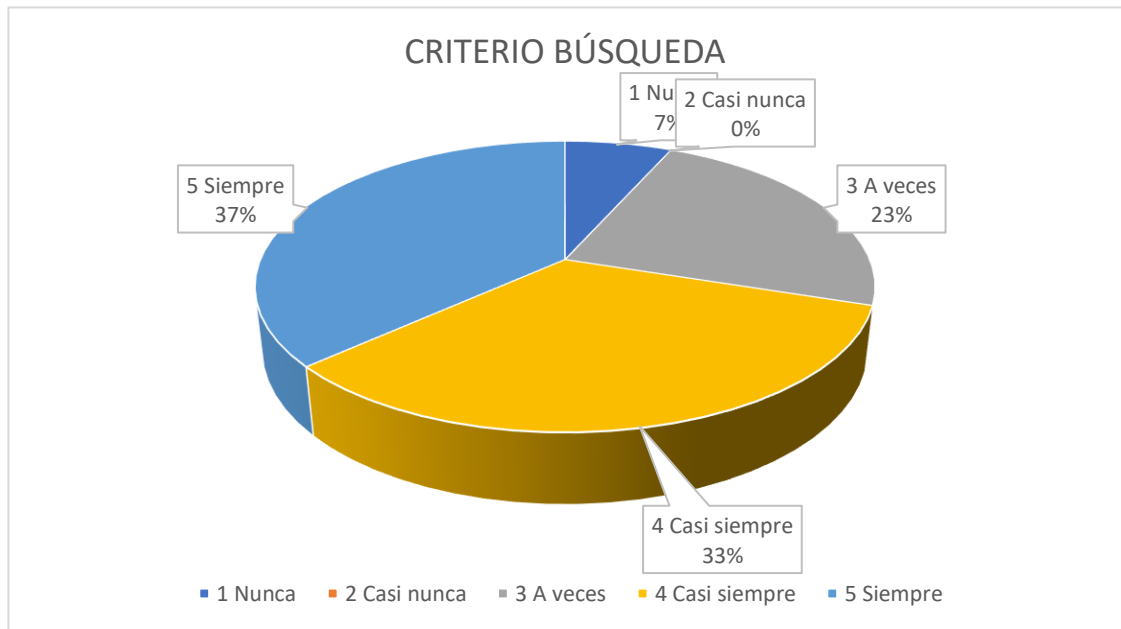


Figura 51: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Búsqueda

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede evaluar la efectividad de la implementación de la barra de búsqueda, donde un gran porcentaje de usuarios se encuentran satisfechos, a pesar de ello, existe un 7% de personas que mencionan dificultades para encontrar la información.

Elementos de Multimedia

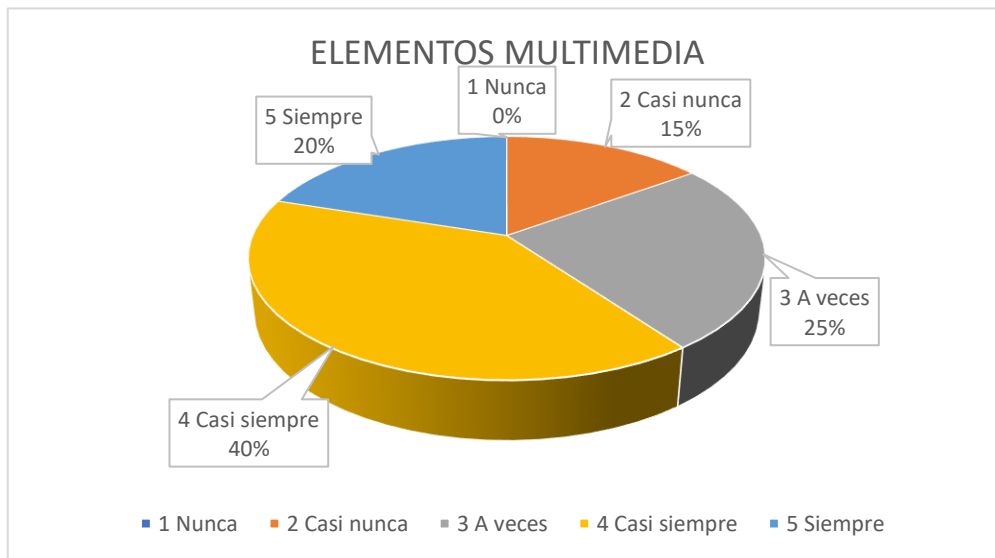


Figura 52: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Multimedia

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede evaluar que los elementos de multimedia plasmadas en el sistema son visibles por el usuario, teniendo un 40% de efectividad, más que todo, las fotografías utilizadas se encuentran con una resolución aceptable por el usuario, donde puede interpretar de manera fácil y sencilla lo que pretende hacer el sistema.

Ayuda

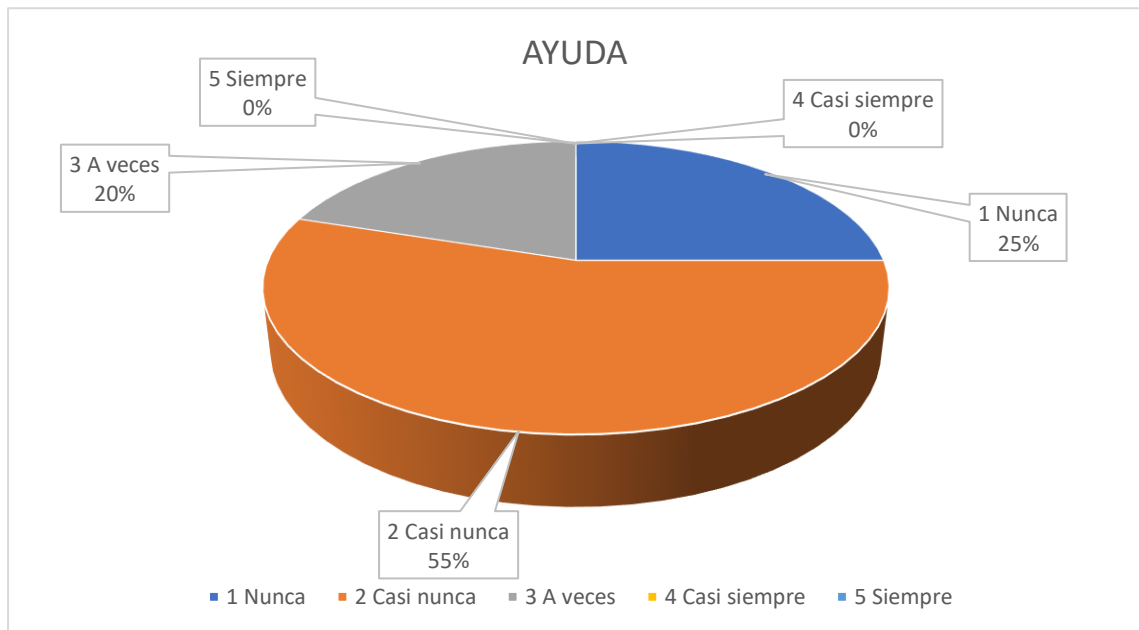


Figura 53: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Ayuda

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede evaluar que la mayoría de los docentes considera que la ayuda es deficiente, teniendo un porcentaje alto del 55% de negatividad, lo que indica que la sección de ayuda, su ubicación, la ayuda contextual y las FAQs no se cumple adecuadamente. Por otra parte, el 20% encuentra la ayuda útil, donde se analiza que hay momentos no tan frecuentes que el sistema ofrece su ayuda.

Accesibilidad

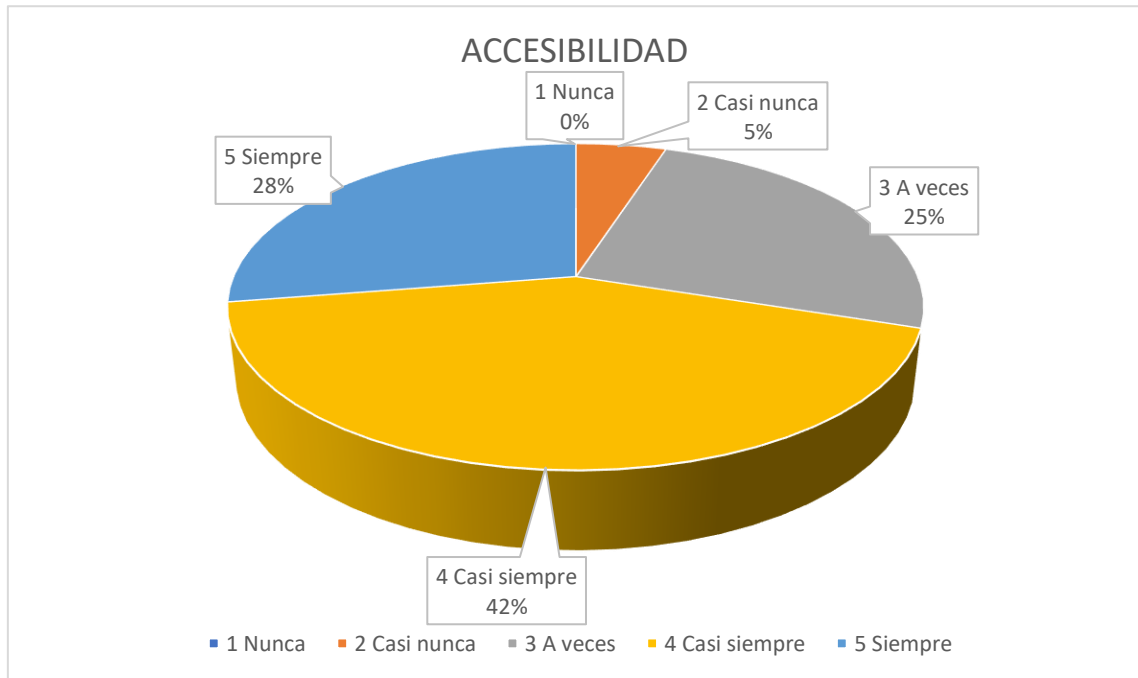


Figura 54: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Accesibilidad

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede evaluar que el sistema cumple con una buena accesibilidad, donde se puede observar un 70% de respuestas entre el siempre y casi siempre, sin embargo, el 25% respondió A veces, donde se destaca que aún existe un margen de mejora en ciertos aspectos, tal cual como es la implementación correcta del atributo “alt” en imágenes.

Control y Retroalimentación

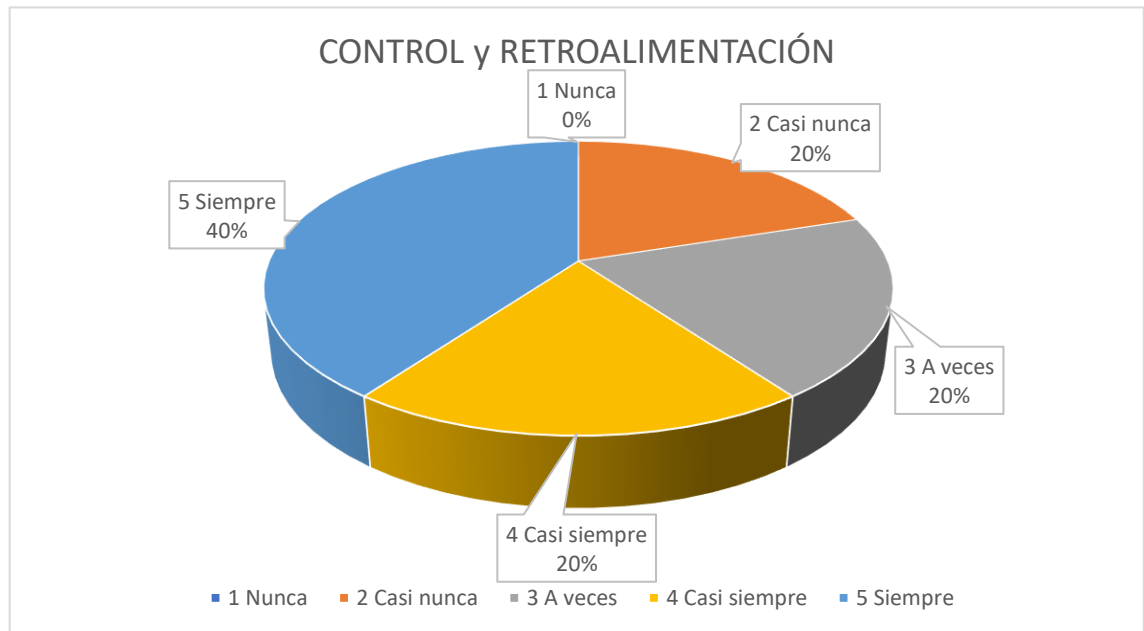


Figura 55: Gráfica evaluación heurística docentes – Aspecto: Control y retroalimentación

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede visualizar que el control y retroalimentación muestra un 40% de los usuarios que consideran que el sistema siempre mantiene un control y retroalimentación adecuado, mientras que un 20% menciona que esto ocurre casi siempre.

Conclusión

- El análisis heurístico de cada una de las gráficas generadas, muestra que el sistema en la parte de interfaz cuenta con una correcta identidad, un lenguaje entendible por el usuario, una estructura y navegación intuitiva, entre otros, donde cada uno de estos aspectos facilita a que los usuarios puedan interactuar de manera eficiente el sistema. Sin embargo, existen áreas donde se debe mejorar un poco más, para que la accesibilidad sea fácil al momento de que el usuario quiera manipular el sistema.

Recomendaciones

- Fortalecer la sección de ayuda.
- Mejorar la accesibilidad

5.1.4.3. INFORME DE EVALIACION HEURISTICA DE ESTUDIANTES

Generales

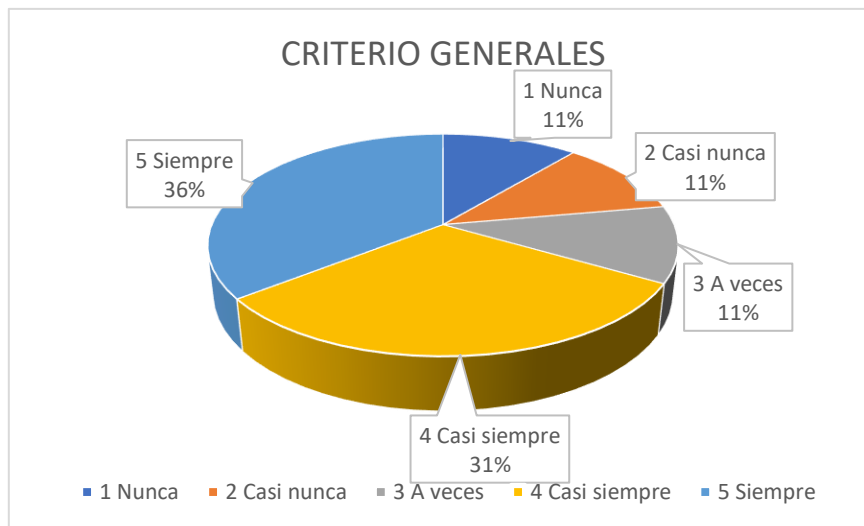


Figura 56: Gráfica evaluación heurística estudiantes – Aspecto: Generales

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede evaluar que la mayoría de los estudiantes consideran que la interfaz cumple con los criterios generales de usabilidad, ya que el 31% calificó con Casi siempre y el 36% con Siempre, sin embargo, un 11% mencionó que a veces cumplen con los criterios, mientras que hay un 22% entre el 11% Nunca y el 11% Casi nunca que nos mencionan que hay deficiencias significativas en la interfaz, de tal motivo que algunos aspectos no cumplen con la necesidad de usabilidad.

Identidad e Información

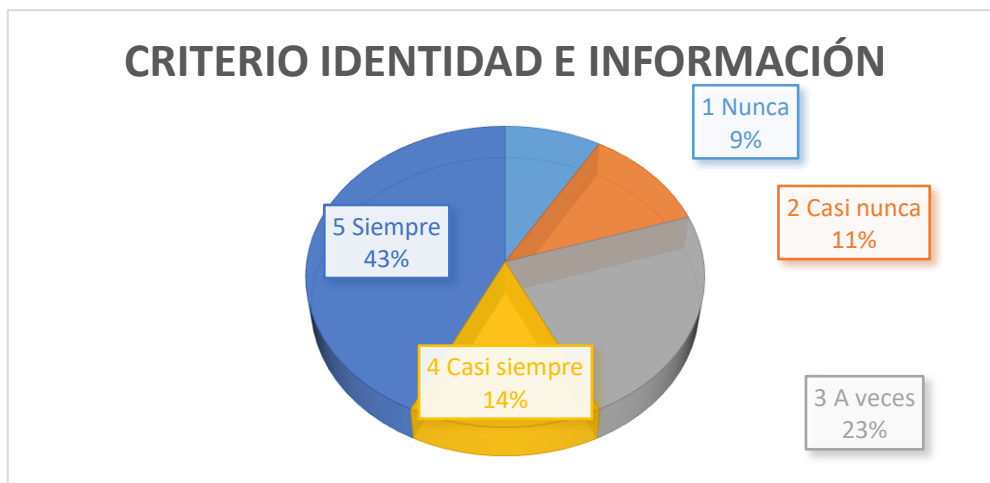


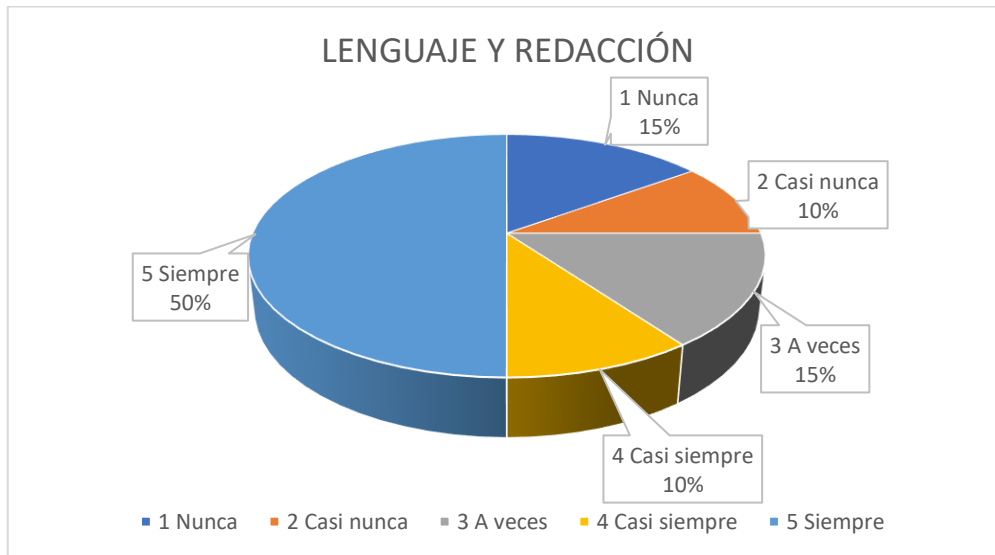
Figura 57: Gráfica evaluación heurística estudiantes – Aspecto: Identidad e Información

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede evaluar que la mayoría de los estudiantes consideran positivamente la identidad de la interfaz, ya que posee un alto porcentaje en la opción Siempre con un 43%, de la cual indica que la interfaz del sistema presentado tiene una identidad bien concreta, de la cual se la puede identificar sin problema alguno.

Sin embargo, un 9% mencionó que “Nunca” se mantiene una identidad de la información en el sistema de seguimiento de tutorías académicas.

Lenguaje y Redacción



De acuerdo a la evaluación heurística se puede evaluar que la mayoría de los docentes consideran que el lenguaje utilizado en la interfaz es claro, conciso y preciso con cada una de las funcionalidades que presenta el sistema, teniendo un 50% de efectividad. Sin embargo, se puede visualizar que existe un pequeño porcentaje del 10% que especifica que el lenguaje podría tener mejoras en el aspecto de accesibilidad.

Criterio Rotulado

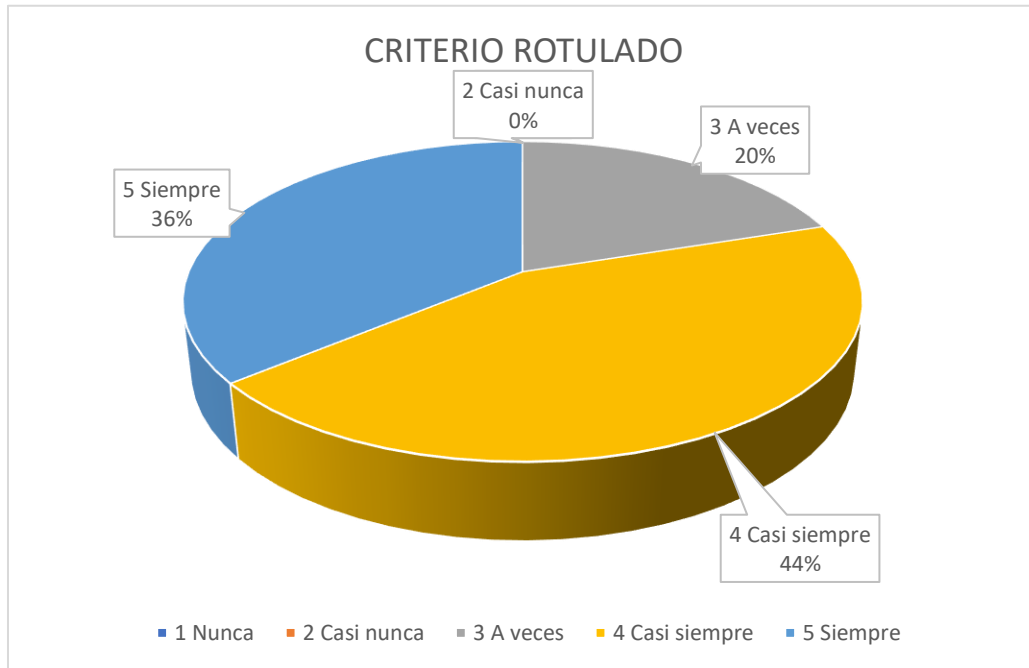


Figura 58: Gráfica evaluación heurística estudiantes – Aspecto: Lenguaje y Redacción

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede evaluar que la mayoría de los estudiantes consideran que los rótulos en la parte de la interfaz son de fácil entendimiento para el usuario, de cual se puede visualizar en la gráfica que tiene un 44% de efectividad en este módulo, pero hay un pequeño porcentaje que dice lo contrario, de tal motivo que algunos rótulos pueden no ser lo suficientemente inconscientes.

Estructura y Navegación

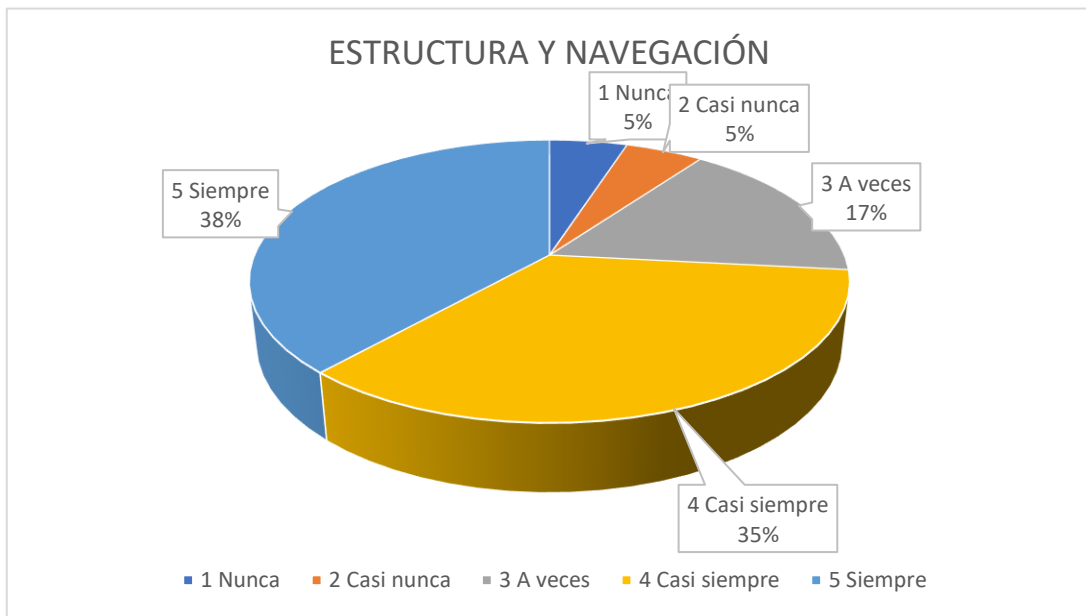


Figura 59: Gráfica evaluación heurística estudiantes – Aspecto: Estructura y Navegación

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede evaluar que la mayoría de los estudiantes encontró una excelencia en la interacción con el sistema, donde les permitió tener una navegación fácil e intuitiva, a pesar de ello existe un 5% y un 5% de personas que presentó dificultad al momento de toparse con este módulo, donde podemos considerar que lo más probable es que hubo una distribución confusa de la información por parte del usuario.

Lay – Out de la Página

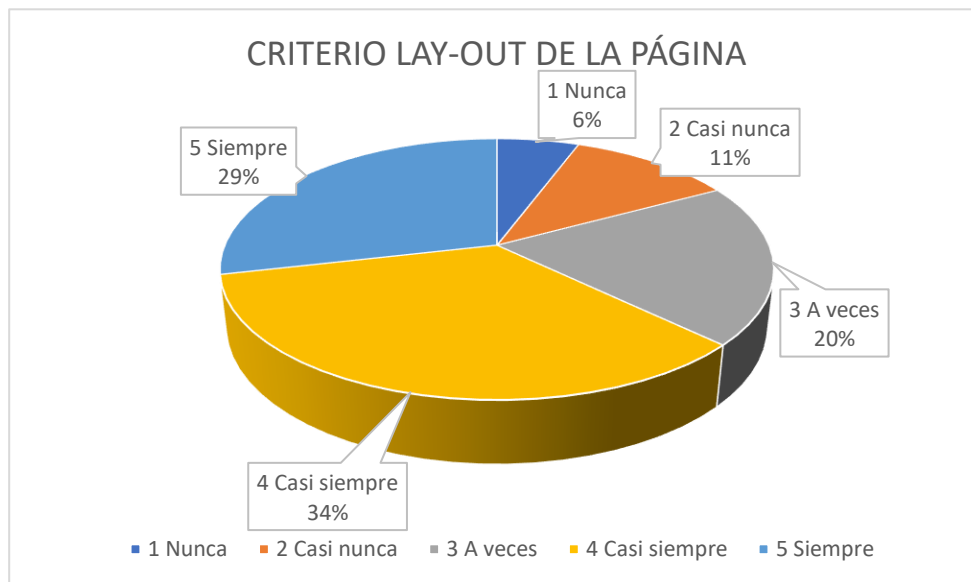


Figura 60: Gráfica evaluación heurística estudiantes – Aspecto: Lay - Out

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede evaluar que la mayoría de los estudiantes se acopló a la disposición de los elementos en la interfaz teniendo el 29 y 34% de efectividad.

Búsqueda

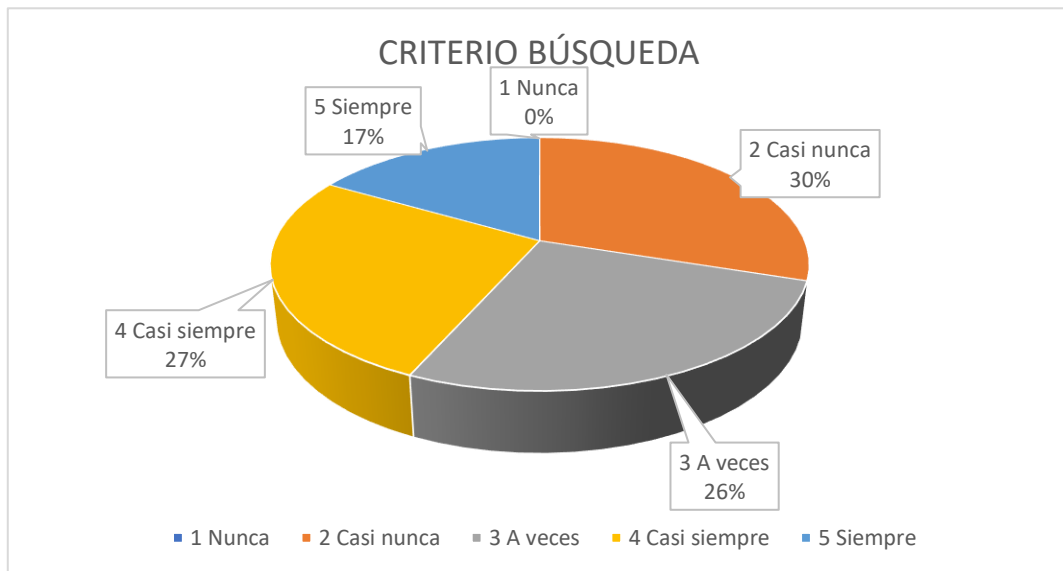


Figura 61: Gráfica evaluación heurística estudiantes – Aspecto: Búsqueda

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede evaluar la efectividad de la implementación de la barra de búsqueda, donde un gran porcentaje de usuarios se encuentran satisfechos, a pesar de ello, existe un 17% de personas que mencionan dificultades para encontrar la información.

Elementos de Multimedia

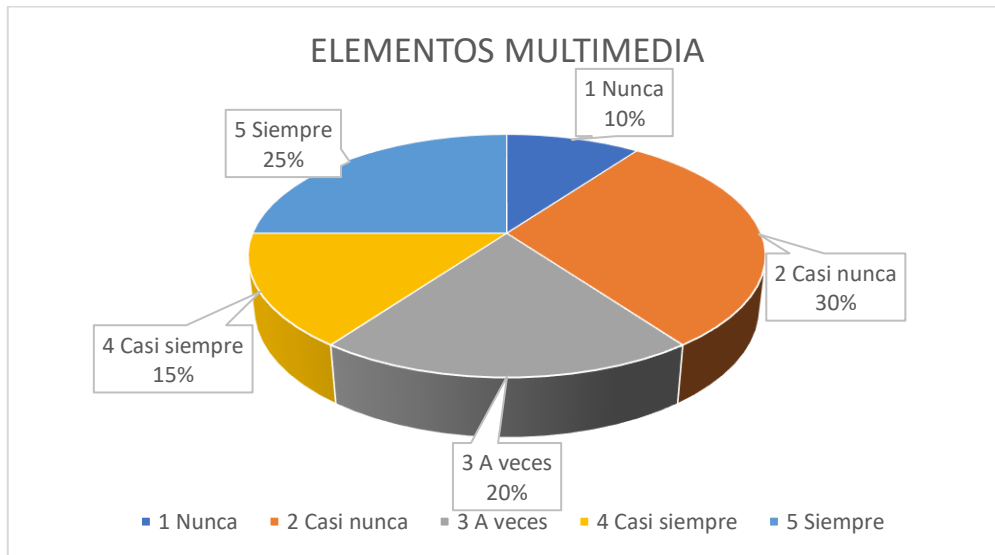


Figura 62: Gráfica evaluación heurística estudiantes – Aspecto: Elementos Multimedia

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede evaluar que los elementos de multimedia plasmadas en el sistema son visibles por el usuario, teniendo un 30% regular, más que todo, las fotografías utilizadas se encuentran con una resolución aceptable por el usuario, donde puede interpretar de manera fácil y sencilla lo que pretende hacer el sistema.

Ayuda

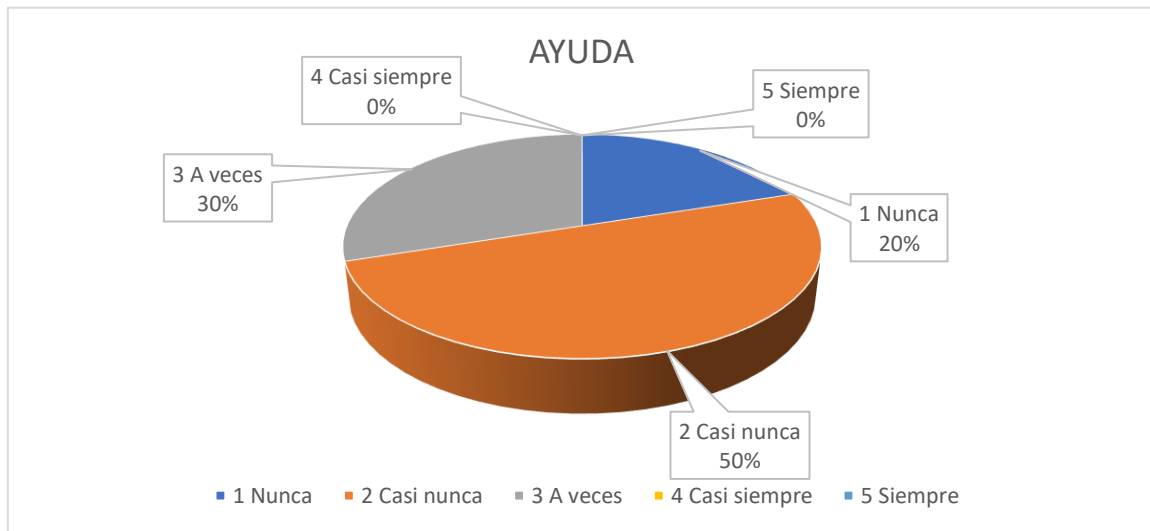


Figura 63: Gráfica evaluación heurística estudiantes – Aspecto: Ayuda

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede evaluar que la mayoría de los estudiantes considera que la ayuda es deficiente, teniendo un porcentaje alto del 50% de negatividad, lo que indica que la sección de ayuda, su ubicación, la ayuda contextual y las FAQs no se cumple adecuadamente. Por otra parte, el 30% encuentra la ayuda útil, donde se analiza que hay momentos no tan frecuentes que el sistema ofrece su ayuda.

Accesibilidad

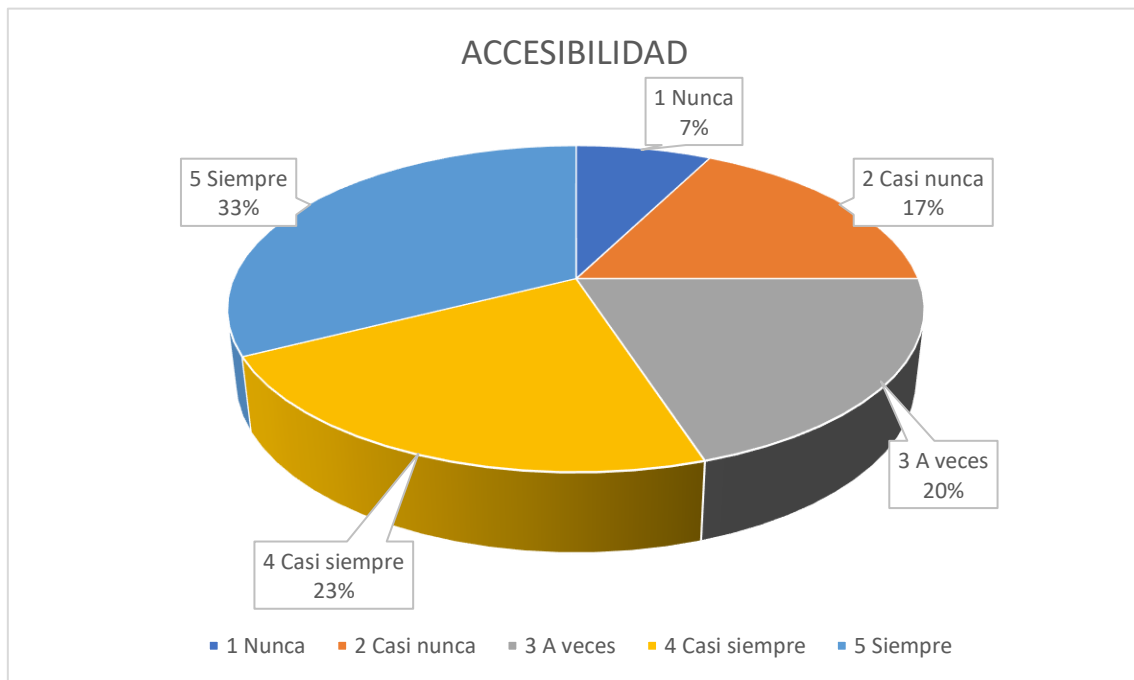


Figura 64: Gráfica evaluación heurística estudiantes – Aspecto: Accesibilidad

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede evaluar que el sistema cumple con una buena accesibilidad, donde se puede observar un 33% de respuestas entre el siempre y casi siempre, sin embargo, el 20% respondió A veces, donde se destaca que aún existe un margen de mejora en ciertos aspectos, tal cual como es la implementación correcta del atributo “alt” en imágenes.

Control y Retroalimentación

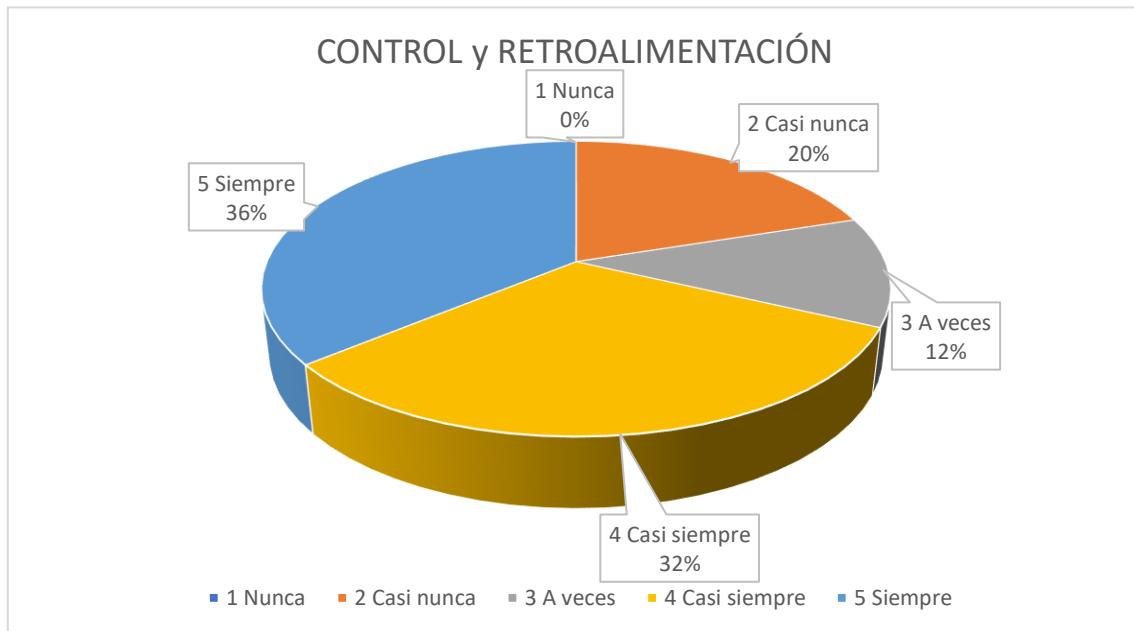


Figura 65: Gráfica evaluación heurística estudiantes – Aspecto: Control y Retroalimentación

Interpretación

De acuerdo a la evaluación heurística se puede visualizar que el control y retroalimentación muestra un 36% de los usuarios que consideran que el sistema siempre mantiene un control y retroalimentación adecuado, mientras que un 12% menciona que esto ocurre casi siempre.

Conclusión

- El análisis heurístico de cada una de las gráficas generadas, muestra que el sistema en la parte de interfaz cuenta con una correcta identidad, un lenguaje entendible por el usuario, una estructura y navegación intuitiva, entre otros, donde cada uno de estos aspectos facilita a que los usuarios puedan interactuar de manera eficiente el sistema. Sin embargo, existen áreas donde se debe mejorar un poco más, para que la accesibilidad sea fácil al momento de que el usuario quiera manipular el sistema.

Recomendaciones

- Fortalecer la sección de ayuda.
- Mejorar la accesibilidad

5.2.RESULTADOS DE LA METODOLOGIA DE DESARROLLO DE SOFTWARE CON PRACTICAS AGILES.

Para el desarrollo de esta metodología se tiene en cuenta información redactada en la metodología UX, de la cual se obtuvo los requisitos funcionales y no funcionales, los prototipos realizados en balsamic y a su vez las mejoras propuestas por docentes y estudiantes de las experiencias de usuario, obteniendo un software completo que cumplió con las necesidades del cliente (Dirección Académica) y del usuario (Estudiante). De la siguiente manera:

5.2.1. Requerimientos funcionales y no funcionales

Tema: Sistema de seguimiento de tutorías

Objetivos:

- Sistematizar el seguimiento de tutorías académicas de la universidad.

Requisitos Funcionales

Tabla 5: Requisitos Funcionales para el desarrollo del sistema

Id	Nombre	Descripción
DOCENTE		
RF_001	Inicio de sesión de usuarios	El sistema debe permitir el inicio de sesión de docentes y estudiantes con credenciales válidas.
RF_002	Cambio de contraseña	El sistema debe permitir a los docentes cambiar su contraseña, validando la contraseña actual antes de permitir el cambio.

RF_003	Registro de tutorías	El sistema debe permitir a los docentes registrar nuevas tutorías en el sistema.
RF_004	Selección de fecha para tutoría	El sistema debe permitir la selección de un día específico para la gestión de una tutoría.
RF_005	Asignación de materia a la tutoría	El sistema debe permitir asignar una materia a la tutoría, mostrando solo aquellas que imparte el docente.
RF_006	Confirmación de tutoría registrada	El sistema debe mostrar un mensaje de confirmación al momento de guardar una tutoría.
RF_007	Visualización de tutorías en calendario	El sistema debe permitir a los docentes visualizar las tutorías registradas en un calendario.
RF_008	Validación de horarios de tutoría	El sistema debe validar que la hora de fin de una tutoría no sea anterior a la hora de inicio.
RF_009	Restricción de horarios fuera del rango académico	El sistema debe validar que la tutoría esté dentro del horario académico permitido.
RF_010	Restricción de múltiples tutorías diarias	El sistema debe restringir a los docentes para que no gestionen múltiples tutorías en el mismo día.
RF_011	Restricción de tutorías en fines de semana	El sistema debe restringir la gestión de tutorías en días sábado y domingo.
RF_012	Bloqueo de edición de tutorías pasadas	El sistema debe bloquear la edición y modificación de tutorías pasadas.
RF_013	Generación de lista de estudiantes asistentes	El sistema debe generar una lista de los estudiantes que asistieron a la tutoría.
RF_014	Exportación de lista de asistencia	El sistema debe permitir la exportación de la lista de asistencia en formato Excel.
RF_015	Registro de asistencia por parte del docente	El sistema debe permitir que los docentes registren la asistencia de los estudiantes agendados.
RF_016	Finalización automática de tutoría	El sistema debe contar con un botón de finalización de tutoría cuando la hora de fin coincida con la hora actual del sistema.

RF_017	Restricción de creación de tutorías en fechas pasadas	El sistema debe impedir la creación de nuevas tutorías en fechas anteriores a la actual.
RF_018	Reporte de tutorías por materia	El sistema debe generar reportes sobre tutorías organizadas por materia.
RF_019	Reporte de tutorías por número de matrículas	El sistema debe generar reportes sobre la cantidad de tutorías en función del número de estudiantes matriculados.
RF_020	Reporte de asistencia por estudiante	El sistema debe generar reportes sobre la asistencia de los estudiantes a las tutorías.
ESTUDIANTE		
RF_021	Visualización del calendario de tutorías por estudiantes	El sistema debe permitir a los estudiantes visualizar el calendario de tutorías disponibles.
RF_022	Búsqueda de tutorías por materia	El sistema debe permitir a los estudiantes buscar tutorías disponibles filtrando por las materias en las que están matriculados.
RF_023	Agendamiento de tutorías por estudiantes	El sistema debe permitir a los estudiantes registrarse en tutorías disponibles.
RF_024	Restricción de doble registro en la misma tutoría	El sistema debe evitar que un estudiante se registre más de una vez en la misma tutoría.
RF_025	Visualización de tutorías agendadas por estudiantes	El sistema debe permitir a los estudiantes visualizar las tutorías en las que están registrados.
RF_026	Restricción de creación de tutorías por estudiantes	El sistema debe impedir que los estudiantes creen nuevas tutorías.
RF_027	Control de cupos máximos en tutorías	El sistema debe restringir el registro de estudiantes cuando se alcance el número máximo de cupos en una tutoría.

Elaborado por: Grupo de Investigadores

Requisitos no funcionales

Tabla 6: Requisitos No Funcionales

REQUISITOS NO FUNCIONALES
La interfaz debe ser intuitiva y fácil de usar tanto para docentes como para estudiantes. (Usabilidad)
El calendario debe permitir una navegación clara y eficiente. (Usabilidad)
Las credenciales de acceso deben manejarse con cifrado para proteger la información de los usuarios. (Seguridad)
El sistema debe ser escalable para soportar un aumento en el número de usuarios y tutorías. (Escalabilidad)
Las notificaciones por correo deben enviarse en tiempo real, asegurando la comunicación efectiva entre los usuarios. (Notificaciones)

Elaborado por: Grupo de Investigadores

5.2.2. Historias de Usuario

En esta etapa de la metodología se consideró la recavación de información, donde se mantuvo reuniones con el consejo directivo de la institución para concretar los requerimientos de la aplicación web, con base a ello se establecieron las siguientes historias de usuario.

Antes de describir cada historia de usuario debemos estimar los puntos de historia y subdividir cada sprint, la cual se realizó los siguientes cálculos:

Duración del proyecto: 1 año.

Sprint estándar: se estableció que cada sprint o subtarea se la realizará en 2 semanas.

Total de sprints: 52 semanas (1 año) / 2 semanas por sprint = **26 sprint en total.**

Hora por sprint: 2 semanas (10 días laborables)

3 horas diarias * 10 días laborables = **30 horas por sprint.**

Puntos de estimación: 30 horas / 2 horas de trabajo = **15 puntos por sprint.**

Tabla 7: Historia de Usuario 1

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU001		
Nombre de la Historia: Inicio de sesión para docentes y estudiantes			
Sprint:	1	Prioridad:	Alta
Actor(es):	Docente, Estudiante	Complejidad:	Fácil
Puntos estimados:	3	Programador:	René Herrería
Descripción: Como usuario (docente o estudiante), quiero iniciar sesión en el sistema utilizando mi número de cédula y contraseña para acceder a mis funciones respectivas.			
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Validar credenciales con la base de datos. • Mostrar mensajes de error en caso de credenciales incorrectas. 			

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 8: Historia de Usuario 2

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU002		
Nombre de la Historia: Cambio de contraseña para docentes.			
Sprint:	1	Prioridad:	Media
Actor(es):	Docente	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	4	Programador:	René Herrería

<p>Descripción:</p> <p>Como docente, quiero cambiar mi contraseña ingresando mi contraseña actual y una nueva para mantener la seguridad de mi cuenta.</p>
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Validar que la nueva contraseña cumpla con los requisitos de seguridad. • Confirmar la nueva contraseña antes de realizar el cambio.

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 9: Historia de Usuario 3

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU003		
Nombre de la Historia: Registro de tutorías.			
Sprint:	2	Prioridad:	Alta
Actor(es):	Docente	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	5	Programador:	René Herrería
<p>Descripción:</p> <p>Como docente, quiero recibir una confirmación al registrar una tutoría para asegurarme de que el proceso fue exitoso.</p>			
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar un mensaje de éxito al finalizar el registro. 			

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 10: Historia de Usuario 4

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU004		
Nombre de la Historia: Confirmación de tutoría registrada.			
Sprint:	2	Prioridad:	Media
Actor(es):	Docente	Complejidad:	Fácil
Puntos estimados:	2	Programador:	René Herrería
Descripción: Como docente, quiero recibir una confirmación al registrar una tutoría para asegurarme de que el proceso fue exitoso.			
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> Mostrar un mensaje de éxito al finalizar el registro. 			

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 11: Historia de Usuario 5

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU005		
Nombre de la Historia: Restricción de creación de tutorías en fechas pasadas.			
Sprint:	2	Prioridad:	Alta
Actor(es):	Docente	Complejidad:	Fácil
Puntos estimados:	2	Programador:	René Herrería

<p>Descripción:</p> <p>Como docente, quiero que el sistema impida la creación de tutorías en fechas anteriores para mantener la integridad del calendario.</p>
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deshabilitar fechas pasadas en el calendario.

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 12: Historia de Usuario 6

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU006		
Nombre de la Historia: Selección de fecha para tutoría.			
Sprint:	3	Prioridad:	Alta
Actor(es):	Docente	Complejidad:	Fácil
Puntos estimados:	3	Programador:	René Herrería
<p>Descripción:</p> <p>Como docente, quiero seleccionar una fecha específica para la tutoría y planificar adecuadamente mi disponibilidad.</p>			
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar un calendario para la selección de fechas. 			

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 13: Historia de Usuario 7

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU007		
Nombre de la Historia: Asignación de materia a la tutoría.			
Sprint:	3	Prioridad:	Alta
Actor(es):	Docente	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	4	Programador:	René Herrería
Descripción: Como docente, quiero asignar una materia a la tutoría para que los estudiantes puedan identificarla fácilmente.			
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> Mostrar solo las materias que imparte el docente. 			

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 14: Historia de Usuario 8

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU008		
Nombre de la Historia: Restricción de tutorías en fines de semana.			
Sprint:	3	Prioridad:	Media
Actor(es):	Docente	Complejidad:	Fácil
Puntos estimados:	2	Programador:	René Herrería

<p>Descripción:</p> <p>Como docente, quiero que el sistema me impida la gestión de tutorías los fines de semana para respetar el horario laboral.</p>
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bloquear la selección de sábados y domingos.

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 15: Historia de Usuario 9

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU009		
Nombre de la Historia: Validación de horarios de tutoría.			
Sprint:	4	Prioridad:	Alta
Actor(es):	Docente	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	3	Programador:	René Herrería
<p>Descripción:</p> <p>Como docente, quiero validar que la hora de fin no sea anterior a la hora de inicio al registrar una tutoría para evitar errores en la programación.</p>			

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 16: Historia de Usuario 10

Historias de Usuario (HU)	
Código HU:	HU010
Nombre de la Historia: Restricción de horarios fuera del rango académico.	

Sprint:	4	Prioridad:	Media
Actor(es):	Docente	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	4	Programador:	Jean Piere Garnica
Descripción:			
Como docente, quiero que el sistema valide que la tutoría esté dentro del horario académico para cumplir con las políticas institucionales.			

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 17: Historia de Usuario 11

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU011		
Nombre de la Historia: Restricción de múltiples tutorías diarias.			
Sprint:	4	Prioridad:	Alta
Actor(es):	Docente	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	3	Programador:	Jean Piere Garnica
Descripción:			
Como docente, quiero que el sistema impida gestionar múltiples tutorías el mismo día para evitar conflictos de horario.			

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 18: Historia de Usuario 12

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU012		
Nombre de la Historia: Visualización de tutorías en calendario para docentes.			
Sprint:	5	Prioridad:	Alta
Actor(es):	Docente	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	5	Programador:	René Herrería
Descripción: Como docente, quiero visualizar mis tutorías en un calendario para gestionar mi agenda de manera efectiva.			
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar las tutorías con fecha, hora y materia asignada 			

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 19: Historia de Usuario 13

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU013		
Nombre de la Historia: Bloqueo de edición de tutorías pasadas.			
Sprint:	5	Prioridad:	Alta
Actor(es):	Docente	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	4	Programador:	Jean Piere Garnica

<p>Descripción:</p> <p>Como docente, quiero que el sistema bloquee la edición de tutorías ya pasadas para mantener la integridad de la información.</p>
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo permitir la visualización de tutorías pasadas.

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 20: Historia de Usuario 14

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU014		
Nombre de la Historia: Generación de lista de estudiantes asistentes.			
Sprint:	6	Prioridad:	Alta
Actor(es):	Docente	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	4	Programador:	Jean Piere Garnica
<p>Descripción:</p> <p>Como docente, quiero generar una lista de estudiantes asistentes para llevar un control de participación.</p>			
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La lista debe incluir nombres y apellidos de los asistentes. 			

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 21: Historia de Usuario 15

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU015		
Nombre de la Historia: Exportación de lista de asistencia.			
Sprint:	6	Prioridad:	Media
Actor(es):	Docente	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	3	Programador:	Jean Piere Garnica
Descripción: Como docente, quiero exportar la lista de asistencia en formato Excel para almacenarla o compartirla fácilmente.			
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • La exportación debe mantener el formato de tabla organizado. 			

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 22: Historia de Usuario 16

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU016		
Nombre de la Historia: Registro de asistencia por parte del docente.			
Sprint:	6	Prioridad:	Alta
Actor(es):	Docente	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	4	Programador:	Jean Piere Garnica

<p>Descripción:</p> <p>Como docente, quiero registrar la asistencia de los estudiantes agendados para tener un control de participación.</p>
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permitir marcar asistencia únicamente a los estudiantes previamente registrados.

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 23: Historia de Usuario 17

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU017		
Nombre de la Historia: Finalización automática de tutoría.			
Sprint:	7	Prioridad:	Alta
Actor(es):	Docente	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	4	Programador:	Jean Piere Garnica
<p>Descripción:</p> <p>Como docente, quiero que la tutoría finalice automáticamente cuando la hora de fin coincida con la hora actual del sistema.</p>			
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notificar al docente cuando la tutoría finalice automáticamente. 			

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 24: Historia de Usuario 18

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU018		
Nombre de la Historia: Reporte de tutorías por materia.			
Sprint:	7	Prioridad:	Alta
Actor(es):	Docente	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	5	Programador:	Rene Herrería
Descripción: Como docente, quiero generar reportes de tutorías organizadas por materia para analizar la demanda por asignatura.			
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar estadísticas de número de tutorías por materia. 			

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 25: Historia de Usuario 19

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU019		
Nombre de la Historia: Reporte de tutorías por número de matrículas.			
Sprint:	7	Prioridad:	Media
Actor(es):	Docente	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	4	Programador:	Rene Herrería

<p>Descripción:</p> <p>Como docente, quiero generar reportes de tutorías en función del número de estudiantes matriculados para evaluar la asistencia.</p>
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar el número de estudiantes por tutoría.

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 26: Historia de Usuario 20

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU020		
Nombre de la Historia: Reporte de asistencia por estudiante.			
Sprint:	8	Prioridad:	Alta
Actor(es):	Docente	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	5	Programador:	Rene Herrería
<p>Descripción:</p> <p>Como docente, quiero generar reportes de asistencia por estudiante para tener un registro del compromiso académico.</p>			
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar porcentaje de asistencia por estudiante. 			

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 27: Historia de Usuario 21

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU021		
Nombre de la Historia: Visualización del calendario de tutorías por estudiantes.			
Sprint:	8	Prioridad:	Alta
Actor(es):	Estudiante	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	4	Programador:	Jean Piere Garnica
Descripción: Como estudiante, quiero visualizar el calendario de tutorías disponibles para organizar mi asistencia.			
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar solo las tutorías con cupos disponibles. 			

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 28: Historia de Usuario 22

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU022		
Nombre de la Historia: Búsqueda de tutorías por materia.			
Sprint:	8	Prioridad:	Media
Actor(es):	Estudiante	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	3	Programador:	Jean Piere Garnica

<p>Descripción:</p> <p>Como estudiante, quiero buscar tutorías disponibles filtrando por materias en las que estoy matriculado.</p>
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar únicamente las materias en las que el estudiante esté registrado.

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 29: Historia de Usuario 23

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU023		
Nombre de la Historia: Agendamiento de tutorías por estudiantes.			
Sprint:	9	Prioridad:	Alta
Actor(es):	Estudiante	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	4	Programador:	Jean Piere Garnica
<p>Descripción:</p> <p>Como estudiante, quiero registrarme en tutorías disponibles para asistir a las sesiones académicas de las materias en las que estoy matriculado.</p>			
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Validar que la tutoría tenga cupos disponibles. 			

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 30: Historia de Usuario 24

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU024		
Nombre de la Historia: Restricción de doble registro en la misma tutoría.			
Sprint:	9	Prioridad:	Alta
Actor(es):	Estudiante	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	3	Programador:	Jean Piere Garnica
Descripción: Como estudiante, quiero que el sistema impida registrarme más de una vez en la misma tutoría para evitar duplicidad en la asistencia.			
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar mensaje de advertencia al intentar duplicar el registro. 			

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 31: Historia de Usuario 25

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU025		
Nombre de la Historia: Visualización de tutorías agendadas por estudiantes.			
Sprint:	9	Prioridad:	Media
Actor(es):	Estudiante	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	4	Programador:	Jean Piere Garnica

<p>Descripción:</p> <p>Como estudiante, quiero visualizar las tutorías en las que estoy registrado para organizar mi agenda académica</p>
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar fecha, hora y materia de la tutoría.

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 32: Historia de Usuario 26

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU026		
Nombre de la Historia: Control de cupos máximos en tutorías.			
Sprint:	10	Prioridad:	Alta
Actor(es):	Estudiante	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	4	Programador:	Jean Piere Garnica
<p>Descripción:</p> <p>Como estudiante, quiero que el sistema controle el número máximo de cupos en una tutoría para saber si aún hay disponibilidad.</p>			
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bloquear el registro cuando no haya cupos disponibles. 			

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 33: Historia de Usuario 27

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU027		
Nombre de la Historia: Restricción de creación de tutorías por estudiantes.			
Sprint:	10	Prioridad:	Alta
Actor(es):	Estudiante	Complejidad:	Fácil
Puntos estimados:	2	Programador:	Jean Piere Garnica
Descripción: Como estudiante, quiero que el sistema me permita solo registrarme en tutorías y no crear nuevas sesiones.			
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Bloquear acceso a la funcionalidad de crear tutorías. 			

Elaborado por: Grupo de investigadores

Tabla 34: Historia de Usuario 28

Historias de Usuario (HU)			
Código HU:	HU028		
Nombre de la Historia: Notificaciones de confirmación de registro.			
Sprint:	10	Prioridad:	Media
Actor(es):	Estudiante	Complejidad:	Media
Puntos estimados:	3	Programador:	Jean Piere Garnica

Descripción:

Como estudiante, quiero recibir una notificación de confirmación al registrarme en una tutoría para saber que mi registro fue exitoso.

Observaciones:

- Mostrar mensaje de éxito al finalizar el registro.

Elaborado por: Grupo de investigadores

El proyecto está planificado para 26 Sprints, lo cual se distribuyó de todas las historias de usuario 10 sprints, donde nos quedaría 16 sprints libres, esto se va a ocupar para:

- Mejoras y optimizaciones del sistema.
- Ajustes basados en feedback de usuario.
- Desarrollo de nuevas funcionalidades.
- Pruebas, integración y despliegue.

5.2.3. Sprints y ProductBacklog**SPRINT 1:**

Tr ID	Tr DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PRIORIDAD	COMPLEJIDAD	ESTADO	SPRINTS
HU001	Como usuario (docente o estudiante), quiero iniciar sesión en el sistema utilizando mi número de cédula y contraseña para acceder a mis funciones respectivas.	RENE ALEJANDRO HERRERIA ROMERO	Alta	Fácil	Finalizadas	SPRINT 1
HU002	Como docente, quiero cambiar mi contraseña ingresando mi contraseña actual y una nueva para mantener la seguridad de mi cuenta.	RENE ALEJANDRO HERRERIA ROMERO	Media	Fácil	Finalizadas	

Figura 66: Sprint 1 y ProductBacklog del proyecto

SPRINT 2:

Tr ID	Tr DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PRIORIDAD	COMPLEJIDAD	ESTADO	SPRINTS
HU003	Como docente, quiero recibir una confirmación al registrar una tutoría para asegurarme de que el proceso fue exitoso.	RENE ALEJANDRO HERRERIA ROMERO	Alta	Fácil	Finalizadas	SPRINT 2
HU004	Como docente, quiero recibir una confirmación al registrar una tutoría para asegurarme de que el proceso fue exitoso.	RENE ALEJANDRO HERRERIA ROMERO	Media	Fácil	Finalizadas	
HU005	Como docente, quiero que el sistema impida la creación de tutorías en fechas anteriores para mantener la integridad del calendario.	RENE ALEJANDRO HERRERIA ROMERO	Alta	Fácil	Finalizadas	

Figura 67: Sprint 2 y ProductBacklog del proyecto

SPRINT 3:

Tr ID	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PRIORIDAD	COMPLEJIDAD	ESTADO	SPRINTS
HU006	Como docente, quiero seleccionar una fecha específica para la tutoría y planificar adecuadamente mi disponibilidad.	RENE ALEJANDRO HERRERIA ROMERO	Alta	Difícil	Finalizadas	SPRINT 3
HU007	Como docente, quiero asignar una materia a la tutoría para que los estudiantes puedan identificarla fácilmente.	RENE ALEJANDRO HERRERIA ROMERO	Alta	Fácil	Finalizadas	
HU008	Como docente, quiero que el sistema me impida la gestión de tutorías los fines de semana para respetar el horario laboral.	RENE ALEJANDRO HERRERIA ROMERO	Media	Fácil	Finalizadas	

Figura 68: Sprint 3 y ProductBacklog del proyecto

SPRINT 4:

Tr ID	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PRIORIDAD	COMPLEJIDAD	ESTADO	SPRINTS
HU009	Como docente, quiero validar que la hora de fin no sea anterior a la hora de inicio al registrar una tutoría para evitar errores en la programación.	RENE ALEJANDRO HERRERIA ROMERO	Alta	Fácil	Finalizadas	SPRINT 4
HU010	Como docente, quiero que el sistema valide que la tutoría esté dentro del horario académico para cumplir con las políticas institucionales.	JEAN PIERE GARNICA RODRIGUEZ	Media	Fácil	Finalizadas	
HU011	Como docente, quiero que el sistema impida gestionar múltiples tutorías el mismo día para evitar conflictos de horario.	JEAN PIERE GARNICA RODRIGUEZ	Alta	Fácil	Finalizadas	

Figura 69: Sprint 4 y ProductBacklog del proyecto

SPRINT 5:

Tr ID	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PRIORIDAD	COMPLEJIDAD	ESTADO	SPRINTS
HU012	Como docente, quiero visualizar mis tutorías en un calendario para gestionar mi agenda de manera efectiva.	RENE ALEJANDRO HERRERIA ROMERO	Alta	Fácil	Finalizadas	SPRINT 5
HU013	Como docente, quiero que el sistema bloquee la edición de tutorías ya pasadas para mantener la integridad de la información.	JEAN PIERE GARNICA RODRIGUEZ	Alta	Fácil	Finalizadas	

Figura 70: Sprint 5 y ProductBacklog del proyecto

SPRINT 6:

Tr ID	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PRIORIDAD	COMPLEJIDAD	ESTADO	SPRINTS
HU014	Como docente, quiero generar una lista de estudiantes asistentes para llevar un control de participación.	JEAN PIERE GARNICA RODRIGUEZ	Alta	Difícil	Finalizadas	SPRINT 6
HU015	Como docente, quiero exportar la lista de asistencia en formato Excel para almacenarla o compartirla fácilmente.	JEAN PIERE GARNICA RODRIGUEZ	Media	Difícil	Finalizadas	
HU016	Como docente, quiero registrar la asistencia de los estudiantes agendados para tener un control de participación.	JEAN PIERE GARNICA RODRIGUEZ	Alta	Difícil	Finalizadas	

Figura 71: Sprint 6 y ProductBacklog del proyecto

SPRINT 7:

Tr ID	Tr DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PRIORIDAD	COMPLEJIDAD	ESTADO	SPRINTS
HU017	Como docente, quiero que la tutoría finalice automáticamente cuando la hora de fin coincida con la hora actual del sistema.	JEAN PIERE GARNICA RODRIGUEZ	Alta	Difícil	Finalizadas	SPRINT 7
HU018	Como docente, quiero generar reportes de tutorías organizadas por materia para analizar la demanda por asignatura.	RENE ALEJANDRO HERRERIA ROMERO	Alta	Difícil	Finalizadas	
HU019	Como docente, quiero generar reportes de tutorías en función del número de estudiantes matriculados para evaluar la asistencia.	RENE ALEJANDRO HERRERIA ROMERO	Media	Difícil	Finalizadas	

Figura 72: Sprint 7 y ProductBacklog del proyecto

SPRINT 8:

Tr ID	Tr DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PRIORIDAD	COMPLEJIDAD	ESTADO	SPRINTS
HU017	Como docente, quiero que la tutoría finalice automáticamente cuando la hora de fin coincida con la hora actual del sistema.	JEAN PIERE GARNICA RODRIGUEZ	Alta	Difícil	Finalizadas	SPRINT 7
HU018	Como docente, quiero generar reportes de tutorías organizadas por materia para analizar la demanda por asignatura.	RENE ALEJANDRO HERRERIA ROMERO	Alta	Difícil	Finalizadas	
HU019	Como docente, quiero generar reportes de tutorías en función del número de estudiantes matriculados para evaluar la asistencia.	RENE ALEJANDRO HERRERIA ROMERO	Media	Difícil	Finalizadas	

Figura 73: Sprint 8 y ProductBacklog del proyecto

SPRINT 9:

Tr ID	Tr DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PRIORIDAD	COMPLEJIDAD	ESTADO	SPRINTS
HU023	Como estudiante, quiero registrarme en tutorías disponibles para asistir a las sesiones académicas de las materias en las que estoy matriculado.	JEAN PIERE GARNICA RODRIGUEZ	Alta	Difícil	Finalizadas	SPRINT 9
HU024	Como estudiante, quiero que el sistema impida registrarme más de una vez en la misma tutoría para evitar duplicidad en la asistencia.	JEAN PIERE GARNICA RODRIGUEZ	Alta	Difícil	Finalizadas	
HU025	Como estudiante, quiero visualizar las tutorías en las que estoy registrado para organizar mi agenda académica	JEAN PIERE GARNICA RODRIGUEZ	Media	Difícil	Finalizadas	

Figura 74: Sprint 9 y ProductBacklog del proyecto

SPRINT 10:

Tr ID	Tr DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PRIORIDAD	COMPLEJIDAD	ESTADO	SPRINTS
HU026	Como estudiante, quiero que el sistema controle el número máximo de cupos en una tutoría para saber si aún hay disponibilidad.	JEAN PIERE GARNICA RODRIGUEZ	Alta	Difícil	Finalizadas	SPRINT 10
HU027	Como estudiante, quiero que el sistema me permita solo registrarme en tutorías y no crear nuevas sesiones.	JEAN PIERE GARNICA RODRIGUEZ	Alta	Fácil	Finalizadas	
HU028	Como estudiante, quiero recibir una notificación de confirmación al registrarme en una tutoría para saber que mi registro fue exitoso.	JEAN PIERE GARNICA RODRIGUEZ	Media	Difícil	Finalizadas	

Figura 75: Sprint 10 y ProductBacklog del proyecto

5.2.4. Herramientas de Programación

Tabla 35: Herramientas de Programación

Aplicación Web
Sistema Operativo Windows 10
Visual Studio 2015 Enterprise
Framework ASP .NET
Lenguaje de Programación C#
SQL Server 2017 (Base de datos)

Elaborado por los Investigadores

5.2.5. Base de Datos

El presente sistema trabaja con varias tablas, para poder generar un prototipado simulando un ambiente real, ya que el sistema es robusto y se necesitan tablas específicas para obtener información, por lo cual se propuso el siguiente diagrama de base de datos:

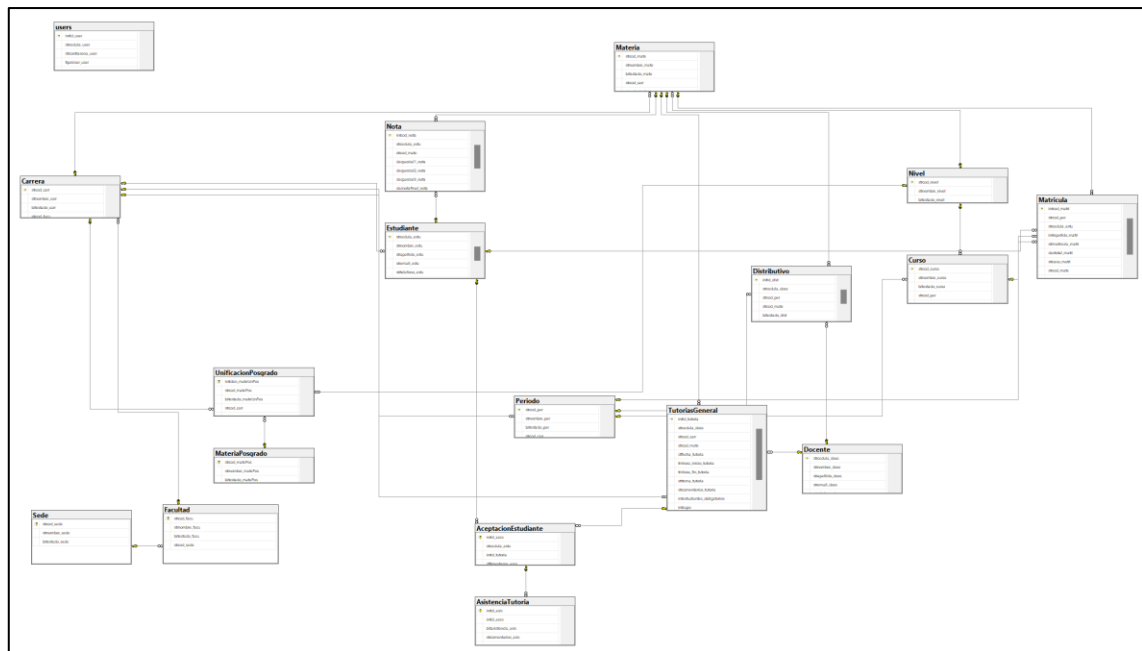


Figura 76: Base de datos relacional

5.2.6. INTERFACES

El software fue desarrollado bajo todas las métricas obtenidas anteriormente, obteniendo el siguiente sistema de control de tutorías para la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Sistema Seguimiento de Tutorías Académicas

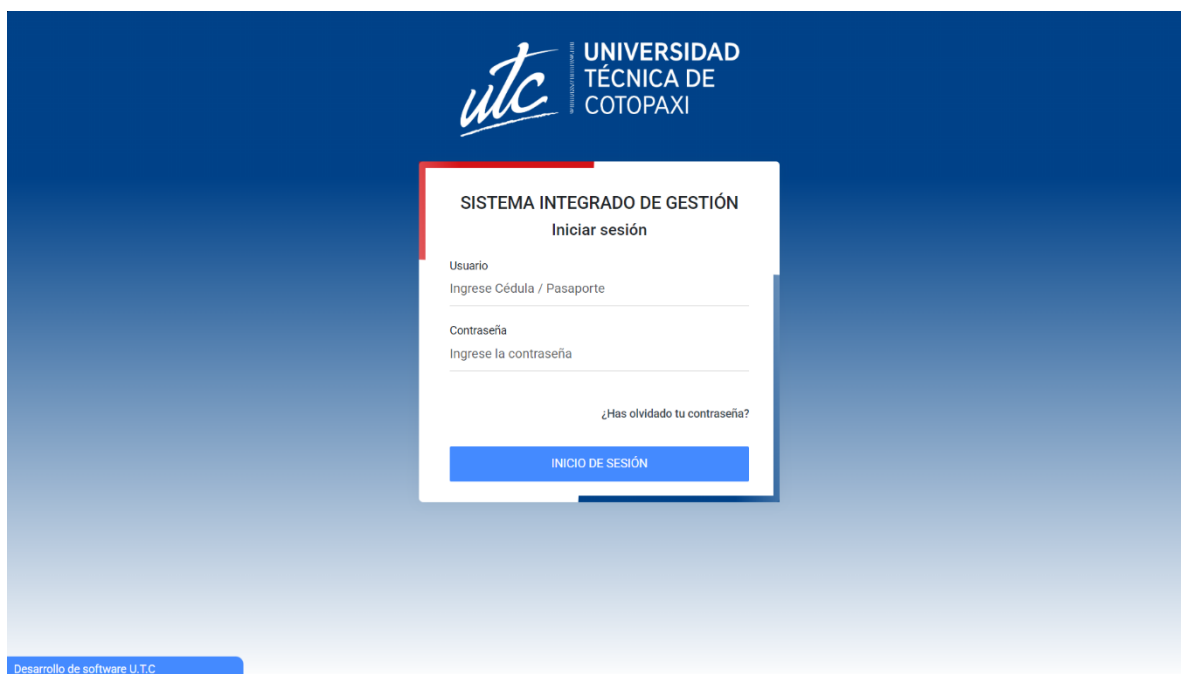


Figura 77: Login (Docentes y Estudiantes)

DOCENTE

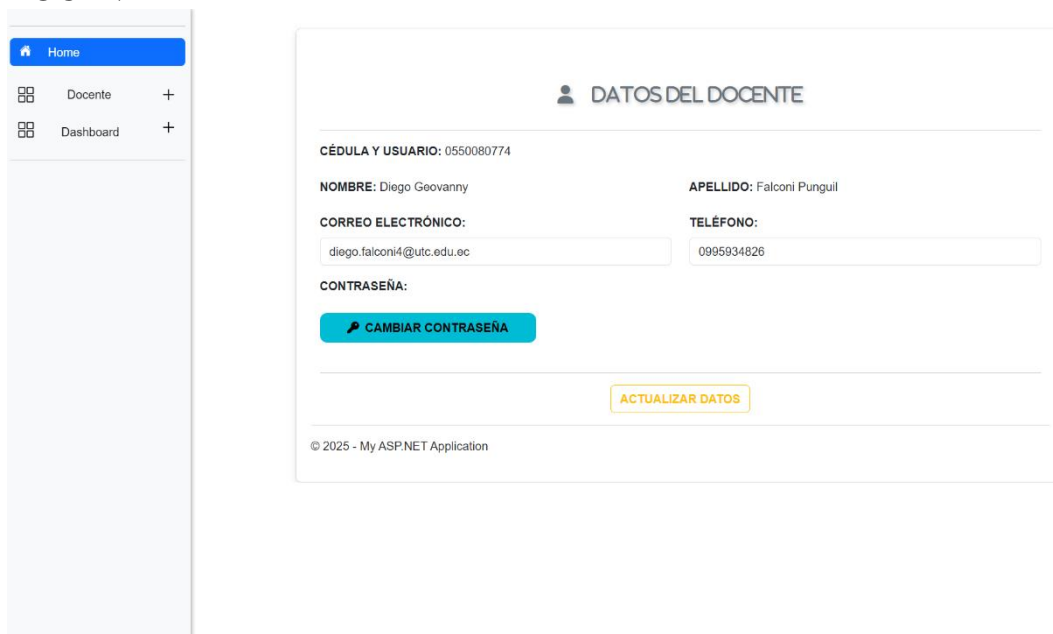


Figura 78: Actualización de datos (Docentes y Estudiantes)

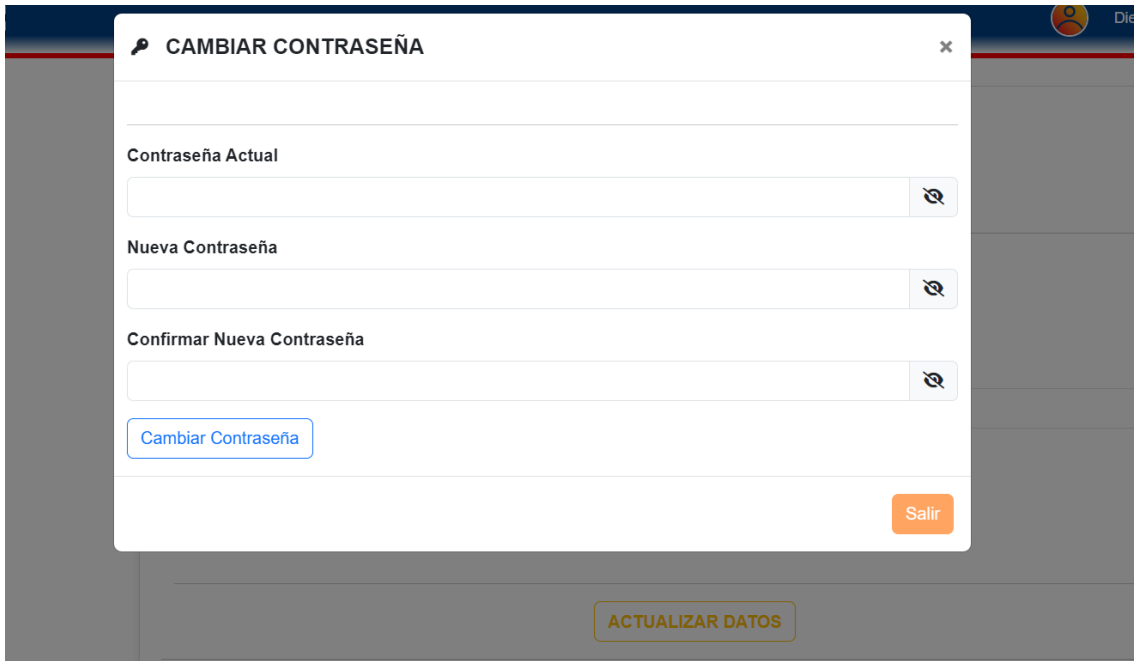


Figura 79: Cambio de contraseña (Docentes y Estudiantes)

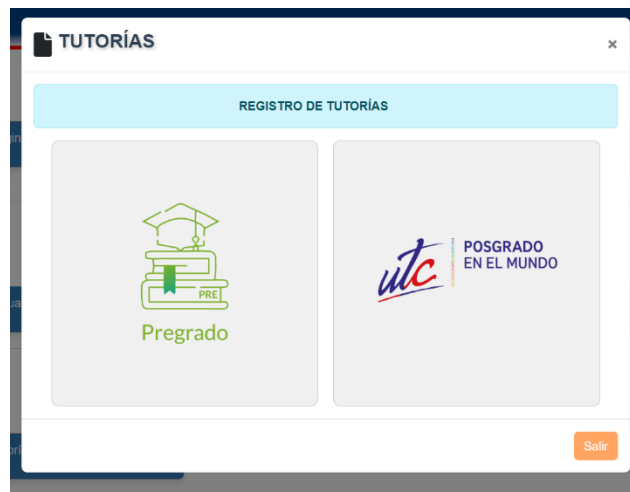


Figura 80: Ingreso a la agenda de tutorías académicas

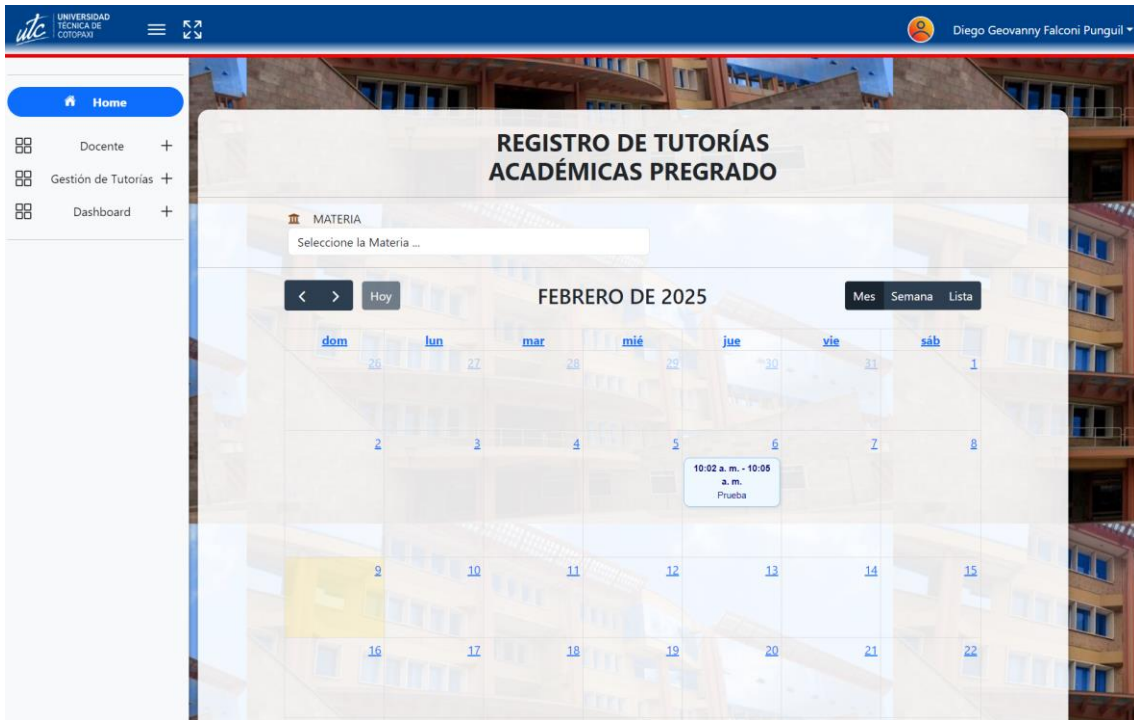


Figura 81: Calendario de agendación

Figura 82: Gestionar Tutoría



Figura 83: Tutoría agendada.

INGRESO DE TUTORÍAS ACADÉMICAS
✕

<p>DOCENTE: Diego Geovanny Falconi Punguil</p> <p>SEDE: LATACUNGA</p> <p>FACULTAD: CIENCIAS DE LA IN CARRERA: SISTEMAS DE INFO</p> <p>PERIODO: OCTUBRE_2024-MARZO_2025</p> <p>MATERIA: DESARROLLO DE APP MOVILES</p> <p>COMENTARIO: Acercarse al curso 21</p>	<p>FECHA: 11/02/2025</p> <p>TEMA: Inicios de Programación</p> <p>INICIO TUTORÍA: 08:00 ⌚ FIN TUTORÍA: 09:00 ⌚</p> <p>ESTUDIANTES OBLIGATORIOS:</p> <p>CUPO: 2</p>
---	--

✎ MODIFICAR
🗑 ELIMINAR

👤 NÓMINA DE ESTUDIANTES

Figura 84: Gestión de Tutoría Creada

☰
✕
INGRESO DE TUTORÍAS ACADÉMICAS

DOCENTE:
Diego Geovanny Falconi Punguil

FECHA:
06/02/2025

SEDE:
LATACUNGA

TEMA:
Prueba

FACULTAD:
CIENCIAS DE LA IN

CARRERA:
SISTEMAS DE INFC

INICIO TUTORÍA
10:02

FIN TUTORÍA
10:05

PERIODO:
OCTUBRE_2024-MARZO_2025

ESTUDIANTES OBLIGATORIOS:

MATERIA:
DESARROLLO DE APP MOVILES

CUPO:
1

COMENTARIO:
Ninguno

👁️ VER LISTA DE ESTUDIANTES

Figura 85: Tutoría cerrada.

UNIVERSIDAD
TECNICA
PARTICULAR
DE LOJA

Diego Geovanny Falconi Punguil

Home

Docente +

Dashboard +

🔍
ASISTENCIA TUTORÍA

ID: 3

Fecha: 11/02/2025

Hora de Inicio: 08:00 Hora de Fin: 09:00

Tema: Inicios de Programación Materia: DESARROLLO DE APP MOVILES

Buscar

CÉDULA	NOMBRE	APELLIDO	MATRICULA	ASISTENCIA
1721025425	RENE ALEJANDRO	HERRERIA ROMERO	PRIMERA	✓ ✕

INICIAR TUTORIA

Figura 86: Iniciar tutoría.

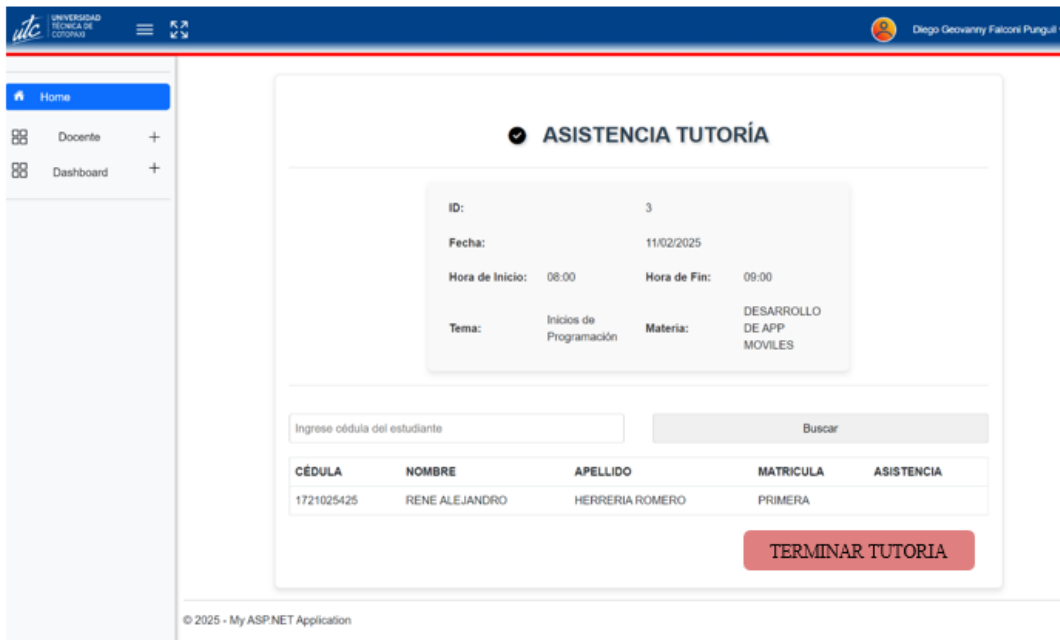


Figura 87: Finalizar tutoría



Figura 88: Asistencia de estudiantes (Reporte)



Figura 89: Menú de dashboards.

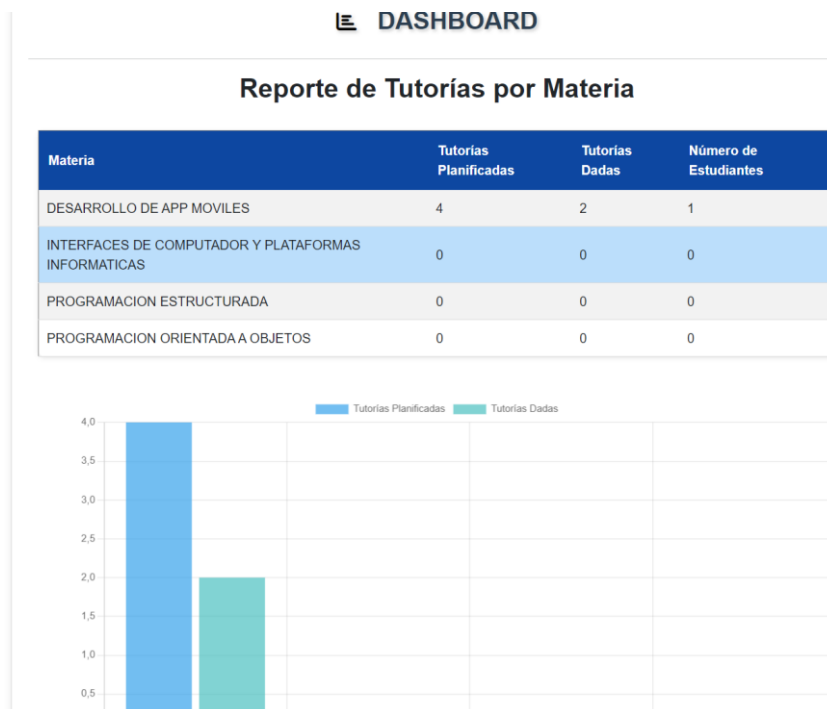


Figura 90: Reporte por materia

Seleccionar Carrera: SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Seleccionar Materia:

DESARROLLO DE APP MOVILES

Generar Reporte

Materia	Carrera	Primera Matricula	Segunda Matricula	Tercera Matricula
DESARROLLO DE APP MOVILES	SISTEMAS DE INFORMACIÓN	2	0	0



Figura 91: Reporte por número de Matriculas

Reporte de Asistencias por Estudiante

Seleccionar Materia:

DESARROLLO DE APP MOVILES

Generar Reporte

Cédula Estudiante	Nombre	Apellido	Número de Asistencias
1721025425	RENE ALEJANDRO	HERRERIA ROMERO	2



Figura 92: Reporte por estudiante

ESTUDIANTE

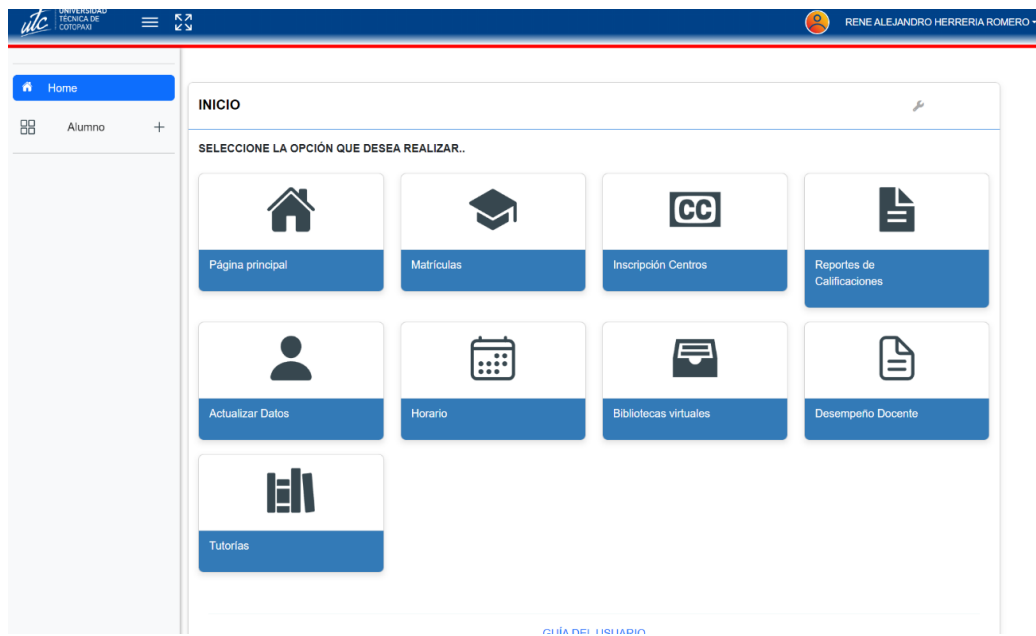


Figura 93: Modulo tutorías

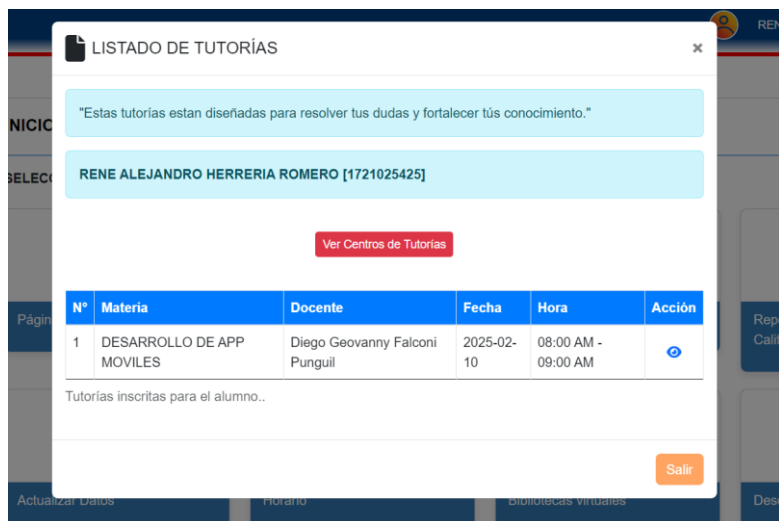


Figura 94: Listado de tutorías Matriculadas



Figura 95: Calendario de tutorías

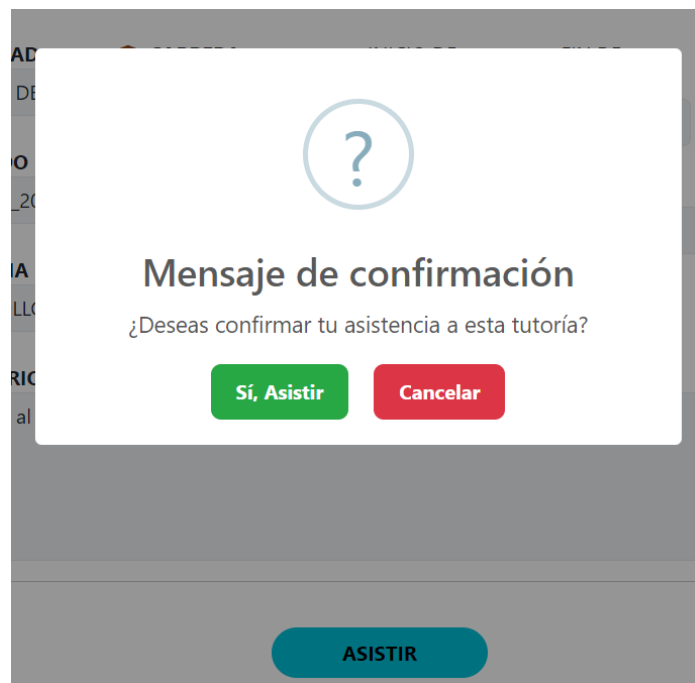


Figura 96: Registrarse en turaría

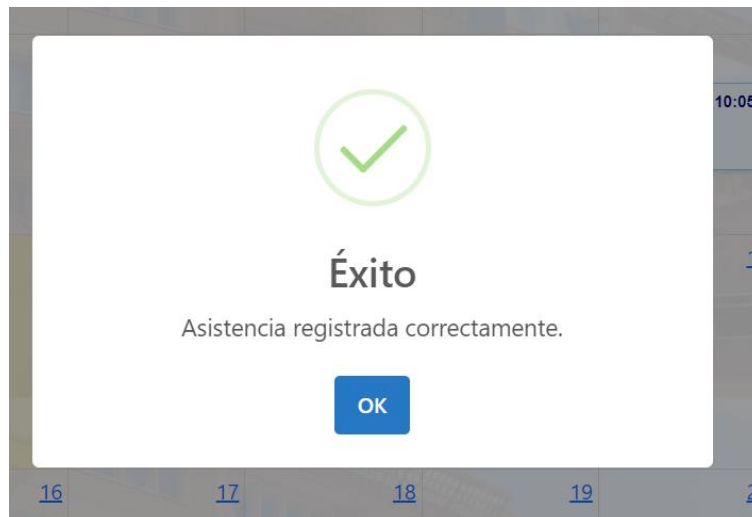


Figura 97: Registro de asistencia



Figura 98: Registro automático por condiciones específicas



Figura 99: Sin cupos.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

A partir del desarrollo del sistema de un sistema web orientado a la experiencia de usuario que permita el control del seguimiento de tutorías académicas, se concluyó:

1. Mediante el análisis de diversas fuentes bibliográficas, se logró establecer un marco teórico sólido que respalda el desarrollo del sistema de seguimiento de tutorías académicas. Este proceso facilitó la comprensión de las mejores prácticas en diseño centrado en el usuario, metodologías ágiles y evaluación heurística, lo que garantizó que el sistema se ajuste a estándares internacionales y a las necesidades particulares de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
2. La implementación de metodologías ágiles permitió mejorar la eficiencia y flexibilidad en el proceso de desarrollo del sistema de sistema, la utilización de prácticas ágiles, como historias de usuario, sprints y la gestión del product backlog, permitió adaptarse a cambios y mejoras continuas garantizando que el sistema evolucionara de forma progresiva, priorizando funcionalidades esenciales y ajustándose a las demandas que surgieron a lo largo del proceso, de esta forma el proyecto avanzó de manera ordenada, asegurando entregas parciales y una capacidad de respuesta mejorada.
3. A través de la implementación de evaluaciones heurísticas y pruebas de usabilidad, se identificaron aspectos cruciales que necesitaban ser mejorados en la interfaz y las funcionalidades del sistema, como dificultades en la navegación y falta de claridad en las instrucciones. Estos hallazgos permitieron hacer ajustes graduales, lo que favoreció la optimización de la experiencia del usuario y garantizó que el sistema fuera intuitivo, eficiente y adecuado a las necesidades de la comunidad universitaria. Así, se logró un diseño centrado en el usuario que no solo facilita la gestión de las tutorías, sino que también mejora la satisfacción y el rendimiento académico de estudiantes y docentes.

6.2. Recomendaciones

1. Ampliar las pruebas de experiencia del usuario, lo cual permite optimizar futuras mejoras con los requerimientos esenciales para los beneficiarios, de igual forma llevar a cabo pruebas de usabilidad y funcionabilidad abarcando distintos perfiles académicos, esto permitirá perfeccionar aún más la interfaz y las funcionalidades del sistema.
2. Mantener la metodología ágil para mejoras continuas ya que permite facilitar el desarrollo del sistema, de este modo, se garantizará la evolución constante del sistema de seguimientos de tutorías en función de las necesidades de los usuarios.
3. Si el sistema se implementa se recomienda organizar sesiones de capacitación dirigidas a docentes y estudiantes, asegurando el uso adecuado del sistema y de igual forma fomentando su integración en la dinámica académica de la institución.

7. REFERENCIAS

- [1] F. Mendoza Vargas, «Sistema Integrado de Autenticación para la Universidad Tecnológica de Bolívar,» 2016. [En línea]. Available: <https://repositorio.utb.edu.co/bitstream/handle/20.500.12585/486/0069824.pdf>.
- [2] M. A. Correa Peralta, J. L. Vinueza Martínez, E. M. Torres Arias y K. E. Ponce Intriago, «Sistema para las tutorías académicas en las universidades ecuatorianas. Caso Universidad Estatal de Milagro,» junio 2017. [En línea]. Available: <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/219/303>.
- [3] A. A. Tapia López, «Desarrollo de un Sistema Web de registro de tutorías académicas para una institución de educación superior,» 2019. [En línea]. Available: <file:///C:/Users/User/Downloads/UDLA-EC-TIS-2019-17.pdf>.
- [4] P. E. Bautista Salazar, «APLICACIÓN MÓVIL USANDO EL FRAMEWORK FLUTTER PARA EL CONTROL DE LAS TUTORÍAS ACADÉMICAS DEL SISTEMA INTEGRADO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.,» 2022. [En línea]. Available: <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/7e4d0a16-c176-4ad6-a705-66d1c1d71668/content>.
- [5] I. Sommerville, «INGENIERÍA DE SOFTWARE,» 2011. [En línea]. Available: https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25469w/ingdelsoftwarelibro9_compressed.pdf. [Último acceso: 2024].
- [6] Microsoft, «Información general sobre ASP.NET MVC,» 19 03 2024. [En línea]. Available: <https://learn.microsoft.com/es-es/aspnet/mvc/overview/older-versions-1/overview/asp-net-mvc-overview>.
- [7] J. L. Bustos, «Qué es la arquitectura MVC,» 30 mayo 2024. [En línea]. Available: <https://keepcoding.io/blog/que-es-la-arquitectura-mvc/>.
- [8] S. PUTIER, «C#6 y Visual studio 2015, Los fundamentos del lenguaje,» 2016. [En línea]. Available: <https://bibliotecadigital.utn.edu.ec/download/files/original/2c9c643f1ed46f83442dead3eae707b5e7103d2c.pdf>.
- [9] . C. Villarreal, «¿Qué es .NET?,» agosto 2012. [En línea]. Available: <https://www.northware.mx/wp-content/uploads/2021/04/que-es-net.pdf>.

- [10] J. Valdez, «Windows Forms vs Web Forms,» s.f.. [En línea]. Available: <https://todojosevaldez.wordpress.com/desarrollo-de-software/desarrollo-net/capitulo-x-aplicaciones-web/windows-forms-vs-web-forms/>.
- [11] Microsoft, «Qué es Web Forms,» 15 06 2023. [En línea]. Available: <https://learn.microsoft.com/es-es/aspnet/web-forms/what-is-web-forms>.
- [12] Microsoft, «Paseo por el lenguaje C#,» 14 05 2024. [En línea]. Available: <https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/tour-of-csharp/overview>.
- [13] besoftware, «¿Qué es C# y para qué sirve?,» 2022. [En línea]. Available: <https://bsw.es/que-es-c/>.
- [14] TecnoDigital, «Qué es HTML 5: Una Introducción Completa,» 02 07 2023. [En línea]. Available: <https://informatecdigital.com/que-es-html-5-una-introduccion-completa/>.
- [15] Á. Bartrolí Muñoz, J. Collell Puig y A. Ferry Mestres, «HTML5 y CSS3,» s.f.. [En línea]. Available: https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/141486/2/Tecnologias%20y%20herramientas%20para%20el%20desarrollo%20web_Modulo2_HTML5%20y%20CSS3.pdf.
- [16] J. Eguíluz Pérez , «Introducción a JavaScript,» s.f.. [En línea]. Available: https://www.jesusda.com/docs/ebooks/introduccion_javascript.pdf.
- [17] M. Á. Álvarez y M. Gutierrez, «Manual de JavaScript,» s.f.. [En línea]. Available: <https://blogsaverroes.juntadeandalucia.es/plataformaiv/files/2016/09/manual-javascript.pdf>.
- [18] M. Llibre Giralt, «Introducción al HTML y al CSS,» [En línea]. Available: [file:///C:/Users/User/Downloads/Introducci%C3%B3n%20al%20HTML%20y%20al%20CSS%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Introducci%C3%B3n%20al%20HTML%20y%20al%20CSS%20(2).pdf).
- [19] M. Sierra, «¿QUÉ ES Y PARA QUÉ SIRVE?,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.aprenderaprogramar.com/attachments/article/546/DV00203A%20Que%20es%20lenguaje%20CSS%20Style%20Sheets%20Hojas%20de%20Estilo%20Cascada.pdf>.
- [20] Universidad Don Bosco, «¿Qué es Bootstrap?,» febrero 2019. [En línea]. Available: https://www.udb.edu.sv/udb_files/recursos_guias/informatica-

- ingenieria/lenguajes-interpretados-en-el-cliente-(ingenieria)/2019/ii/guia-10.pdf.
- [21] M. Ortuño, «Bootstrap 5,» diciembre 2024. [En línea]. Available: <https://gsync.urjc.es/~mortuno/at/bootstrap5.pdf>.
- [22] EBIS, «AJAX: Qué es, Para qué sirve, Cómo funciona y Ejemplos,» 04 09 2024. [En línea]. Available: <https://www.ebiseducation.com/ajax-que-es-para-que-sirve-como-funciona-y-ejemplos>.
- [23] Mmdn, «Uso de Fetch,» s.f.. [En línea]. Available: https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/API/Fetch_API/Using_Fetch.
- [24] C. A. Villarreal Fuentes, «¿Qué es jQuery?,» 2013. [En línea]. Available: <https://www.northware.mx/wp-content/uploads/2021/04/que-es-jquery.pdf>.
- [25] TECH RIDERS, «FullCalendar en proyecto .NET Core,» 30 junio 2023. [En línea]. Available: <https://techriders.tajamar.es/fullcalendar-net-core/>.
- [26] «stackoverflow,» 2017. [En línea]. Available: <https://es.stackoverflow.com/tags/fullcalendar/info>.
- [27] Universidad Veracruzana, «Servicios Web REST,» s.f.. [En línea]. Available: <https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2020/09/Clase13-ServiciosRest.pdf>.
- [28] Universidad Don Bosco, «INSTALACIÓN DE SQL SERVER,» s.f.. [En línea]. Available: https://www.udb.edu.sv/udb_files/recursos_guias/informatica-ingenieria/modelamiento-y-diseno-de-base-de-datos/2019/ii/recursos-guia-2.pdf.
- [29] TecnoDigital, «Qué es un KPI y cómo aplicarlo en tu estrategia,» 2025. [En línea]. Available: <https://informatecdigital.com/que-es-un-kpi-y-como-aplicarlo-en-tu-estrategia/>.
- [30] C. Valls, «La importancia de las métricas: cómo elegir los KPI correctos,» enero 2024. [En línea]. Available: <https://www.holded.com/es/blog/que-son-kpi>.
- [31] R. León, «Diseño de Experiencia de Usuario: etapas, actividades, técnicas y herramientas,» 06 Junio 2013. [En línea]. Available: <https://www.nosolousabilidad.com/articulos/uxd.htm>.

- [32] J. Nielsen, Usability Inspection Methods, 2020.
- [33] J. N. Rolf Molich, Improving a User Interface Through Heuristic Evaluation, 2019.
- [34] Zendesk, «¿Qué es la metodología ágil y cuáles son las más utilizadas?», 14 febrero 2023. [En línea]. Available: <https://www.zendesk.com.mx/blog/metodologia-agil-que-es/>.
- [35] ADEN, 11 junio 2024. [En línea]. Available: <https://www.aden.org/business-magazine/metodologias-agiles/>.
- [36] K. Villamizar Suaza, «Definición de equivalencias entre historias de usuario y especificaciones en UN-LENCEP para el desarrollo ágil de software», 2013. [En línea]. Available: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/20946/1128431389.2014.pdf?sequence=1>. [Último acceso: 2025].
- [37] A. Menzinsky, G. López, . J. Palacio, M. Á. Sobrino, R. Álvarez y V. Rivas, «Historias de Usuario», agosto 2022. [En línea]. Available: https://www.scrummanager.com/files/scrum_manager_historias_usuario.pdf.
- [38] La Universidad en Internet, «¿Qué es un Sprint en SCRUM y qué tipos existen?», 29 11 2021. [En línea]. Available: <https://mexico.unir.net/noticias/ingenieria/scrum-sprint/>.
- [39] A. Pérez, «Las 5 etapas en los “Sprints” de un desarrollo Scrum», 25 abril 2021. [En línea]. Available: <https://www.obsbusiness.school/blog/las-5-etapas-en-los-sprints-de-un-desarrollo-scrum>.
- [40] Universidad Técnica de Cotopaxi, «REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI», octubre 2023. [En línea]. Available: https://ciya.utc.edu.ec/uploads/academico/documentos/documento1701827966_598.pdf.