



UNIVERSIDAD MAYOR
ESCUELA DE INGENIERÍA
EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

**Impulsando Sueños: Preuniversitario Online Gratuito con Apoyo
Psicológico y Vocacional**

Proyecto de Titulación para Optar al Título de
Ingeniería en Informática

Julio Andrés Arcos Leiva

Julio Antonio Barrera Altamirano

Rodolfo Nicolás Albert Cooper Gallardo

Nadia Verónica Quezada Navarrete

SANTIAGO DE CHILE

Diciembre - 2024



**Impulsando Sueños: Preuniversitario Online Gratuito con Apoyo
Psicológico y Vocacional
PROYECTO DE INGENIERÍA II**

Modalidad: Proyecto de Innovación

Ingeniero en Informática

PROFESOR: Brígida Fernández Yantani

ESTUDIANTE: Julio Andrés Arcos Leiva

Julio Antonio Barrera Altamirano

Rodolfo Nicolás Albert Cooper Gallardo

Nadia Verónica Quezada Navarrete

Santiago de Chile

Diciembre 2024

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a Macarena Oviedo, Ian Cooper, Rebeca Cooper, Jenny Gallardo, Paz Altamirano, Felipe Barrera, Angelica Sepúlveda, Carlos Balladares y Verónica Navarrete. Cada uno de ellos fue una pieza fundamental durante todo este proceso, esté trabajo es un reflejo del esfuerzo colectivo de cada uno de sus integrantes y del valor, cariño, motivación e inspiración que cada uno de ustedes a entregado en nuestra vidas.

SOLO USO ACADÉMICO

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a la institución educativa por brindarnos las herramientas, los recursos tecnológicos y el entorno adecuado que hicieron posible el desarrollo de este proyecto. la modalidad online en la carrera de ingeniería en informática ha representado un desafío significativo, pero también una oportunidad invaluable para crecer tanto académica como profesionalmente.

A nuestros profesores, por su dedicación incansable, paciencia y por compartir con nosotros su conocimiento y experiencia. su guía ha sido fundamental en cada paso de nuestra formación, permitiéndonos afrontar los retos con confianza y alcanzar los logros que hoy celebramos. en especial, extendemos nuestro más profundo agradecimiento a la profesora Brígida Fernández, cuya orientación constante, apoyo incondicional y palabras motivadoras han sido pilares clave para la culminación exitosa de este proceso.

A nuestros compañeros de equipo, quienes no solo compartieron este recorrido académico, sino que se convirtieron en una fuente constante de inspiración, colaboración y fortaleza. ser parte de este grupo nos ha enseñado la importancia del trabajo en equipo, la perseverancia y la capacidad de adaptarnos a las circunstancias que la modalidad online exige. gracias a ustedes, cada reto se transformó en una oportunidad de aprendizaje y cada logro fue aún más significativo y gratificante.

Finalmente, extendemos nuestro agradecimiento a nuestras familias y seres queridos, cuyo apoyo incondicional y comprensión nos permitió dedicarnos plenamente a este desafío académico.

Este proyecto refleja nuestro esfuerzo y dedicación y también el impacto positivo que tiene el apoyo de una comunidad comprometida en nuestro crecimiento profesional y personal.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
1 CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE LA INNOVACIÓN Y EL MODELO DE NEGOCIO	2
1.1 INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO	2
1.2 PÚBLICO OBJETIVO	3
1.2.1 Definición del Público Objetivo	3
1.2.2 Descripción de Empresas u Organizaciones Potenciales Usuarios de la Solución Tecnológica	4
1.3 MAPA DE EMPATÍA	5
1.4 MAPEO DE VIAJE DEL CLIENTE (CUSTOMER JOURNEY MAPPING)	6
1.5 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA U OPORTUNIDAD	7
1.5.1 Problema	7
1.5.2 Oportunidad	8
1.5.3 Justificación	8
1.6 LIENZO PROPUESTA DE VALOR	9
1.6.1 Impacto Positivo en la Sociedad y el Entorno	9
1.6.2 Segmentos de Clientes	10
1.6.3 Propuesta de Valor	11
1.6.4 Canales	11
1.6.5 Relación con los Clientes	11
1.6.6 Fuentes de Ingresos	12
1.6.7 Recursos Clave	12
1.6.8 Actividades Clave	12
1.6.9 Socios Clave	13
1.6.10 Estructura de Costos	14
1.7 PERFIL DEL CLIENTE	14
1.7.1 Problemas de Acceso	15
1.8 APOORTE AL CLIENTE	16
1.8.1 Apoyo psicológico	16
1.8.2 Rompiendo Barreras	17
1.8.3 Apoyo a La Vida	17
2 CAPÍTULO II: PROPUESTA DE SOLUCIÓN	18
2.1 BRAINSTORMING DE IDEAS	18
2.2 PROPUESTA DE SOLUCIÓN SELECCIONADA	21
2.3 PROPUESTA DE VALOR	22
2.4 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN	23
2.4.1 Oportunidad	24
2.5 ATRACTIVO DE LA SOLUCIÓN	24
2.5.1 Apoyo Social	24
2.5.2 Accesibilidad	25
2.6 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	25
2.6.1 Impacto Social	25

2.6.2	Impacto Económico -----	26
2.6.3	Impacto Metodológico -----	26
2.6.4	Impacto Técnico-----	27
2.6.5	Impacto Ambiental-----	27
2.7	ANÁLISIS FODA-----	28
2.7.1	Fortalezas-----	28
2.7.2	Oportunidades -----	29
2.7.3	Debilidades -----	29
2.7.4	Amenazas-----	30
3	CAPITULO III: MODELO DE NEGOCIOS Y MERCADO -----	32
3.1	MODELO DE NEGOCIOS CANVAS -----	32
3.2	OPCIONES DE FINANCIAMIENTO -----	33
3.2.1	CORFO -----	33
3.2.2	SERCOTEC -----	34
3.3	ANÁLISIS DE COMPETIDORES:-----	34
3.3.1	PuntajeNacional.cl-----	35
3.3.2	Preuniversitario Virtual de la Universidad Autónoma de Chile-----	35
3.3.3	AprendoLibre.cl-----	35
3.4	DIFERENCIACIÓN Y FACTOR DE INNOVACIÓN FRENTE A LA COMPETENCIA -----	36
3.4.1	Diferenciación y Valor Agregado -----	36
3.4.2	Innovación Educativa -----	36
3.4.3	Reducción de Brechas Educativas-----	36
3.4.4	Estrategias de Marketing y Alcance -----	36
3.4.5	Enfoque en Calidad y Experiencia del Usuario -----	36
3.4.6	Diferenciación y Factor de Innovación del Proyecto-----	37
3.4.7	Enfoque Integral en el Bienestar Estudiantil-----	38
3.4.8	Personalización de la Experiencia del Estudiante -----	38
3.4.9	Preparación Integral para el Éxito Académico y Profesional-----	39
4	CAPITULO IV: OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO -----	40
4.1	OBJETIVOS-----	40
4.1.1	Objetivo general -----	40
4.1.2	Objetivos Específicos -----	40
4.2	FRONTERA Y LIMITE -----	40
4.2.1	Producto-----	40
4.2.2	Proyecto -----	43
4.3	BENEFICIOS ESPERADOS-----	45
4.4	CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO -----	46
5	CAPÍTULO V: MARCO TEÓRICO-----	47
5.1	INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO-----	47
5.2	ANTECEDENTES Y ANÁLISIS -----	47
5.2.1	Aspectos Administrativos o Legales -----	47
5.2.2	Análisis y criterios de selección de metodologías-----	49
5.2.3	Tecnologías que tributan a la solución -----	53
5.3	CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO -----	55

6	<i>CAPÍTULO VI: ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN</i>	56
6.1	INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO	56
6.2	DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS	56
6.2.1	Alternativa 1, Solución de aplicación móvil	56
6.2.2	Alternativa 2, Solución de aplicación web y móvil	57
6.3	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	58
6.3.1	Ponderación de Factibilidades	58
6.3.2	Criterios de Puntaje	59
6.3.3	Evaluación del TCO (Costo Total de Propiedad)	60
6.3.4	Factibilidad Técnica	60
6.3.5	Factibilidad Económica	62
6.3.6	Factibilidad Operativa	68
6.3.7	Resumen de Estudio de Factibilidad	69
6.4	RESUMEN DE METODOLOGÍAS DEL PROYECTO	70
6.5	SOLUCIÓN A IMPLEMENTAR	70
6.6	BENEFICIOS DEL PROYECTO	72
6.7	ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO	73
6.7.1	Resumen del Análisis Costo-Beneficio	75
6.8	CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO	76
7	<i>CAPÍTULO VII: INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS</i>	77
7.1	INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO	77
7.2	MODELO DE NEGOCIOS	77
7.3	MODELO DE REQUERIMIENTOS	80
7.3.1	Requerimientos Funcionales	81
7.3.2	Características de los usuarios del sistema	84
7.3.3	Propósito del Sistema	86
7.3.4	Restricciones Generales	86
7.3.5	Requisitos Específicos del Producto	87
7.3.6	Requisitos no Funcionales	88
7.3.7	Requisitos de las Interfaces	91
7.4	CASOS DE USO	92
7.4.1	Actores	92
7.4.2	Diagrama de Casos de Uso	93
7.4.3	Descripción de Alto Nivel de Casos de Uso	96
7.5	CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO	99
8	<i>CAPÍTULO VIII: INGENIERÍA DE DISEÑO</i>	100
8.1	INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO	100
8.2	DIAGRAMA DE SISTEMA DE ALTO NIVEL	101
8.3	DISEÑO FUNCIONAL	102
8.3.1	Caso de Uso 01: Registro e iniciar sesión	102
8.3.2	Caso de Uso 02: Ver el <i>dashboard</i> y panel según usuario	106
8.3.3	Caso de Uso 03: Seleccionar, Cargar y Finalizar Curso	108
8.3.4	Caso de Uso 04: Agendar Cita y Revisar Agenda	111

8.3.5	Caso de Uso 05: Conectarse con Tutor, Sesiones Agendadas y Enviar Enlace	114
8.3.6	Caso de Uso 06: Cargar Curso, Guardar Progreso y Marcar Curso Finalizado	116
8.3.7	Caso de Uso 07: Cargar Horarios Disponibles y Guardar Citas Tomadas	120
8.4	DISEÑO TÉCNICO	124
8.4.1	Modelo de Datos / Clases	124
8.4.2	Flujos de Procesos	128
8.5	DISEÑO DE INTERFACES DE USUARIO	140
8.5.1	Caso de Uso 01: Registro e Iniciar Sesión	140
8.5.2	Caso de Uso 02: Ver el <i>Dashboard</i> y Panel Según Usuario	142
8.5.3	Caso de Uso 03: Seleccionar, Cargar y Finalizar Curso	145
8.5.4	Caso de Uso 04: Agendar Cita y Revisar Agenda	147
8.5.5	Caso de Uso 05: Conectarse con Tutor, Sesiones Agendadas y Enviar Enlace	149
8.5.6	Caso de Uso 06: Cargar Curso, Guardar Progreso y Marcar Curso Finalizado	150
8.5.7	Caso de Uso 07: Cargar Horarios Disponibles y Guardar Citas Tomadas	152
8.6	DISEÑO DE INTEGRACIONES	154
8.7	DIMENSIONAMIENTO Y ARQUITECTURA DETALLADA DE LA SOLUCIÓN	155
8.8	DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	157
8.9	CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO	158
9	CAPÍTULO IX: IMPLEMENTACIÓN	159
9.1	INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO	159
9.2	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	159
9.3	POLÍTICA DE RESPALDO Y MANTENCIÓN	161
9.4	CAPACITACIÓN	162
9.5	CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO	163
10	CAPÍTULO X: RESULTADOS	164
10.1	INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO	164
10.2	ANÁLISIS DE RESULTADOS Y HALLAZGOS	164
10.2.1	Resultados	164
10.2.2	Hallazgos	166
10.3	CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO	167
	CONCLUSIONES	168
	BIBLIOGRAFÍA	169

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: mapa de empatía	5
Figura 1.2: mapa del viaje del cliente	6
Figura 1.3: grafico tasas de empleo versus aumento de ingresos	10
Figura 1.4 : recursos y actividades clave	13
Figura 2.1: mapa mental	19
Figura 3.1: modelo canvas	32
Figura 7.1: diagrama bpmn	78
Figura 7.2: diagrama de requisitos funcionales	81
Figura 7.3: caso de uso gestión de usuarios	93
Figura 7.4: caso de uso gestión de cursos	94
Figura 7.5: casos de uso gestión de citas	95
Figura 8.1: diagrama de sistema de alto nivel	101
Figura 8.2: diagrama de actividades caso de uso 01, registro	104
Figura 8.3: diagrama actividades caso de uso 01, iniciar sesión.....	105
Figura 8.4: diagrama de actividades caso de uso 02	107
Figura 8.5: diagrama de actividades caso de uso 03, cargar y seleccionar cursos.	109
Figura 8.6: diagrama de actividades caso de uso 03, finalizar cursos	110
Figura 8.7: diagrama de actividades caso de uso 04, agendar cita.....	112
Figura 8.8: diagrama de actividades caso de uso 04, revisar agenda.....	113
Figura 8.9: diagrama de actividades de uso 05.....	115
Figura 8.10: diagrama actividades caso de uso 06, cargar curso	118
Figura 8.11: diagrama de actividades caso de uso 06, guardar progreso	119
Figura 8.12: diagrama de actividades caso de uso 07, cargar horarios disponibles	122
Figura 8.13: diagrama de actividades caso de uso 07, guardar citas tomadas	123
Figura 8.14: diagrama de modelo de datos	124
Figura 8.15: estructura entidad usuario	125
Figura 8.16: estructura entidad cursos	125
Figura 8.17: estructura entidad citas	126
Figura 8.18: estructura entidad progresocurso	126

Figura 8.19: estructura entidad horariostutores.....	127
Figura 8.20: estructura entidad tutorescursos	127
Figura 8.21: diagrama de secuencia 01, registro	128
Figura 8.22: diagrama de secuencia 01, iniciar sesión.....	129
Figura 8.23: diagrama de secuencia 02	130
Figura 8.24: diagrama de secuencia 03, seleccionar y cargar cursos.....	131
Figura 8.25: diagrama de secuencia 03, finalizar cursos	132
Figura 8.26: diagrama de secuencia 04, agendar cita.....	133
Figura 8.27: diagrama de secuencia 04, revisar agenda.....	134
Figura 8.28: diagrama de secuencia 05	135
Figura 8.29: diagrama de secuencia 06, cargar curso	136
Figura 8.30: diagrama de secuencia 06, guardar progreso	137
Figura 8.31: diagrama de secuencia 07, cargar horarios disponibles	138
Figura 8.32: diagrama de secuencia 07, guardar citas tomadas	139
Figura 8.33: registro de usuarios.....	140
Figura 8.34: inicio de sesión.....	141
Figura 8.35: <i>dashboard</i> para estudiantes.....	142
Figura 8.36: dashboard para tutores	143
Figura 8.37: panel para administradores.....	144
Figura 8.38: selección de cursos.....	145
Figura 8.39: contenido del curso	146
Figura 8.40: finalizar curso	146
Figura 8.41: agendar cita	147
Figura 8.42: revisar agenda.....	148
Figura 8.43: sesiones en vivo.....	149
Figura 8.44: cargar curso	150
Figura 8.45: guardar progreso.....	151
Figura 8.46: marcar curso finalizado	152
Figura 8.47: cargar horarios disponibles	152
Figura 8.48: guardar citas tomadas.....	153
Figura 8.49: diseño integracion api videollamadas.....	154

Figura 8.50: arquitectura de la solución	155
Figura 8.51: diagrama de despliegue	157

SOLO USO ACADÉMICO

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 5.1: comparativa entre metodologías	52
Tabla 6.1: ponderacion de factibilidad	59
Tabla 6.2: criterios de puntaje	59
Tabla 6.3: costo total de propiedad	60
Tabla 6.4: comparativa criterios técnicos por implementación	61
Tabla 6.5: valores google cloud.....	63
Tabla 6.6: valor dominio	63
Tabla 6.7: valores estimados equipo de trabajo	64
Tabla 6.8: TCO de la solución 1	64
Tabla 6.9: valores google cloud.....	65
Tabla 6.10: valor dominio	66
Tabla 6.11: valores estimados equipo de trabajo	66
Tabla 6.12: TCO de la solución 2	67
Tabla 6.13: factibilidad operativa.....	68
Tabla 6.14: resumen estudio de factibilidad	69
Tabla 6.15: estudio factibilidad, resultado final.....	69
Tabla 6.16: planificación de proyecto	72
Tabla 6.17: datos.....	74
Tabla 6.18: flujo de caja	74
Tabla 7.1: requerimiento funcional 01	81
Tabla 7.2: requerimiento funcional 02	82
Tabla 7.3: requerimiento funcional 03	82
Tabla 7.4: requerimiento funcional 04	82
Tabla 7.5: requerimiento funcional 05	83
Tabla 7.6: requerimiento funcional 06	83
Tabla 7.7: requerimiento funcional 07	83
Tabla 7.8: requerimiento funcional 08	84
Tabla 7.9: requerimiento no funcional 01	89
Tabla 7.10: requerimiento no funcional 02	89

Tabla 7.11: requerimiento no funcional 03	90
Tabla 7.12: requerimiento no funcional 04	90
Tabla 7.13: caso de uso 01	96
Tabla 7.14: caso de uso 02	96
Tabla 7.15: caso de uso 03	97
Tabla 7.16: caso de uso 04	97
Tabla 7.17: caso de uso 06	98
Tabla 7.18: caso de uso 07	98
Tabla 8.1: caso de uso extendido 01.....	103
Tabla 8.2: caso de uso extendido 02.....	106
Tabla 8.3: caso de uso extendido 03.....	108
Tabla 8.4: caso de uso extendido 04.....	111
Tabla 8.5: caso de uso extendido 05.....	114
Tabla 8.6: caso de uso extendido 06.....	117
Tabla 8.7: caso de uso extendido 07.....	121
Tabla 8.8: dimensionamiento de la solución	156
Tabla 9.1: plan implementación.....	160
Tabla 9.2: plan capacitación.....	162

RESUMEN

El acceso a la educación superior en Chile se ve influenciado por factores socioeconómicos que perpetúan las brechas educativas entre estudiantes de distintos contextos. Los estudiantes provenientes de sectores más vulnerables tienden a obtener menores logros académicos, situación que limita sus posibilidades de ingresar a la educación superior. Esta realidad está asociada a una segmentación escolar que concentra la educación de calidad en sectores de mayores ingresos y a recursos desiguales entre establecimientos educativos. (Centro de estudios MINEDUC, 2024) En este contexto, es fundamental desarrollar soluciones integrales, que contribuyan a nivelar las oportunidades educativas y promover una mayor equidad.

El objetivo principal de este proyecto es diseñar e implementar un preuniversitario online gratuito que ofrezca herramientas y recursos educativos mediante una plataforma digital accesible. Esta solución combina clases interactivas en línea, materiales educativos descargables y sesiones de orientación vocacional y apoyo psicológico, proporcionando a los estudiantes recursos adaptados a sus necesidades individuales. La plataforma, diseñada con tecnología accesible, busca facilitar el aprendizaje autónomo y mejorar la experiencia de preparación académica.

El proyecto se enfoca en ofrecer apoyo integral para nivelar las oportunidades de acceso a la educación superior, fortaleciendo las competencias académicas y brindando recursos que permitan a los estudiantes gestionar el estrés y tomar decisiones informadas sobre su futuro. No obstante, los resultados dependerán del compromiso individual de cada estudiante con las herramientas proporcionadas.

El diseño del proyecto contempla un enfoque escalable y adaptable, permitiendo ampliar su alcance de manera progresiva. Este modelo combina la experiencia de profesionales en educación, psicología y tecnología educativa, garantizando la sostenibilidad y alineación con las necesidades del sistema educativo chileno.

La iniciativa busca reducir las brechas educativas existentes y generar un impacto positivo en la equidad social del país, ofreciendo una alternativa accesible y de calidad que contribuya al desarrollo personal y académico de jóvenes de diversas regiones.

PALABRAS CLAVES

Equidad Educativa: Principio que busca garantizar oportunidades de aprendizaje y éxito académico para todos los estudiantes, eliminando barreras relacionadas con factores socioeconómicos, culturales y geográficos. (Rawls, 1971)

Plataforma Virtual: Entorno digital diseñado para ofrecer servicios o recursos específicos mediante tecnologías de la información y comunicación, permitiendo la interacción entre usuarios y sistemas. (Picciano, 2017)

Tecnología Educativa: Uso de herramientas tecnológicas y metodologías digitales para facilitar el aprendizaje, mejorar la enseñanza y optimizar el rendimiento académico. (Bates, 2015)

Reducción de Brechas Educativas: Estrategias y medidas destinadas a disminuir las diferencias en el acceso y los logros educativos entre distintos grupos sociales, económicos y culturales. (UNESCO, 2020)

Educación a Distancia: Modalidad educativa que permite a los estudiantes aprender sin necesidad de estar físicamente presentes en el aula, utilizando tecnologías de la información y la comunicación. (Kearsley, 2012)

ABSTRACT

Access to higher education in Chile is influenced by socioeconomic factors that perpetuate educational gaps between students from different backgrounds. Students from more vulnerable sectors tend to achieve lower academic performance, which limits their opportunities to enter higher education. This reality is linked to a school system segmentation that concentrates quality education in higher-income sectors and unequal resources between educational institutions (Centro de estudios MINEDUC, 2024). In this context, it is crucial to develop comprehensive solutions that contribute to leveling educational opportunities and promoting greater equity.

The main objective of this project is to design and implement a free online pre-university program that offers tools and educational resources through an accessible digital platform. This solution combines interactive online classes, downloadable educational materials, and vocational guidance and psychological support sessions, providing students with resources tailored to their individual needs. The platform, designed with accessible technology, aims to facilitate autonomous learning and improve the academic preparation experience.

The project focuses on offering comprehensive support to level the opportunities for accessing higher education, strengthening academic skills and providing resources that help students manage stress and make informed decisions about their future. However, the results will depend on each student's individual commitment to the tools provided.

The project's design includes a scalable and adaptable approach, allowing its reach to expand progressively. This model combines the expertise of professionals in education, psychology, and educational technology, ensuring sustainability and alignment with the needs of the Chilean education system. The initiative seeks to reduce existing educational gaps and create a positive impact on social equity in the country, offering an accessible and quality alternative that contributes to the personal and academic development of young people from various regions.

KEYWORDS

Educational Equity: A principle that aims to guarantee learning opportunities and academic success for all students, eliminating barriers related to socioeconomic, cultural, and geographic factors. (Rawls, 1971)

Virtual Platform: A digital environment designed to provide specific services or resources through information and communication technologies, enabling interaction between users and systems. (Picciano, 2017)

Educational Technology: The use of technological tools and digital methodologies to facilitate learning, improve teaching, and optimize academic performance. (Bates, 2015)

Reduction of Educational Gaps: Strategies and measures aimed at decreasing differences in access to and achievement of education among various social, economic, and cultural groups. (UNESCO, 2020)

Distance Education: An educational modality that allows students to learn without the need to be physically present in a classroom, utilizing information and communication technologies. (Kearsley, 2012)

INTRODUCCIÓN

El acceso equitativo a la educación superior en Chile constituye un desafío persistente, especialmente para estudiantes provenientes de contextos socioeconómicos vulnerables. Las barreras relacionadas con el acceso a recursos educativos de calidad, la orientación vocacional limitada y el soporte emocional insuficiente podrían afectar la preparación de algunos jóvenes para ingresar a la universidad. Estas dificultades, observadas en diversos contextos (Centro de estudios MINEDUC, 2024), reflejan desigualdades que pueden limitar la movilidad social y dificultar el desarrollo personal y profesional de los estudiantes. Estas desigualdades perpetúan barreras estructurales que limitan la movilidad social y afectan el desarrollo personal y profesional de los estudiantes.

El presente trabajo propone el diseño e implementación de un preuniversitario online gratuito con apoyo psicológico y vocacional, una solución innovadora que busca abordar esta problemática a través de un enfoque integral. Este proyecto se fundamenta en la utilización de herramientas tecnológicas para eliminar barreras geográficas y económicas, proporcionando una plataforma virtual accesible que combine recursos educativos de calidad con soporte emocional y orientación vocacional personalizada.

El objetivo principal de este proyecto es contribuir a la nivelación de oportunidades en el acceso a la educación superior mediante el fortalecimiento de las competencias académicas y el bienestar emocional de los estudiantes. La metodología utilizada integra el análisis de necesidades de los usuarios, el diseño de contenidos interactivos y el desarrollo de una plataforma escalable que permita atender a estudiantes de diversas regiones del país.

El documento se organiza en capítulos que abordan la descripción del problema, el enfoque metodológico adoptado, los resultados obtenidos y las conclusiones generales. Este trabajo tiene como meta no solo ofrecer una solución educativa inclusiva, sino también sentar un precedente para iniciativas futuras que busquen reducir las brechas en el sistema educativo chileno.

1 CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE LA INNOVACIÓN Y EL MODELO DE NEGOCIO

1.1 INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO

En el presente capítulo se expone una visión exhaustiva y detallada de los elementos fundamentales que sustentan la concepción y desarrollo del proyecto "preuniversitario gratuito en línea". Este capítulo está estructurado para proporcionar una comprensión integral del público objetivo y los diversos factores que influyen en sus necesidades y expectativas. Inicialmente, se define el público objetivo, estableciendo los perfiles demográficos y socioeconómicos de los potenciales beneficiarios. Posteriormente, se aborda el mapa de empatía, herramienta esencial para capturar y representar las percepciones, emociones y comportamientos del usuario final.

El siguiente apartado se centra en el mapeo de viaje del cliente, un análisis profundo del recorrido del usuario desde el primer contacto con la plataforma hasta la consecución de sus objetivos educativos. La descripción del problema u oportunidad contextualiza la relevancia y la urgencia del proyecto en el contexto educativo chileno, destacando las barreras existentes en el acceso a la educación superior.

Además, se presenta el lienzo de propuesta de valor, donde se delinean los beneficios únicos y diferenciadores que la plataforma ofrece a sus usuarios. Se examina también el perfil del cliente, una caracterización detallada de los estudiantes y sus necesidades específicas. Finalmente, se analiza el aporte del cliente, subrayando cómo la interacción y retroalimentación de los usuarios enriquecen y perfeccionan continuamente la oferta educativa del proyecto.

Esta organización temática permite una comprensión holística de los diversos componentes que convergen en el diseño y ejecución del preuniversitario, ofreciendo una base sólida para los capítulos subsiguientes de esta tesis.

1.2 PÚBLICO OBJETIVO

1.2.1 Definición del Público Objetivo

El público objetivo del proyecto "preuniversitario gratuito en línea" se define con precisión mediante el análisis de datos concretos y estudios recientes que demuestran la validez y relevancia de la iniciativa (MINEDUC, 2019). Este proyecto está diseñado para estudiantes de enseñanza media en Chile que enfrentan barreras significativas en el acceso a la educación superior debido a diversas limitaciones socioeconómicas y geográficas.

Según el informe del Servicio de Información de Educación Superior (SIES) del Ministerio de Educación (MINEDUC, 2019), aproximadamente el 24,4 % de los alumnos desertan en su primer año de estudios superiores, siendo esta cifra aún más alta en áreas como administración y comercio (10,6%) y tecnología (9,4%) para carreras profesionales, y tecnología (24,9%) y arte y arquitectura (23,2%) para carreras técnicas. Estos datos evidencian una necesidad urgente de intervenciones que reduzcan la deserción y apoyen a los estudiantes en su transición a la educación superior.

- **El público objetivo incluye:**

1. **Estudiantes de Enseñanza Media de Contextos Socioeconómicos Vulnerables:** Estos estudiantes a menudo carecen de los recursos necesarios para acceder a preuniversitarios pagos y enfrentan desafíos adicionales, como la falta de apoyo académico y orientación vocacional.
2. **Estudiantes de Áreas Rurales y Geográficamente Aisladas:** La brecha en el acceso a recursos educativos de calidad es más pronunciada en zonas rurales, donde la infraestructura y las oportunidades educativas son limitadas.
3. **Estudiantes con Altos Niveles de Estrés y Ansiedad:** La presión para rendir bien en la Prueba de Acceso a la Educación Superior (PAES) puede ser abrumadora, afectando negativamente el rendimiento académico y el bienestar emocional de los estudiantes.

1.2.2 Descripción de Empresas u Organizaciones Potenciales Usuarios de la Solución Tecnológica

El proyecto también tiene el potencial de ser adoptado y apoyado por diversas empresas y organizaciones interesadas en la mejora del acceso a la educación superior y el bienestar estudiantil. Entre los potenciales usuarios y aliados estratégicos se encuentran:

1. **Instituciones Educativas:** Universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica pueden utilizar la plataforma para ofrecer programas de preparación preuniversitaria a sus futuros estudiantes, mejorando así las tasas de retención y éxito académico.
2. **Organizaciones No Gubernamentales (ONG) y Fundaciones Educativas:** Estas entidades, que tienen como misión la mejora del acceso a la educación y el apoyo a estudiantes de bajos recursos, pueden integrar la plataforma en sus programas y servicios, ampliando su alcance e impacto.
3. **Empresas de Tecnología Educativa:** Compañías que desarrollan soluciones de e-learning pueden colaborar en la mejora continua de la plataforma, integrando tecnologías avanzadas para personalizar la experiencia de aprendizaje y apoyar el bienestar emocional de los estudiantes.
4. **Entidades Gubernamentales:** Ministerios y agencias gubernamentales relacionadas con la educación y el desarrollo social pueden adoptar la plataforma como parte de sus iniciativas para reducir la deserción escolar y promover la equidad en el acceso a la educación superior.
5. **Corporaciones y Empresas Privadas con Programas de Responsabilidad Social Corporativa (RSC):** Empresas comprometidas con la responsabilidad social pueden financiar y apoyar la plataforma como parte de sus esfuerzos para contribuir al desarrollo educativo y social del país.

1.3 MAPA DE EMPATÍA

El mapa de empatía presentado en la figura 1.1 es una representación integral de las necesidades, emociones y comportamientos de los estudiantes del preuniversitario gratuito en línea en Chile permitiendo un entendimiento profundo que guiará el desarrollo de soluciones efectivas y personalizadas para mejorar su experiencia educativa y bienestar emocional.

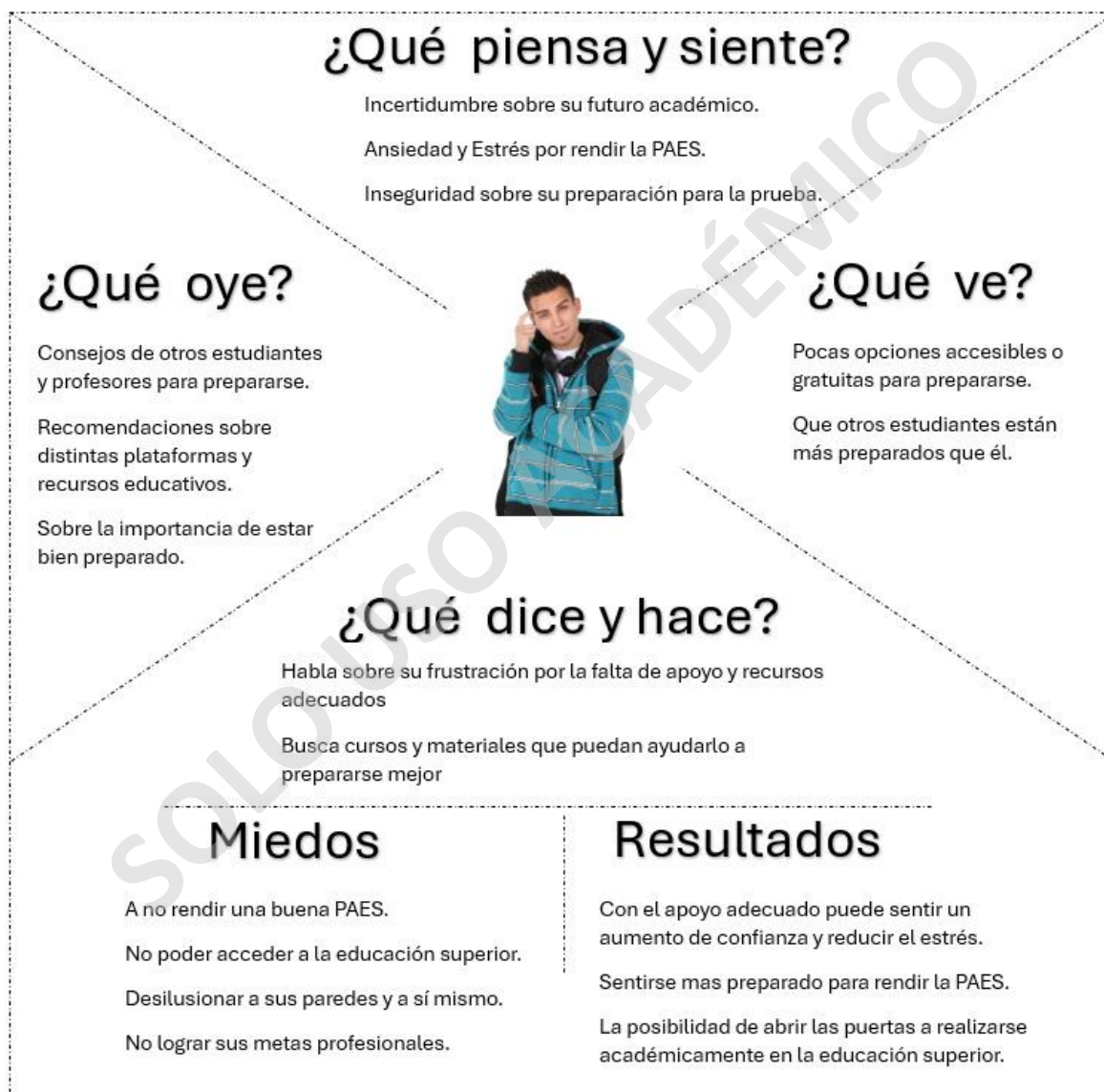


FIGURA 1.1:MAPA DE EMPATÍA

Fuente: Elaboración propia

1.4 MAPEO DE VIAJE DEL CLIENTE (CUSTOMER JOURNEY MAPPING)

En la figura 1.2 se puede observar el recorrido del usuario a través del preuniversitario gratuito en línea. Este mapa ilustra cada etapa de la interacción del estudiante con la plataforma, desde el primer contacto hasta la consecución de sus objetivos educativos, destacando puntos clave de interacción, desafíos y oportunidades de mejora para optimizar su experiencia y apoyar su éxito académico y emocional.



FIGURA 1.2: MAPA DEL VIAJE DEL CLIENTE

Fuente: Elaboración propia

1.5 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA U OPORTUNIDAD

En este apartado se presenta una descripción detallada de las problemáticas existentes y la oportunidad que representa el desarrollo de una plataforma educativa en línea, diseñada para eliminar barreras y brindar un apoyo integral a los estudiantes, promoviendo así una mayor equidad y eficiencia en su preparación para la educación superior.

1.5.1 Problema

En Chile, muchos estudiantes de zonas rurales o de áreas remotas, tanto en el sur como en el norte del país, enfrentan significativas barreras para acceder a una educación preuniversitaria de calidad. Estas barreras incluyen la distancia geográfica a los centros urbanos donde se ofrecen preuniversitarios presenciales, los costos asociados con la movilidad y los recursos limitados disponibles en sus comunidades locales. La falta de acceso a programas de preparación universitaria afecta negativamente sus oportunidades de ingresar a la educación superior y, por ende, su futuro académico y profesional. Además, la presión y el estrés asociados con la preparación para los exámenes de ingreso universitario se ven exacerbados por la falta de apoyo psicológico y vocacional adecuado.

Esto se ve reflejado en diferentes estudios que muestran como resultado deserción o abandono definitivo de los estudios superiores.

“Al analizar por áreas del conocimiento y tipo de carrera, se observa que, en las carreras profesionales, las áreas de administración y comercio (10,6%) y tecnología (9,4%) son las que muestran el mayor porcentaje de estudiantes que desertan en primer año y no reingresan. En el otro extremo, el área de ciencias básicas es la que muestra el menor porcentaje de deserción permanente (2,3%). En el caso de las carreras técnicas, las áreas de tecnología (24,9%) y arte y arquitectura (23,2%) son las que muestran mayor deserción sin reingreso, mientras que el área salud muestra el menor porcentaje de deserción permanente (17,2%)” (MINEDUC, 2019).

1.5.2 Oportunidad

El emprendimiento de un preuniversitario online gratuito para Chile, con un enfoque en el apoyo psicológico y vocacional, representa una solución innovadora y accesible para este problema. Al ofrecer una plataforma educativa en línea, se eliminan las barreras geográficas y económicas, permitiendo que los estudiantes de zonas rurales y remotas accedan a una preparación académica de calidad desde la comodidad de sus hogares. Esta plataforma no solo proporcionará clases personalizadas y recursos educativos adaptados a las necesidades individuales de cada estudiante, sino que también incluirá apoyo emocional y orientación vocacional, abordando integralmente las necesidades académicas y emocionales de los jóvenes. Este enfoque integral es crucial para mejorar la salud mental de los estudiantes y ayudarles a encontrar sus verdaderos intereses y talentos, reduciendo así la deserción en la educación superior.

1.5.3 Justificación

- **Acceso Equitativo a la Educación:** La plataforma online garantiza que todos los estudiantes, independientemente de su ubicación geográfica, tengan igual acceso a recursos educativos de alta calidad. Esto es fundamental para democratizar la educación y ofrecer oportunidades equitativas a todos los jóvenes chilenos.
- **Reducción de Desigualdades:** Al eliminar la necesidad de desplazarse a centros urbanos, se reducen los costos y el tiempo asociado con la preparación preuniversitaria, lo que es especialmente beneficioso para familias de bajos recursos en áreas rurales.
- **Apoyo Psicológico y Vocacional:** La inclusión de apoyo psicológico y orientación vocacional es una ventaja distintiva del programa. Ayudará a los estudiantes a gestionar el estrés y la ansiedad, y a tomar decisiones informadas sobre sus futuras carreras, disminuyendo las tasas de deserción en la educación superior.

- **Innovación Educativa:** La utilización de tecnologías educativas y metodologías participativas ofrece una experiencia de aprendizaje moderna y efectiva, alineada con las necesidades del siglo XXI.
- **Impacto Social y Económico:** La preparación adecuada de estudiantes de todas las regiones contribuirá al desarrollo de recursos humanos altamente capacitados, impulsando el crecimiento económico y la equidad social en el país.

1.6 LIENZO PROPUESTA DE VALOR

En esta sección, se describen los segmentos de clientes, los canales de difusión y acceso, la relación con los beneficiarios, los recursos y actividades clave, los socios estratégicos y la estructura de costos, todos elementos fundamentales para el éxito y sostenibilidad del proyecto.

1.6.1 Impacto Positivo en la Sociedad y el Entorno

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), explica porque es tan importante la educación en las personas, “La educación es uno de los factores que más influye en el avance y progreso de personas y sociedades. Además de proveer conocimientos, la educación enriquece la cultura, el espíritu, los valores y todo aquello que nos caracteriza como seres humanos” “La educación es necesaria en todos los sentidos. Para alcanzar mejores niveles de bienestar social y de crecimiento económico; para nivelar las desigualdades económicas y sociales; para propiciar la movilidad social de las personas; para acceder a mejores niveles de empleo; para elevar las condiciones culturales de la población; para ampliar las oportunidades de los jóvenes; para vigorizar los valores cívicos y laicos que fortalecen las relaciones de las sociedades; para el avance democrático y el fortalecimiento del Estado de derecho; para el impulso de la ciencia, la tecnología y la innovación” (UNAM, 2012).

A continuación, en la figura 1.3, se presenta un gráfico que muestra la proporción del aumento de los ingresos de acuerdo con el grado académico alcanzado.

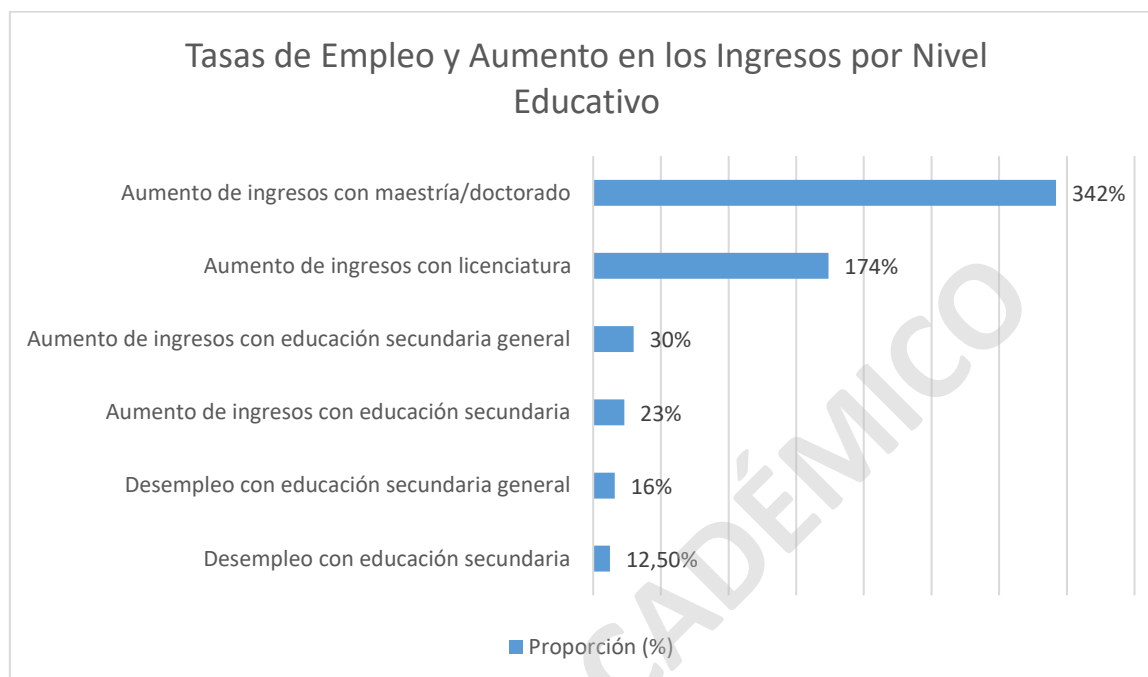


FIGURA 1.3: GRAFICO TASAS DE EMPLEO VERSUS AUMENTO DE INGRESOS

Fuente: (OECD, s.f.)

1.6.2 Segmentos de Clientes

- **Estudiantes de zonas rurales y remotas de Chile:** Alumnos que no pueden acceder a preuniversitarios presenciales debido a la distancia y a la falta de recursos económicos.
- **Familias de bajos ingresos:** Familias que no pueden costear la preparación preuniversitaria para sus hijos.
- **Escuelas rurales:** Instituciones educativas en áreas rurales que buscan recursos adicionales para preparar a sus estudiantes.
- **Gobierno y ONG educativas:** Entidades interesadas en mejorar el acceso a la educación y reducir la brecha educativa.

1.6.3 Propuesta de Valor

- **Acceso gratuito y de calidad:** Educación preuniversitaria sin costo, accesible desde cualquier lugar con conexión a internet.
- **Apoyo psicológico y vocacional:** Servicios integrales que incluyen orientación emocional y ayuda para elegir carreras.
- **Flexibilidad y conveniencia:** Clases en línea que se adaptan a los horarios y necesidades de cada estudiante.
- **Recursos educativos personalizados:** Contenidos y metodologías adaptadas a las necesidades y contextos de los estudiantes rurales.

1.6.4 Canales

- **Plataforma online:** Sitio web y aplicaciones móviles para el acceso a contenidos educativos y recursos.
- **Redes sociales:** Facebook, Instagram, Twitter, y YouTube para difusión y comunicación con los estudiantes.
- **Alianzas con escuelas y organizaciones locales:** Colaboraciones para promover el programa y facilitar el acceso a estudiantes.

1.6.5 Relación con los Clientes

- **Soporte en línea:** Atención a través de chats, foros, y correos electrónicos.
- **Tutores y mentores:** Asignación de tutores personalizados y mentores vocacionales.
- **Comunidades de aprendizaje:** Creación de grupos de estudio en línea para fomentar la colaboración entre estudiantes.

1.6.6 Fuentes de Ingresos

- **Subvenciones y donaciones:** Financiamiento de entidades gubernamentales, ONG, y fundaciones.
- **Patrocinios y alianzas estratégicas:** Apoyo de empresas privadas interesadas en la responsabilidad social corporativa.
- **Crowdfunding:** Campañas de recaudación de fondos en plataformas digitales.

1.6.7 Recursos Clave

- **Tecnología y plataforma educativa:** Desarrollo y mantenimiento de la plataforma en línea.
- **Equipo de educadores y psicólogos:** Profesionales especializados en educación y apoyo psicológico.
- **Materiales didácticos:** Contenidos educativos adaptados y recursos multimedia.
- **Red de apoyo y alianzas:** Colaboraciones con instituciones educativas y organizaciones sociales.

1.6.8 Actividades Clave

- **Desarrollo de contenidos:** Creación y actualización de materiales educativos.
- **Prestación de servicios de apoyo:** Sesiones de orientación psicológica y vocacional.
- **Gestión de la plataforma:** Mantenimiento y mejora continua de la infraestructura tecnológica.
- **Promoción y difusión:** Estrategias de marketing y comunicación para atraer a los estudiantes.

En la figura 1.4 se presentan los recursos y actividades claves.

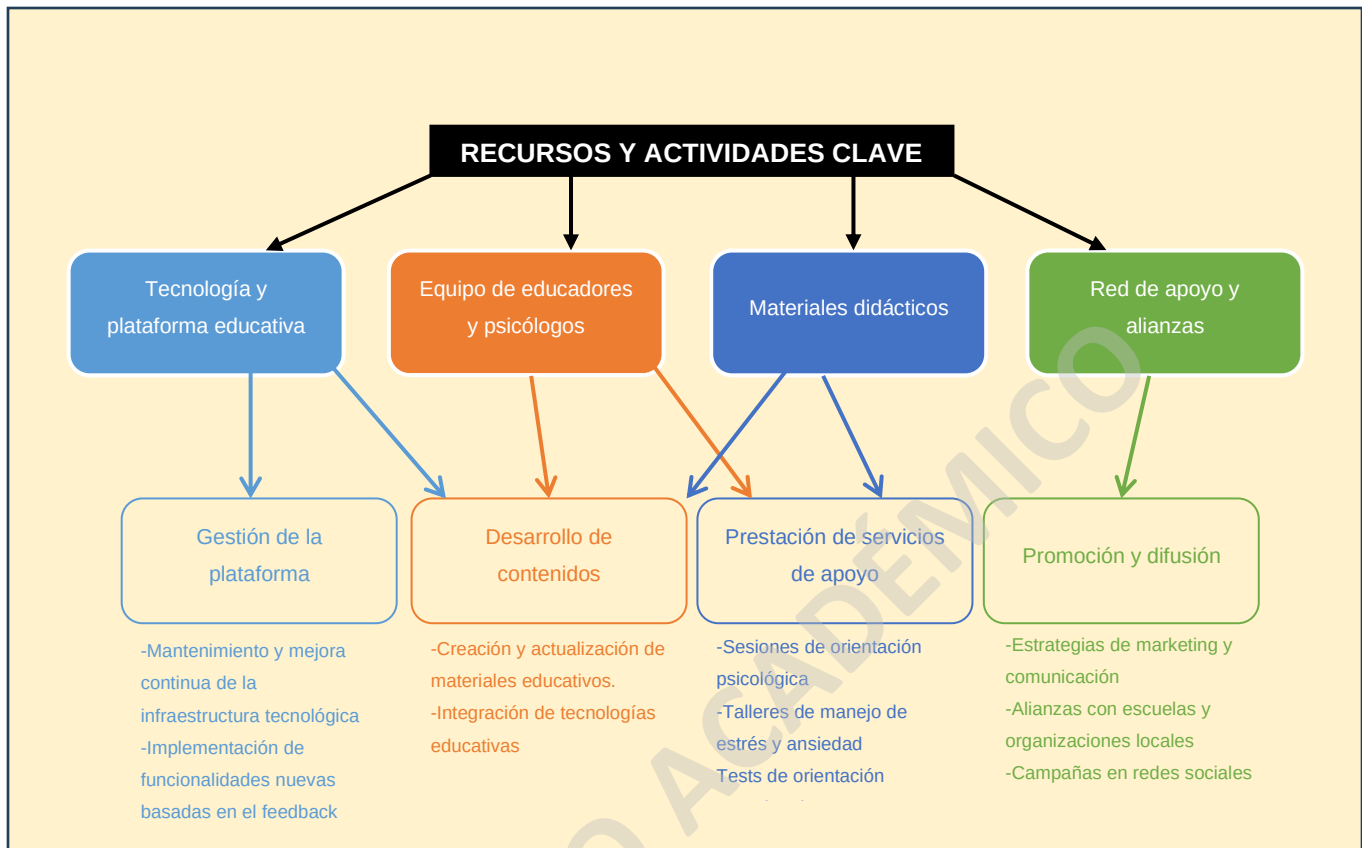


FIGURA 1.4 : RECURSOS Y ACTIVIDADES CLAVE

Fuente: elaboración propia

1.6.9 Socios Clave

- **Instituciones educativas:** Alianzas con escuelas y universidades para el desarrollo y validación de contenidos.
- **Organizaciones gubernamentales:** Colaboración con ministerios de educación y otras entidades públicas.
- **ONG y fundaciones:** Socios estratégicos en la búsqueda de financiamiento y recursos adicionales.
- **Empresas tecnológicas:** Proveedores de soluciones tecnológicas y servicios de infraestructura.

1.6.10 Estructura de Costos

- **Desarrollo y mantenimiento de la plataforma:** Costos asociados con la tecnología y el personal técnico.
- **Salarios de educadores y psicólogos:** Remuneración para el equipo profesional.
- **Marketing y comunicación:** Gastos en campañas publicitarias y materiales de difusión.
- **Creación de contenidos educativos:** Inversión en la producción de materiales didácticos y recursos multimedia.
- **Soporte y atención al cliente:** Costos operativos relacionados con la atención y apoyo a los estudiantes.

Este lienzo de propuesta de valor destaca cómo el preuniversitario online gratuito con apoyo psicológico y vocacional aborda las necesidades específicas de los estudiantes rurales y de bajos ingresos en Chile, proporcionando una solución integral que mejora sus oportunidades educativas y su bienestar emocional.

1.7 PERFIL DEL CLIENTE

Al haberse discutido previamente el funcionamiento y valorización del servicio que ofrece un preuniversitario, se puede comenzar a explicar con mayor profundidad cual es el perfil de los clientes que estarían interesados en la propuesta.

Un preuniversitario generalmente da clases a estudiantes que se estén dirigiendo al final de su enseñanza media, teniendo un rango de edad que por lo general va entre 16-18 años. Aunque existan excepciones que pueden comenzar a cursar esta enseñanza antes o después, por lo general serán todos los alumnos menores de edad que dependen de manera financiera de sus apoderados.

El foco del servicio es entonces este tipo de estudiantes, que buscan poder tener una educación accesible y equitativa.

Los estudiantes en estas etapas de su vida por lo general tienen muchas dudas y falta de conocimiento acerca de que harán una vez salgan de la educación media; además de estar en una fase que lleva a gran estrés y sentimientos negativos a muchos adolescentes.

Por tanto, un servicio que está enfocado a apoyar a estos estudiantes, sus carreras, sus sueños y sus vidas, debe tener en cuenta como brindar apoyo no sólo a los problemas educativos, y la preparación que se tiene para enfrentar a los desafíos de la educación técnica y universitaria, sino también un sistema para guiar y apoyar las cuestiones psicológicas y de vida diaria que los estudiantes estarán enfrentando en un futuro cercano.

Un buen servicio que incluya estas cosas será mucho más atractivo a este tipo de clientes, que uno que meramente dé ejercicios y materia para estudiar una o dos veces a la semana.

Con esta información se puede mejorar la propuesta, y enfocar el esfuerzo de manera razonable.

1.7.1 Problemas de Acceso

Es evidente que existen diversas barreras sociales y económicas que pueden dificultar el acceso de algunos estudiantes a la educación preuniversitaria y, en consecuencia, a la educación superior. Estas barreras varían según el contexto, pero su impacto en las oportunidades educativas es innegable.

La mayoría de los servicios que se enfocan en apoyo estudiantil como este son por lo general bastante costosos, además de encontrarse en lugares específicos que

requieren transportación para muchos de los estudiantes que viven en barrios alejados a los centros urbanos en los que se imparte esta educación.

La propuesta tendrá como objetivo aceptar a estos estudiantes y brindarles acceso a una educación de calidad, que los prepare para alcanzar el futuro que desean, o incluso ayudarlos a descubrir cuál es ese futuro.

1.8 APOORTE AL CLIENTE

El principal aporte que brinda este servicio a los clientes que busca atraer (estudiantes buscando prepararse para la Prueba de Acceso a la Educación Superior) es buen material de apoyo, clases de calidad, y en general dar una gran preparación para su educación superior y su rendimiento en las pruebas que debe rendir para poder acceder a esta misma.

Con tecnología de calidad eficiente, y profesores especializados en los temas que se deben reforzar, este preuniversitario tendrá como su mayor valor el ser de alta calidad, lo cual lo destaca entre otros servicios similares al ser diseñado para la accesibilidad y ser hecho de manera gratuita, asegurando entonces una buena educación para estudiantes en todas las situaciones económicas.

1.8.1 Apoyo psicológico

Además de los servicios educativos, este proyecto tendrá especialización en asegurarse del bienestar y la salud mental de los estudiantes que cursan en él, contando con profesionales de calidad que brindarán apoyo psicológico a los estudiantes, aconsejando y guiándolos en su camino hacia un futuro brillante en cualquier carrera, institución o área profesional en la que se encuentren.

1.8.2 Rompiendo Barreras

Este proyecto apoyará a democratizar el proceso para el cual estudiantes pueden acceder a la educación superior; con su sistema amable y apoyado por profesionales, muchas personas que nunca podrían, siquiera participar en programas de apoyo ahora podrán tener todo el contenido y preparación que el proyecto sea capaz de brindar.

Esto no es solo un beneficio para los estudiantes participantes, sino también un apoyo social que permitirá marchar hacia un futuro sin tantas desventajas para familias y estudiantes menos afortunados que por fin estarán preparados para todo desafío en el mundo de la educación.

1.8.3 Apoyo a La Vida

Cómo se mencionó antes, el apoyo psicológico a los estudiantes permitirá también abrir las puertas a otras oportunidades, no solamente el cursar una prueba, o preparar para una carrera en específico.

Gracias a un apoyo general, el estudiante podrá prepararse para otras oportunidades y emprendimientos que podrían ser igual de validos que el estudiar una carrera al salir del colegio.

2 CAPITULO II: PROPUESTA DE SOLUCIÓN

2.1 BRAINSTORMING DE IDEAS

Para generar una amplia gama de ideas y enfoques innovadores en el desarrollo del "preuniversitario online gratuito con apoyo psicológico y vocacional", se llevó a cabo una sesión de *brainstorming* por parte del equipo del proyecto. El objetivo de la sesión fue identificar posibles soluciones tecnológicas, contenidos educativos, y estrategias de apoyo psicológico y orientación vocacional que pudieran integrarse en la plataforma.

Durante la sesión, se exploraron diversas ideas en el área tecnológica, incluyendo la evaluación de plataformas tecnológicas y herramientas interactivas para mejorar la experiencia de los usuarios. Además, se discutió la posibilidad de utilizar inteligencia artificial para personalizar el aprendizaje, implementar clases en vivo y grabadas, y desarrollar una aplicación móvil para facilitar el acceso a los usuarios. En cuanto al contenido educativo, el equipo generó ideas sobre el tipo de materiales a incluir y los métodos de enseñanza más efectivos. Se sugirió la creación de videos educativos, ejercicios interactivos, foros de discusión y materiales descargables, todos diseñados para mantener a los estudiantes comprometidos y motivados.

El acompañamiento emocional fue un tema central en la discusión. Se plantearon diversas formas de integrarlo en la plataforma, tales como sesiones en línea de orientación profesional, talleres para el manejo de estrés y ansiedad, y servicios de soporte a través de chats interactivos.

Finalmente, se abordaron estrategias para ofrecer una orientación vocacional efectiva. Las ideas incluyeron test de orientación vocacional, sesiones de *coaching* personalizadas, y talleres sobre la elección de carrera, todos destinados a ayudar a los estudiantes a descubrir y perseguir sus intereses y habilidades.

La sesión de *brainstorming* resultó en una variedad de ideas innovadoras que fueron organizadas y priorizadas para su posible implementación en el proyecto del preuniversitario online. Entre los resultados obtenidos se destacaron el desarrollo de

una plataforma web interactiva, el uso de inteligencia artificial para personalizar el contenido, la implementación de clases en vivo y grabadas, la creación de módulos temáticos con videos y ejercicios, foros de discusión, recursos descargables y autoevaluaciones. En cuanto al apoyo psicológico, se planificaron sesiones de orientación en línea, talleres de manejo de estrés y chats de soporte emocional. Para la orientación vocacional, se seleccionaron test de orientación, sesiones de *coaching* personalizadas y talleres sobre elección de carrera.

Para el proyecto "preuniversitario online gratuito con apoyo psicológico y vocacional", se creó un mapa mental con el tema central "preuniversitario online".

En la figura 2.1 se presenta un mapa mental, el cual es una pieza clave para organizar las ideas generadas durante la sesión de *brainstorming* y estructurarlas en categorías manejables.

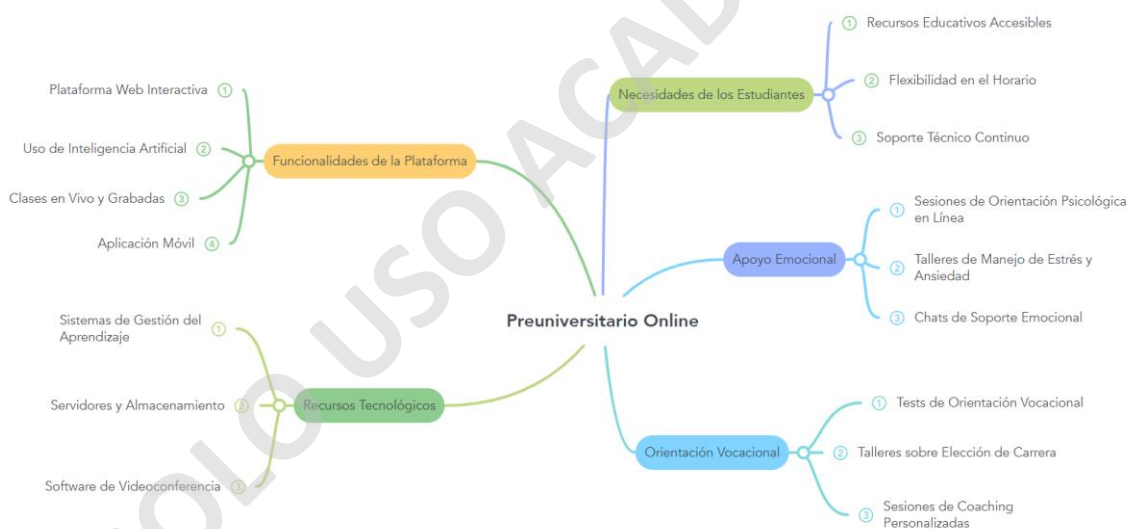


FIGURA 2.1: MAPA MENTAL

Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo del "preuniversitario online gratuito con apoyo psicológico y vocacional", se decidió utilizar el método SCAMPER, el cual se puede observar en la figura 2.2. Este método, cuyo acrónimo proviene de las palabras en inglés *Substitute, Combine, Adapt, Modify, Put to another use, Eliminate, Reverse*, es una herramienta de creatividad desarrollada por Bob Eberle, que facilita la generación de ideas innovadoras mediante la exploración de diferentes perspectivas y mejoras en un proyecto. SCAMPER resulta especialmente útil en proyectos de innovación debido a su capacidad para descomponer cada componente del sistema y analizarlo sistemáticamente. En este caso, su aplicación permite optimizar elementos clave del preuniversitario, como los recursos educativos, la experiencia de los usuarios y los servicios de apoyo emocional y vocacional, asegurando un diseño más efectivo y alineado con los objetivos del proyecto. (Ministerio de ciencia, tecnología y telecomunicaciones de México)

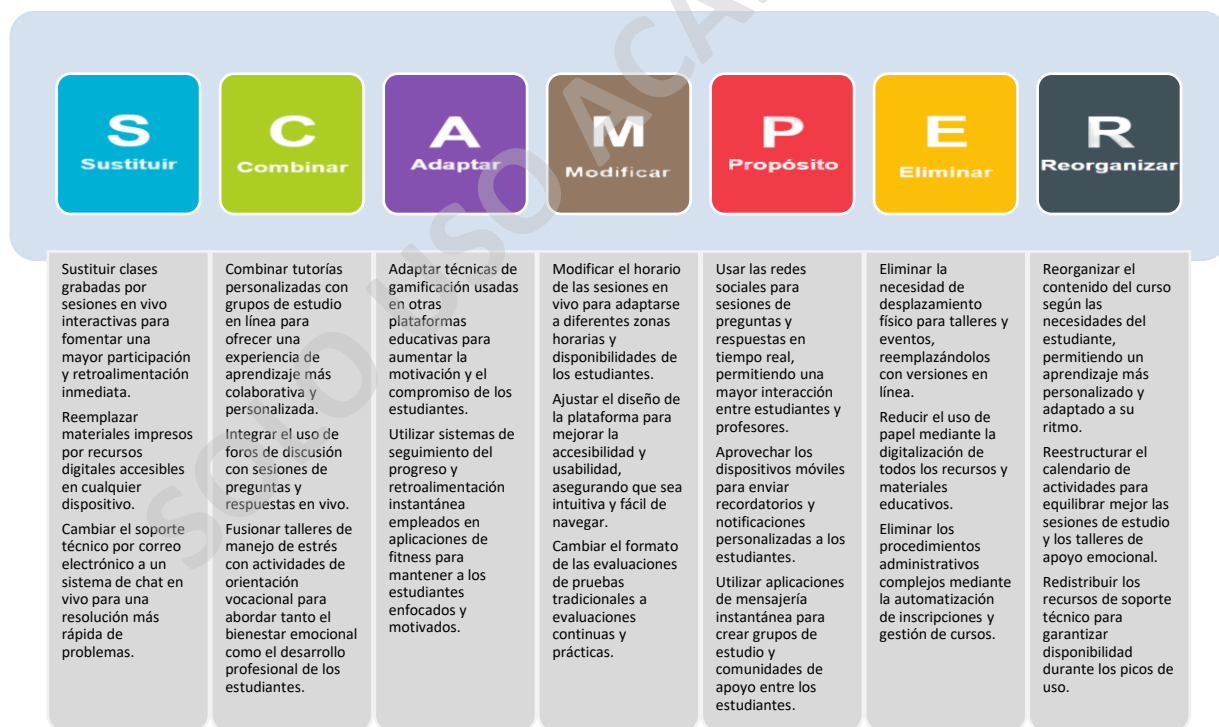


FIGURA 2.2: SCAMPER

Fuente: Elaboración propia

2.2 PROPUESTA DE SOLUCIÓN SELECCIONADA

Después de realizar las sesiones de *brainstorming*, la creación de mapas mentales y la aplicación del método SCAMPER, se seleccionó la siguiente propuesta de solución para el proyecto "preuniversitario online gratuito con apoyo psicológico y vocacional". La propuesta se centra en el desarrollo de una plataforma web interactiva que sea accesible desde cualquier lugar y en cualquier momento. Esta característica es fundamental para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de su ubicación geográfica o situación socioeconómica, puedan acceder a recursos educativos de alta calidad. La propuesta de implementar clases en vivo y grabadas proporciona flexibilidad en el aprendizaje, permitiendo que los estudiantes estudien a su propio ritmo y según su disponibilidad.

La inclusión de sesiones de orientación psicológica en línea, talleres de manejo de estrés y ansiedad, y chats de soporte emocional asegura que los estudiantes reciban el apoyo necesario para gestionar la presión académica y los desafíos emocionales. Este enfoque integral es crucial para mejorar el bienestar general de los estudiantes y apoyar su desarrollo académico y personal.

Para ayudar a los estudiantes a tomar decisiones informadas sobre su futuro académico y profesional, la plataforma incluirá test de orientación vocacional, sesiones de coaching personalizadas y talleres sobre la elección de carrera. Estos recursos están diseñados para guiar a los estudiantes en la identificación de sus intereses y habilidades, ayudándoles a encontrar una carrera que se alinee con sus pasiones y fortalezas. La propuesta también se destacará por su uso innovador de la tecnología. Se aprovecharán técnicas de gamificación para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. La plataforma incluirá foros de discusión, recursos descargables y autoevaluaciones, ofreciendo una experiencia de aprendizaje interactiva y enriquecedora.

Al preparar adecuadamente a los estudiantes para la educación superior, el proyecto contribuirá al desarrollo de recursos humanos altamente capacitados, impulsando el crecimiento económico y la equidad social en Chile. La eliminación de barreras geográficas y económicas democratizará el acceso a la educación, beneficiando a las comunidades más desfavorecidas. La colaboración con instituciones educativas,

ONG, y empresas tecnológicas garantizará la sostenibilidad y mejora continua de la plataforma. El financiamiento se obtendrá a través de subvenciones, donaciones y patrocinios, asegurando que el servicio permanezca gratuito para los estudiantes. En conclusión, la propuesta ofrecerá una solución integral y bien fundamentada que aborda de manera efectiva las necesidades educativas, emocionales y vocacionales de los estudiantes. Esta propuesta no solo mejorará el acceso y la calidad de la educación preuniversitaria, sino que también proporcionará el apoyo necesario para el desarrollo personal y profesional de los jóvenes, contribuyendo así a un futuro más equitativo y próspero.

2.3 PROPUESTA DE VALOR

La propuesta de valor para el proyecto preuniversitario online gratuito con apoyo psicológico y vocacional se centra en transformar el acceso a la educación de calidad para estudiantes de zonas rurales y áreas remotas en Chile, tanto en el sur como en el norte del país. Este programa innovador proporciona una plataforma accesible desde cualquier lugar con conexión a internet, ofreciendo recursos educativos personalizados y adaptados a las necesidades y contextos de estos estudiantes. Además, el proyecto incluye servicios integrales de apoyo psicológico y orientación vocacional, esenciales para el bienestar emocional y la toma de decisiones informadas sobre su futuro académico y profesional. Al eliminar las barreras económicas y geográficas, este proyecto empodera a los estudiantes y sus familias, quienes a menudo no pueden costear o acceder a programas presenciales de preparación universitaria, mejorando así sus oportunidades educativas y contribuyendo al desarrollo socioeconómico del país. La flexibilidad y conveniencia de las clases en línea, junto con el soporte continuo de tutores y mentores, garantizan que cada estudiante pueda aprender a su propio ritmo y recibir la orientación necesaria para alcanzar su máximo potencial académico y personal. Este enfoque integral no solo beneficia a los estudiantes individualmente, sino que también fortalece a las comunidades rurales, nivelando las desigualdades económicas y sociales, y promoviendo un avance democrático y cultural que vigoriza los valores cívicos y laicos.

fundamentales para el progreso de la sociedad chilena. Al involucrar a instituciones educativas, ONG, fundaciones y el sector privado, se asegura una red de apoyo sólido y sostenible que respalda el crecimiento y éxito del proyecto, contribuyendo a una fuerza laboral más educada y preparada, y fomentando un desarrollo más equitativo y justo para todos.

2.4 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

En respuesta a las barreras descritas previamente, el proyecto del preuniversitario online gratuito con apoyo psicológico y vocacional busca ofrecer una solución innovadora que elimina las restricciones geográficas y económicas, permitiendo que los estudiantes de zonas rurales y remotas en Chile accedan a una educación preuniversitaria de calidad desde la comodidad de sus hogares. Esta plataforma online tiene como objetivo transformar la experiencia educativa mediante:

1. **Clases Personalizadas y Recursos Educativos:** Se desarrollarán contenidos adaptados a las necesidades de cada estudiante, lo que permitirá una preparación integral para los exámenes de ingreso a la universidad.
2. **Apoyo Psicológico y Orientación Vocacional:** Los estudiantes tendrán acceso a servicios de apoyo emocional y vocacional, que les ayudarán a gestionar la presión asociada con la preparación para los exámenes y tomar decisiones informadas sobre su futuro académico y profesional.

El enfoque integral de esta solución no solo atenderá las necesidades académicas de los estudiantes, sino también su bienestar emocional, reduciendo así las tasas de deserción escolar y mejorando las oportunidades de acceso a la educación superior.

2.4.1 Oportunidad

Este proyecto de un preuniversitario online gratuito para Chile, con un enfoque en el apoyo psicológico y vocacional, representa una solución innovadora y accesible para este problema. El proyecto aprovecha la tecnología para eliminar las barreras geográficas y económicas, permitiendo que los estudiantes de zonas rurales y remotas accedan a una preparación académica de calidad desde la comodidad de sus hogares. La plataforma online proporcionará:

1. **Clases Personalizadas y Recursos Educativos:** Adaptados a las necesidades individuales de cada estudiante, garantizando una preparación integral para los exámenes de ingreso a la universidad.
2. **Apoyo Psicológico y Orientación Vocacional:** Servicios esenciales para el bienestar emocional de los estudiantes y para ayudarlos a descubrir sus intereses y talentos, reduciendo la ansiedad y mejorando la toma de decisiones sobre su futuro académico y profesional.

Este enfoque integral es crucial para mejorar la salud mental de los estudiantes y reducir las tasas de deserción en la educación superior, permitiéndoles alcanzar su máximo potencial.

2.5 ATRACTIVO DE LA SOLUCIÓN

Como se ha indicado en las secciones anteriores de esta propuesta, la idea de un preuniversitario con alta accesibilidad ya es por sí una idea que se ve atractiva para una gran cantidad de alumnos y estudiantes de este país y además tiene varios aspectos que pueden ser vistos como muy atractivos por otras razones.

2.5.1 Apoyo Social

El preuniversitario poseerá especialistas que se dedicarán al apoyo de las necesidades psicológicas de los alumnos, brindando un apoyo para asegurarse que ellos puedan no solamente aprender y prepararse para la educación anterior para la que están estudiando, sino también para que cosas querrán realizar en su vida adulta.

Desde que carrera elegir, hasta simplemente apoyar con dudas típicas de su edad, un apoyo moral y psicológico ayudará grandemente al estado mental en el que los alumnos se encuentran al momento de rendir sus exámenes y emprender la siguiente etapa de su vida.

Este es un servicio que no todos los preuniversitarios proveen, dando entonces un atractivo claro y distintivo a nuestra propuesta por sobre servicios similares.

Además de diferenciar a la institución de otras, esto también permitirá apoyar a la comunidad joven y proporcionará una buena publicidad, ya que es un proceso altamente beneficioso para los alumnos.

2.5.2 Accesibilidad

Gracias a la forma en la que se permite matricular y asistir a los alumnos, el preuniversitario tiene el potencial de brindar la posibilidad de estudiar a un gran número de estudiantes que normalmente serían incapaces de participar en otros cursos. Esto ofrece más oportunidades para incluir a muchos grupos sociales que generalmente no se considerarían como participantes en propuestas similares

2.6 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La oportunidad de desarrollar un preuniversitario online gratuito en Chile es altamente pertinente y justificada, dado el impacto positivo que este proyecto puede generar en diversas dimensiones, tales como la social, económica, metodológica y técnica. A continuación, se exponen las razones que subrayan la importancia y la conveniencia de llevar a cabo este proyecto.

2.6.1 Impacto Social

El desarrollo de un preuniversitario online gratuito aborda una necesidad crucial en la sociedad chilena, promoviendo la equidad y la inclusión educativa. En un contexto donde el acceso a una educación de calidad es a menudo limitado por barreras económicas, este proyecto proporciona una solución efectiva para nivelar el campo de

juego. Ofreciendo recursos educativos gratuitos y accesibles, se facilita que estudiantes de diversas zonas geográficas y socioeconómicas puedan prepararse adecuadamente para el ingreso a la universidad. Esto, a su vez, contribuye a reducir las desigualdades sociales y a fomentar una mayor movilidad social, empoderando a los jóvenes con las herramientas necesarias para alcanzar sus objetivos académicos y profesionales.

2.6.2 Impacto Económico

Desde una perspectiva económica, el proyecto tiene el potencial de generar beneficios significativos tanto a nivel individual como colectivo. Para las familias, la eliminación de los costos asociados a los preuniversitarios tradicionales representa un alivio financiero considerable, permitiendo una mejor asignación de recursos para otras necesidades esenciales. A nivel macroeconómico, la mejora en el acceso a la educación superior puede traducirse en una fuerza laboral más calificada y competitiva, lo cual es fundamental para el desarrollo económico del país. Al preparar a más estudiantes para el éxito académico, se incrementa la probabilidad de que estos futuros profesionales contribuyan positivamente al crecimiento económico y a la innovación en sus respectivas áreas.

2.6.3 Impacto Metodológico

El enfoque metodológico del preuniversitario online gratuito introduce innovaciones significativas en el ámbito de la educación. Al utilizar plataformas digitales y tecnologías avanzadas, el proyecto promueve un aprendizaje flexible y personalizado. Los estudiantes pueden acceder al contenido en cualquier momento y desde cualquier lugar, adaptando su ritmo de estudio a sus necesidades individuales. Esta metodología fomenta la autonomía y la responsabilidad en el aprendizaje, habilidades esenciales en el entorno académico y profesional contemporáneo. Además, la incorporación de herramientas interactivas y recursos multimedia enriquece la experiencia educativa, haciéndola más dinámica y efectiva.

2.6.4 Impacto Técnico

Desde una perspectiva técnica, el proyecto de preuniversitario online gratuito capitaliza las oportunidades ofrecidas por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). La plataforma digital diseñada para este fin no solo facilita la distribución y el acceso al contenido educativo, sino que también permite la implementación de sistemas de seguimiento y evaluación del progreso de los estudiantes. Estas herramientas son cruciales para identificar áreas de mejora y proporcionar retroalimentación constructiva, asegurando que cada estudiante reciba el apoyo necesario para superar sus desafíos académicos.

2.6.5 Impacto Ambiental

Aunque no es el foco principal, el proyecto también presenta un impacto ambiental positivo al reducir la necesidad de materiales impresos y de desplazamientos físicos. Al migrar gran parte de la preparación académica a un entorno digital, se disminuye la huella de carbono asociada a los métodos educativos tradicionales, contribuyendo a un enfoque más sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

En conclusión, la implementación de un preuniversitario online gratuito en Chile se justifica plenamente por los diversos beneficios que aporta en múltiples dimensiones. Este proyecto no solo promueve la equidad y la inclusión social, sino que también ofrece ventajas económicas, metodológicas y técnicas, posicionándose como una solución innovadora y sostenible para los desafíos actuales en el ámbito educativo.

2.7 ANÁLISIS FODA

El análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) permite obtener una visión integral de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que puedan presentarse en este proyecto, destacando los aspectos claves que deben considerarse para optimizar su implementación.

2.7.1 Fortalezas

1. **Accesibilidad y Gratuidad:** La naturaleza gratuita del preuniversitario elimina barreras económicas, permitiendo que una mayor cantidad de estudiantes, independientemente de su situación financiera, accedan a una preparación académica de calidad para la universidad.
2. **Plataforma en Línea:** La modalidad online del preuniversitario facilita el acceso a los recursos educativos desde cualquier ubicación geográfica, proporcionando flexibilidad y conveniencia tanto para los estudiantes como para los docentes.
3. **Calidad y Especialización del Contenido:** El material educativo está elaborado por especialistas en la educación, lo que garantiza la pertinencia y excelencia del contenido ofrecido, adaptado a las necesidades específicas del examen de ingreso universitario.
4. **Personalización del Aprendizaje:** La implementación de herramientas de aprendizaje personalizadas permite adaptar el contenido a las necesidades y ritmos de cada estudiante, optimizando el proceso educativo y mejorando los resultados académicos.
5. **Soporte y Tutorización:** La disponibilidad de tutores capacitados y de un sistema de soporte continuo asegura que los estudiantes reciban la ayuda necesaria para resolver dudas y superar dificultades, fomentando su progreso y confianza.

2.7.2 Oportunidades

1. **Crecimiento del Mercado de la Educación en Línea:** La creciente aceptación y demanda de la educación online representan una oportunidad significativa para ampliar la oferta educativa y captar a un mayor número de estudiantes.
2. **Colaboraciones y Alianzas Estratégicas:** La posibilidad de establecer alianzas con instituciones educativas, organizaciones no gubernamentales y entidades gubernamentales puede proporcionar recursos adicionales y ampliar el alcance del proyecto.
3. **Incorporación de Tecnologías Emergentes:** La adopción de tecnologías avanzadas, como el análisis de datos, puede mejorar la personalización del aprendizaje y aumentar la eficacia educativa del programa.
4. **Ampliación de la Oferta Educativa:** Existe la oportunidad de expandir la oferta educativa a otros niveles o áreas de estudio, lo cual podría atraer a una audiencia más amplia y diversificada.
5. **Reconocimiento y Validación Oficial:** Obtener certificaciones y reconocimiento oficial incrementaría la credibilidad del preuniversitario, haciéndolo más atractivo para los estudiantes y sus familias.

2.7.3 Debilidades

1. **Dependencia de la Conectividad a Internet:** La necesidad de una conexión a internet puede limitar el acceso de estudiantes en áreas con infraestructura tecnológica deficiente, reduciendo el alcance potencial del programa.
2. **Limitación de Recursos Financieros:** La gratuidad del programa implica desafíos en términos de sostenibilidad financiera, lo que requiere una búsqueda constante de financiación y recursos para mantener y mejorar el preuniversitario.
3. **Motivación y Autodisciplina del Estudiante:** La modalidad de aprendizaje en línea exige altos niveles de motivación y autodisciplina por parte de los estudiantes, lo que puede representar un desafío para aquellos menos autónomos o disciplinados.

4. **Competencia en el Mercado:** La existencia de preuniversitarios ya establecidos y con una sólida reputación en el mercado puede representar una competencia considerable para el proyecto.
5. **Capacidad de Adaptación y Actualización del Contenido:** Mantener el contenido educativo actualizado y relevante requiere un esfuerzo continuo y recursos significativos, lo cual puede ser desafiante.

2.7.4 Amenazas

1. **Cambios en la Política Educativa:** Alteraciones en las políticas gubernamentales relacionadas con la educación gratuita y en línea pueden afectar negativamente la viabilidad y operatividad del preuniversitario.
2. **Competencia con Programas Establecidos:** Los programas preuniversitarios tradicionales y bien establecidos pueden atraer a los estudiantes potenciales, limitando el crecimiento del proyecto.
3. **Resistencia al Cambio:** La resistencia de algunos estudiantes, padres y educadores a adoptar el formato de aprendizaje en línea puede dificultar la implementación y expansión del programa.
4. **Vulnerabilidad a Problemas Técnicos:** Los problemas técnicos en la plataforma educativa pueden afectar negativamente la experiencia de los usuarios y la continuidad del proceso de aprendizaje.
5. **Seguridad y Privacidad de los Datos:** La gestión de datos personales y académicos de los estudiantes requiere una atención rigurosa para evitar problemas de seguridad y privacidad, que podrían comprometer la confianza en el preuniversitario.

En conclusión, el análisis FODA ha proporcionado una visión integral de los factores clave que afectan al Preuniversitario Online Gratuito con Apoyo Psicológico y Vocacional, permitiendo identificar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Las fortalezas del proyecto, como su accesibilidad, gratuidad y la personalización del aprendizaje son aspectos que le confieren un alto valor, especialmente en un contexto donde la educación de calidad sigue siendo un desafío para muchas familias de zonas rurales y remotas. Además, las oportunidades de crecimiento en el mercado educativo en línea y la posibilidad de establecer alianzas estratégicas amplían su potencial de impacto. Sin embargo, también se deben considerar las debilidades, como la dependencia de la conectividad a internet y la competencia en el mercado, así como las amenazas externas, como los cambios en la política educativa o posibles vulnerabilidades en la seguridad de los datos. Estos elementos, si bien presentan desafíos, también abren espacios para la mejora continua y la adaptación del proyecto. Este análisis permite orientar el desarrollo y la implementación del preuniversitario de manera estratégica, asegurando que se aprovechen las oportunidades y se mitiguen los riesgos identificados.

3 CAPITULO III: MODELO DE NEGOCIOS Y MERCADO

3.1 Modelo de negocios canvas

En la figura 3.1, se puede observar como el modelo detalla los componentes esenciales del proyecto, incluyendo segmentos de clientes, propuestas de valor, canales, relaciones con clientes, fuentes de ingresos, recursos clave, actividades clave, socios clave y estructura de costos.

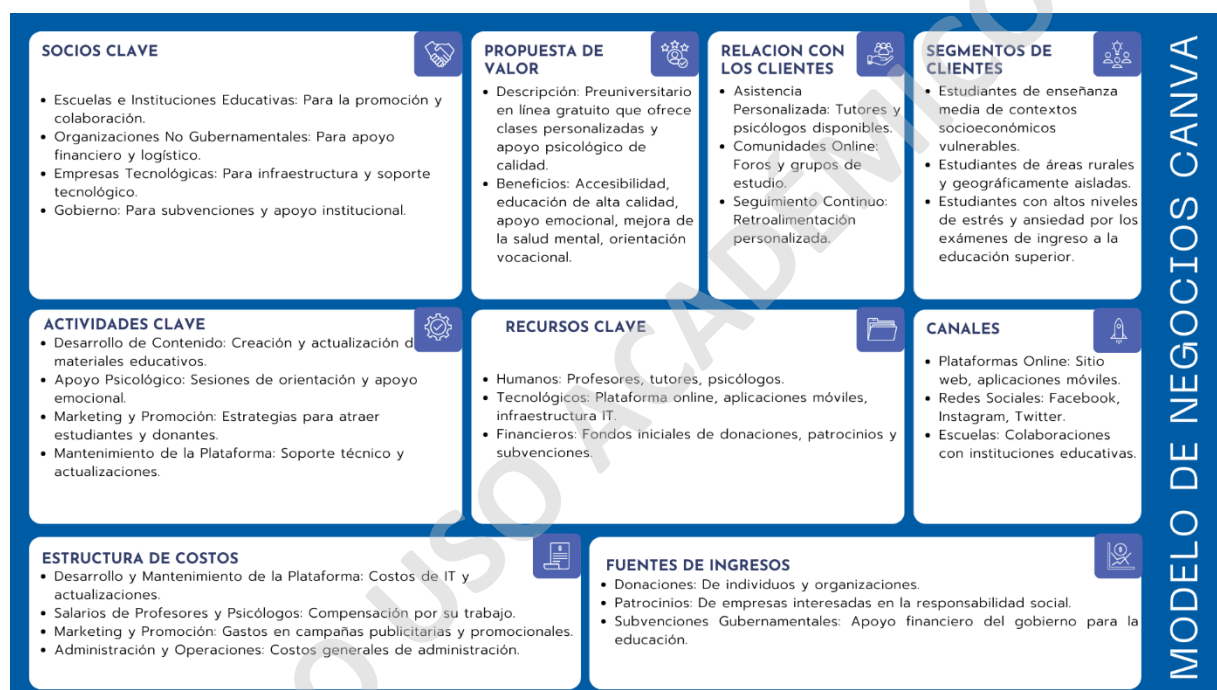


FIGURA 3.1: MODELO CANVAS

Fuente: Elaboración propia

3.2 Opciones de financiamiento

Para llevar a cabo un emprendimiento de este tipo, es necesario obtener una cantidad adecuada de capital, tanto para contratar al personal necesario para desarrollar los sistemas y modelos de aprendizaje mencionados anteriormente, como para adquirir los equipos y materiales requeridos para el funcionamiento de un sistema en línea.

A pesar de que hay amplias maneras de conseguir financiamiento de sectores privados, esto por lo general conlleva a una presión debido a la expectativa del repago de tales inversiones. Esto puede causar cambios en el modelo necesario para lograr beneficios, especialmente en un servicio que se basa en el acceso gratuito, por lo que se asumirá que esto no será recomendable o posible en esta situación. Para obtener financiamiento, se deberá intentar aplicar a algún sistema estatal o sin fines de lucro que pueda financiar este emprendimiento, cuyo objetivo es únicamente ayudar a los jóvenes a acceder a una buena educación.

3.2.1 CORFO

CORFO, es decir, la *Corporación del Fomento de la Producción*, es una corporación creada y apoyada por capital estatal con la misión de apoyar emprendimientos chilenos de pequeños empresarios que intentan mejorar y avanzar la educación, industria y tecnología chilena. (CORFO, s.f.)

Ha existido por más de 80 años y es efectivamente una de las empresas más prolíficas ypreciadas en el área de financiación del emprendimiento, habiendo sido el apoyo inicial de las primeras empresas en utilizar tecnología de radio y telecomunicación.

Su interés en avanzar la integración de la tecnología digital en el emprendimiento chileno se alinea muy bien con este plan para mejorar la educación online.

- **¿Por qué ser escogidos?**

La propuesta presentada sigue de manera clara la iniciativa de la compañía, alineándose con su visión y objetivos. Además, promete avanzar en un área clave para el desarrollo de la industria chilena, preparando a futuros profesionales y apoyando el acceso a la educación superior.

3.2.2 SERCOTEC

SERCOTEC, también conocido como el servicio de cooperación técnica, es una empresa de financiación chilena con el objetivo de apoyar microemprendimientos, pequeñas empresas, y compañías nuevas en áreas emergentes que no solo provee apoyo monetario, sino también tiene personal dispuesto a brindar apoyo técnico y administrativo. (SERCOTEC, s.f.)

Es una empresa concentrada en fomentar pequeños grupos que intentan crear grandes cambios en la economía chilena, o están promoviendo un cambio social en nuestra comunidad.

- **¿Por qué ser escogidos?**

La empresa es en sí ya considerada un microemprendimiento, y está enfocada en el desarrollo de tecnologías digitales para el apoyo educacional.

Por tanto, esta proposición cabe directamente en lo requerido para poder buscar financiamiento con SERCOTEC.

3.3 ANÁLISIS DE COMPETIDORES:

El análisis de la competencia para el proyecto de preuniversitario gratuito en línea se centra en la identificación y evaluación de otras iniciativas y plataformas educativas que operan en el mismo ámbito, con el objetivo de entender mejor el panorama competitivo y las áreas de diferenciación. Existen varias plataformas de preuniversitarios en línea que ofrecen servicios de preparación académica para la

Prueba de Acceso a la Educación Superior (PAES). A continuación, se presenta un análisis detallado de las principales competidoras y sus características distintivas.

3.3.1 PuntajeNacional.cl

PuntajeNacional.cl es una de las plataformas más reconocidas y utilizadas en Chile para la preparación de la PAES. Ofrece una variedad de recursos educativos gratuitos, incluyendo ensayos, videos explicativos, y guías de estudio. Esta plataforma se destaca por su accesibilidad y la amplitud de su contenido educativo. Sin embargo, su enfoque principal está en la preparación académica, sin incorporar elementos de apoyo psicológico o asesoría vocacional, lo cual es una limitación en comparación con la propuesta integral de nuestro proyecto. (Puntaje Nacional, s.f.)

3.3.2 Preuniversitario Virtual de la Universidad Autónoma de Chile

La Universidad Autónoma de Chile ofrece un preuniversitario virtual gratuito que se enfoca en proporcionar recursos académicos para la preparación de la PAES. Este preuniversitario incluye clases en línea, guías de estudio y simulacros de exámenes. Aunque esta iniciativa es valiosa en términos de accesibilidad educativa, similar a PuntajeNacional.cl, carece de un enfoque integral que aborde las necesidades emocionales y vocacionales de los estudiantes. La ausencia de apoyo psicológico y orientación vocacional limita su capacidad para ofrecer una preparación holística. (Universidad Autónoma, s.f.)

3.3.3 AprendoLibre.cl

AprendoLibre.cl es otra plataforma educativa que proporciona recursos para la preparación de la PAES. Ofrece cursos en línea, material de estudio y ejercicios prácticos. Esta plataforma se distingue por su accesibilidad y el uso de tecnologías interactivas para mejorar la experiencia de aprendizaje. No obstante, al igual que las plataformas mencionadas anteriormente, su enfoque está exclusivamente en el

aspecto académico, sin integrar servicios de apoyo emocional ni asesoría vocacional.
(Aprendo Libre, s.f.)

3.4 DIFERENCIACIÓN Y FACTOR DE INNOVACIÓN FRENTE A LA COMPETENCIA

3.4.1 Diferenciación y Valor Agregado

Es esencial ofrecer elementos únicos, como un enfoque más personalizado o la integración de tecnología avanzada.

3.4.2 Innovación Educativa

La alta calidad y diversidad de servicios de los competidores exigen innovación en los métodos pedagógicos y en la entrega del contenido.

3.4.3 Reducción de Brechas Educativas

El proyecto debería enfocarse en la equidad educativa, posiblemente a través de un acceso más inclusivo y servicios adicionales.

3.4.4 Estrategias de Marketing y Alcance

Se necesitan estrategias de marketing efectivas para destacar en un mercado con competidores sólidamente establecidos.

3.4.5 Enfoque en Calidad y Experiencia del Usuario

Priorizar la calidad del contenido y la experiencia del usuario para asegurar que el proyecto sea no solo accesible, sino también atractivo y eficaz.

3.4.6 Diferenciación y Factor de Innovación del Proyecto

3.4.6.1 Incorporación de Apoyo Psicológico Especializado

- **Problema Abordado:** La presión asociada con los exámenes de ingreso universitario puede tener un impacto negativo en el rendimiento académico y el bienestar emocional de los estudiantes. El estrés y la ansiedad, si no se gestionan adecuadamente, pueden llevar a un rendimiento subóptimo y a problemas de salud mental a largo plazo.
- **Valor Agregado:** Al integrar apoyo psicológico especializado, nuestro proyecto proporciona herramientas y estrategias para gestionar el estrés, la ansiedad y otros desafíos emocionales. Se contará con psicólogos y terapeutas que ofrecerán sesiones individuales y grupales, talleres de manejo del estrés y recursos en línea para la salud mental. Esto no solo mejora el bienestar emocional de los estudiantes, sino que también puede mejorar su rendimiento académico al reducir las barreras emocionales.

3.4.6.2 Asesoría Vocacional por Especialistas

- **Problema Abordado:** Muchos estudiantes se sienten perdidos al enfrentar decisiones cruciales sobre su futuro profesional, lo que puede afectar negativamente sus opciones académicas y profesionales. La falta de orientación adecuada puede llevar a elecciones de carrera poco informadas y, eventualmente, a la deserción universitaria.
- **Valor Agregado:** El proyecto ofrece asesoría vocacional personalizada por especialistas en orientación profesional. Estos expertos ayudarán a los estudiantes a identificar sus habilidades, intereses y metas a través de evaluaciones vocacionales, entrevistas individuales y talleres de exploración de carreras. Además, se proporcionarán recursos sobre diversas profesiones, tendencias del mercado laboral y opciones educativas, permitiendo a los estudiantes tomar decisiones informadas y alineadas con sus pasiones y fortalezas.

3.4.7 Enfoque Integral en el Bienestar Estudiantil

- **Diferenciador:** La mayoría de los preuniversitarios en línea se centran exclusivamente en la preparación académica. El proyecto se destaca al reconocer y abordar las necesidades emocionales y vocacionales de los estudiantes, creando un ambiente de aprendizaje más completo y beneficioso.
- **Valor Agregado:** Además de los aspectos académicos, el enfoque integral incluye programas de bienestar estudiantil que abarcan desde actividades físicas y recreativas hasta programas de mindfulness y resiliencia emocional. Esto asegura que los estudiantes no solo estén preparados académicamente, sino que también estén emocionalmente equilibrados y motivados.

3.4.8 Personalización de la Experiencia del Estudiante

- **Diferenciador:** La asesoría psicológica y vocacional personalizada agrega un nivel de personalización que va más allá del enfoque estandarizado de la competencia. Cada estudiante recibe un apoyo adaptado a sus necesidades individuales, creando una experiencia de preparación única.
- **Valor Agregado:** El sistema de aprendizaje se adapta a las fortalezas y debilidades individuales de cada estudiante mediante el uso de tecnologías avanzadas, como bases de datos dinámicas y algoritmos de reglas predefinidas, para crear planes de estudio personalizados. Este enfoque incluye el seguimiento del progreso del estudiante, el ajuste de metas académicas basado en el desempeño y la adaptación del contenido y el ritmo de aprendizaje según criterios establecidos previamente.

3.4.9 Preparación Integral para el Éxito Académico y Profesional

- **Diferenciador:** Al abordar no sólo la preparación académica, sino también el bienestar emocional y las decisiones vocacionales, el proyecto se posiciona como un socio integral en el viaje de los estudiantes hacia el éxito académico y profesional.
- **Valor Agregado:** El enfoque integral asegura que los estudiantes estén preparados no solo para aprobar exámenes, sino también para enfrentar los desafíos de la vida universitaria y profesional. Se ofrecerán talleres de habilidades blandas, como comunicación efectiva, trabajo en equipo y liderazgo, así como acceso a mentores profesionales y redes de exalumnos que pueden proporcionar orientación y oportunidades de *networking*.

La diferenciación y el factor de innovación del preuniversitario gratuito online para Chile radican en su enfoque integral y holístico. Mientras que otros preuniversitarios se centran en la preparación académica, el proyecto incorpora apoyo psicológico y asesoría vocacional, proporcionando una solución completa que aborda tanto las necesidades educativas como emocionales de los estudiantes. Este enfoque no sólo mejora la preparación académica, sino que también contribuye al bienestar emocional y al desarrollo profesional de los jóvenes, posicionando este proyecto como una opción única y valiosa en el mercado educativo chileno.

Al enfocarse en un aprendizaje integral que combina aspectos académicos, emocionales y vocacionales, se garantiza que los estudiantes no solo estén preparados para los exámenes, sino también para tomar decisiones informadas sobre su futuro y enfrentar los desafíos de la vida universitaria y profesional con confianza y resiliencia.

4 CAPITULO IV: OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO

4.1 OBJETIVOS

4.1.1 Objetivo general

Implementar un prototipo de preuniversitario *on-line* para estudiantes en Chile que estén preparando la prueba de acceso a la educación superior.

4.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar las necesidades emocionales y educativas de los estudiantes en el contexto de la preparación para la PAES, en un periodo de 2 meses.
- Diseñar una plataforma educativa que incorpore contenido académico, apoyo psicológico y asesoría vocacional en un plazo de 3 meses.
- Desarrollar un prototipo funcional del preuniversitario que permita a los estudiantes acceder a recursos académicos, recibir apoyo emocional y orientación vocacional en un plazo de 6 meses.

4.2 FRONTERA Y LIMITE

4.2.1 Producto

4.2.1.1 Frontera o Alcance

El alcance del preuniversitario online incluye todas las funcionalidades y características que estarán disponibles tanto para los estudiantes como para los profesionales que brindarán el apoyo psicológico y vocacional. Estas funcionalidades están diseñadas para garantizar una experiencia educativa integral que aborde no sólo las necesidades académicas, sino también las emocionales y vocacionales de los estudiantes.

1. Aplicación para estudiantes: La plataforma destinada a los estudiantes ofrecerá una serie de herramientas para prepararse de manera eficaz para la PAES, al mismo tiempo que les proporciona apoyo emocional y orientación sobre su futuro académico y profesional. Las características clave incluyen:

- **Acceso a material académico:** Los estudiantes tendrán acceso a una biblioteca de clases en video, ensayos, exámenes de práctica y otros recursos, todos diseñados específicamente para prepararlos para las diversas secciones de la PAES. Estos recursos estarán disponibles en cualquier momento, permitiendo a los estudiantes estudiar a su propio ritmo y reforzar las áreas donde necesiten más práctica.
- **Apoyo psicológico especializado:** Dado que la preparación para la PAES puede ser un proceso estresante, la plataforma ofrecerá la posibilidad de programar sesiones de apoyo psicológico con profesionales capacitados. Los estudiantes podrán recibir ayuda para gestionar el estrés, la ansiedad, y otros problemas emocionales relacionados con su preparación académica.
- **Asesoría vocacional personalizada:** Para muchos estudiantes, uno de los mayores desafíos es decidir qué carrera seguir. La plataforma ofrecerá herramientas de asesoría vocacional que permitirán a los estudiantes explorar sus intereses, fortalezas y posibles trayectorias profesionales. Estas herramientas incluirán test vocacionales, información detallada sobre diferentes carreras, y la posibilidad de recibir asesoramiento personalizado de profesionales en orientación vocacional.
- **Gestión de perfil de usuario:** Los estudiantes podrán crear y gestionar su perfil personal en la plataforma, donde se registrarán sus avances académicos, las sesiones psicológicas que han tomado y su progreso en la exploración vocacional.
- **Sistema de seguimiento del bienestar emocional:** La plataforma contará con herramientas para que los estudiantes puedan monitorear su bienestar emocional. Podrán responder cuestionarios de autoevaluación y acceder a recomendaciones personalizadas sobre cómo mejorar su salud emocional durante el proceso de preparación.

2. Aplicación para orientadores y psicólogos: La plataforma también incluirá herramientas para que los orientadores vocacionales y psicólogos puedan gestionar su interacción con los estudiantes. Esto asegurará que el soporte brindado sea adecuado a las necesidades individuales de cada estudiante. Las características incluyen:

- **Gestión de estudiantes:** Los orientadores y psicólogos podrán gestionar los perfiles de los estudiantes con los que trabajan, hacer un seguimiento de su progreso y registrar notas sobre las sesiones de orientación o apoyo emocional.
- **Plataforma de sesiones psicológicas:** Los psicólogos podrán utilizar la plataforma para programar y realizar sesiones en línea con los estudiantes. Esto permitirá a los estudiantes acceder a apoyo emocional desde cualquier lugar y en cualquier momento, mejorando su bienestar general.

4.2.1.2 Limite o Restricción

El límite del producto se refiere a las funcionalidades o características que no estarán disponibles en esta fase inicial del desarrollo del preuniversitario. Estas restricciones permiten que el proyecto se mantenga enfocado en sus objetivos principales y evitan la dispersión de recursos en funciones adicionales que no son esenciales para la propuesta de valor principal del preuniversitario. Las principales limitaciones son:

- **No incluye venta de servicios adicionales:** La plataforma no permitirá la venta de cursos adicionales ni productos relacionados, como materiales de estudio físicos u otros servicios educativos pagos.
- **Sin funciones avanzadas de interacción social:** La plataforma no incluirá funcionalidades avanzadas de red social, como la capacidad de seguir a otros usuarios, crear grupos de estudio o compartir publicaciones.
- **Limitación de idiomas:** No se ofrecerá soporte multilingüe ni traducciones a otros idiomas.

- Ausencia de herramientas avanzadas de inteligencia artificial (IA): Aunque se identificó el potencial de la IA para personalizar experiencias de aprendizaje y realizar análisis detallados del progreso de los estudiantes, su integración no fue posible debido a las restricciones presupuestarias y técnicas en esta etapa inicial. Esta funcionalidad será considerada para futuras fases del proyecto, cuando se disponga de los recursos necesarios para su implementación.

4.2.2 Proyecto

4.2.2.1 Frontera o Alcance

La frontera del proyecto abarca todas las actividades y entregables necesarios para llevar a cabo el desarrollo de la plataforma. Estas actividades incluyen el desarrollo de la plataforma en sí, así como los estudios y análisis que aseguren que el preuniversitario cumpla con las necesidades de los estudiantes. Se detallan los aspectos más importantes:

- Modelo de negocio: Aunque el preuniversitario será gratuito, el proyecto incluirá un análisis para determinar cómo el modelo de negocio podrá ser sostenible a largo plazo. Este análisis incluirá un estudio de posibles colaboraciones con instituciones educativas y organizaciones sin fines de lucro que puedan apoyar el proyecto.
- Ingeniería de requerimientos: Se llevará a cabo un proceso exhaustivo de definición de requerimientos tanto funcionales como no funcionales. Estos requerimientos incluirán aspectos relacionados con la experiencia del usuario, la seguridad de los datos personales de los estudiantes, y la accesibilidad del sistema desde diversos dispositivos.
- Diseño de software: Se desarrollarán los diseños técnicos de la plataforma, incluyendo diagramas de clases, modelos de bases de datos, y diagramas de arquitectura que detallarán cómo interactuarán los diferentes componentes del

sistema. Este diseño permitirá la integración fluida de las funciones académicas, psicológicas y vocacionales.

- Desarrollo de prototipo: El prototipo será un desarrollo funcional que permitirá a los estudiantes acceder a los primeros contenidos educativos y servicios de apoyo psicológico y vocacional. Durante el desarrollo del prototipo se realizarán pruebas constantes para asegurar la calidad del producto final.

4.2.2.2 Límite o Restricción

Las limitaciones del proyecto son clave para mantener el enfoque y la eficiencia durante la implementación. Las principales restricciones son:

- No incluye lanzamiento en el mercado: El proyecto no contempla la ejecución del lanzamiento completo de la plataforma en el mercado. Esta fase estará reservada para una etapa posterior, una vez que se complete el desarrollo del prototipo y se realicen las pruebas necesarias.
- No se desarrollará un plan de marketing: La promoción del preuniversitario no será parte de las actividades incluidas en este proyecto. El desarrollo de un plan de marketing se considerará en fases posteriores, una vez que la plataforma esté completamente funcional.
- Investigación para nuevas funcionalidades: El proyecto no incluirá la investigación ni el desarrollo inmediato de nuevas funcionalidades en esta fase inicial. No obstante, se considera la implementación de herramientas avanzadas, como el uso de inteligencia artificial (IA), en fases futuras, siempre y cuando se disponga de los recursos técnicos y financieros necesarios para su desarrollo e integración.

4.3 BENEFICIOS ESPERADOS

Los beneficios esperados de este proyecto se centran en su capacidad para generar impacto en la vida de los estudiantes chilenos que enfrentan las barreras emocionales, económicas y vocacionales al preparar su futuro académico y profesional. Entre los principales beneficios, se incluyen:

- Acceso equitativo a recursos educativos: El preuniversitario online permitirá que estudiantes de todo el país, sin importar su situación socioeconómica, puedan acceder a recursos educativos de calidad.
- Apoyo emocional especializado: Los estudiantes podrán recibir ayuda psicológica para manejar el estrés asociado con los estudios, lo que les permitirá mejorar su bienestar y rendimiento.
- Orientación vocacional personalizada: A través de la asesoría vocacional, los estudiantes podrán definir con mayor claridad sus intereses y metas profesionales, lo que les permitirá tomar decisiones informadas sobre su futuro.
- Mejora en el rendimiento académico: Al abordar tanto las necesidades académicas como emocionales de los estudiantes, se espera una mejora en el rendimiento general de los participantes.
- Disminución de la deserción escolar: Al proporcionar una orientación clara y apoyo emocional durante la preparación para la PAES, se espera que el preuniversitario contribuya a reducir la tasa de deserción tanto en la educación secundaria como en la transición a la educación superior.

4.4 CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

En conclusión, este capítulo ha detallado de manera exhaustiva los objetivos, el alcance, las fronteras y limitaciones del proyecto de desarrollo del preuniversitario online gratuito para Chile. La combinación de preparación académica, apoyo psicológico y orientación vocacional ofrece una solución innovadora para los estudiantes que se enfrentan a la PAES. A través de una implementación cuidadosa y un enfoque basado en la retroalimentación de los usuarios, se espera que el proyecto tenga un impacto significativo en la vida de los estudiantes chilenos, contribuyendo a su bienestar general y a un mejor desempeño académico y vocacional.

5 CAPÍTULO V: MARCO TEÓRICO

5.1 INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO

En este capítulo se exploran los aspectos legales, metodológicos y tecnológicos relevantes para el desarrollo del proyecto de preuniversitario online gratuito para Chile, con un enfoque en apoyo psicológico y vocacional. Cada uno de estos componentes juega un rol crítico para asegurar que la plataforma cumpla con las regulaciones necesarias, utilice metodologías adecuadas para su desarrollo y se construya con tecnologías modernas y eficientes. Esta sección proporciona las bases para entender los desafíos y oportunidades que enfrenta este proyecto educativo.

5.2 ANTECEDENTES Y ANÁLISIS

5.2.1 Aspectos Administrativos o Legales

Para el desarrollo del preuniversitario, es necesario cumplir con varias normativas chilenas que regulan el manejo de información, la protección de derechos y las relaciones con los usuarios.

5.2.1.1 Ley de Protección de Datos Personales

La ley número 19.628 de protección de datos personales, promulgada en Chile en 1999, tiene como objetivo regular el tratamiento de datos personales en registros o bancos de datos, ya sea gestionados por organismos públicos o privados. Esta ley busca proteger la privacidad de las personas y establece condiciones bajo las cuales los datos pueden ser recolectados, procesados y utilizados, garantizando derechos como el acceso, la rectificación y la cancelación de datos. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 1999)

5.2.1.2 Ley de Propiedad Intelectual

La ley número 17.336, conocida como ley de propiedad intelectual en Chile, tiene como objetivo proteger los derechos que los autores adquieren por el solo hecho de la creación de sus obras. Estos derechos abarcan tanto los aspectos patrimoniales como los derechos morales sobre la obra. La ley ampara creaciones literarias, artísticas y científicas, en cualquier forma de expresión, y otorga protección no solo a los autores, sino también a los derechos conexos que surgen de estas creaciones. En términos prácticos, busca asegurar el aprovechamiento económico y la integridad de las obras, así como la paternidad de estos. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 1970)

5.2.1.3 Ley del Consumidor

Aunque el preuniversitario es gratuito, los servicios educativos en línea están sujetos a la ley número 19.496 de protección de los derechos de los consumidores, que establece un marco jurídico destinado a regular las relaciones entre los proveedores de bienes y servicios y los consumidores. Su principal objetivo es proteger los derechos de los consumidores y asegurar que las transacciones comerciales se realicen de manera equitativa y transparente. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 1997)

5.2.1.4 Ley de Telecomunicaciones

La ley número 18.168 regula los servicios de telecomunicaciones en Chile, fue promulgada en 1982 en Chile y establece el marco legal para regular las telecomunicaciones en el país. Esta ley asigna al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, específicamente a través de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, la responsabilidad de supervisar y controlar la aplicación de la normativa en este ámbito. Dado que la plataforma será accesible en línea, es importante asegurar que los servidores y la infraestructura tecnológica cumplan con los requisitos de la ley y ofrezcan una conexión confiable y de calidad para todos los estudiantes, especialmente en regiones con acceso limitado a internet. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 1982)

5.2.1.5 Ley de propiedad industrial

La ley número 19.039 sobre propiedad industrial de Chile regula la protección y gestión de derechos relacionados con inventos, marcas comerciales, modelos de utilidad, y diseños industriales. Su objetivo principal es fomentar la innovación y el desarrollo industrial, garantizando a los creadores derechos exclusivos sobre sus invenciones y diseños por un tiempo determinado. Además, establece procedimientos para el registro, oposición y nulidad de estos derechos, asegurando un marco claro para su transferencia y cesión. La ley también abarca las indicaciones geográficas y denominaciones de origen, que protegen la calidad y origen de ciertos productos. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 1991)

5.2.1.6 Conclusión Aspectos Legales

Cumplir con las regulaciones mencionadas es un requisito fundamental para el preuniversitario online. Estas leyes no sólo protegen a los usuarios, sino que también garantizan la integridad y legalidad del proyecto. La observancia estricta de estos marcos legales permitirá desarrollar una plataforma sólida y confiable, respetuosa de los derechos de los estudiantes y profesionales.

5.2.2 Análisis y criterios de selección de metodologías

El proceso de desarrollo del preuniversitario requerirá la elección de una metodología que permita adaptabilidad, eficiencia y un enfoque centrado en las necesidades de los estudiantes y docentes. Para esto, se analizarán las metodologías más adecuadas.

5.2.2.1 Scrum

Scrum es un marco de trabajo ágil para el desarrollo y la entrega de productos complejos. Se basa en un proceso iterativo e incremental que permite a los equipos adaptarse rápidamente a los cambios y entregar valor de manera continua. El marco divide el trabajo en *sprints* cortos y manejables, con roles claramente definidos (*Scrum Master*, *Product Owner* y el equipo de desarrollo), eventos recurrentes y artefactos que facilitan la transparencia, inspección y adaptación. (Schwaber, 2017)

5.2.2.2 Pair Programming

Pair programming es una técnica de desarrollo de software en la que dos programadores trabajan juntos en una misma estación de trabajo. Uno de ellos asume el rol de *driver* (quien escribe el código) y el otro actúa como *navigator* (quien revisa el código en tiempo real y ofrece sugerencias). Ambos roles se intercambian con frecuencia. Este enfoque fomenta la colaboración, mejora la calidad del código y facilita la detección temprana de errores. Además, ayuda a compartir conocimientos entre los desarrolladores, mejorando las habilidades del equipo en su conjunto. (Williams, 2003)

5.2.2.3 Kanban

Kanban es un método visual para gestionar y optimizar el flujo de trabajo, especialmente utilizado en entornos de desarrollo ágil y gestión de proyectos. Su origen proviene del sistema de producción de Toyota, donde se utilizaba para gestionar de manera eficiente la producción justo a tiempo. Kanban organiza las tareas en un tablero dividido en columnas que representan las diferentes etapas del flujo de trabajo, desde las tareas pendientes hasta las completadas. Esto permite a los equipos visualizar el progreso y los cuellos de botella, promoviendo la mejora continua y la entrega rápida. (Anderson, 2010)

5.2.2.4 Comparación de Metodologías

Se han seleccionado 3 metodologías para comparar, Scrum, *Pair Programing* y Kanban. Scrum es una metodología ágil que se adapta a proyectos que requieren flexibilidad y la capacidad de responder a cambios frecuentes, lo cual es esencial para nuestro proyecto donde las necesidades de los estudiantes y el contenido pueden evolucionar rápidamente. La estructura iterativa de Scrum, basada en *sprints*, permite que el equipo de desarrollo implemente mejoras continuas en la plataforma, respondiendo rápidamente a las demandas de los usuarios, como nuevas funcionalidades o la optimización de recursos educativos.

Además, el enfoque colaborativo de Scrum, que promueve la retroalimentación constante a través de reuniones como las *daily stand-ups*, asegura que el equipo esté alineado con los objetivos del proyecto y que los estudiantes y educadores reciban mejoras continuas basadas en sus necesidades. (Scrum.org, 2024)

En comparación, metodologías como Kanban (Agile Alliance, 2024) serían útiles para gestionar el flujo de trabajo continuo, pero no ofrecen la misma estructura clara de entregas iterativas que brinda Scrum. *Pair Programming*, (Devopedia, 2024) por otro lado, puede ser implementado en ciertos aspectos del desarrollo técnico del proyecto, pero no abarca la gestión completa del ciclo de vida del proyecto como Scrum.

Por lo tanto, Scrum es la mejor elección para garantizar que el preuniversitario en línea evolucione de manera ágil y constante, asegurando el éxito en la entrega de un servicio educativo adaptado a las necesidades cambiantes de los estudiantes y educadores.

En la Tabla 5.1 se presenta la comparativa entre las metodologías seleccionadas

Característica	Scrum	Pair Programming	Kanban
Definición	Un marco ágil interactivo e incremental para gestionar proyectos complejos a través de sprints cortos.	Técnica en la que dos programadores trabajan juntos en una misma tarea, alternando roles de conductor y navegador.	Método visual de gestión del flujo de trabajo utilizando un tablero para seguir el progreso de las tareas.
Duración de las tareas	Tareas organizadas en sprints de tiempo fijo (2-4 semanas).	No tiene una duración fija, ya que las tareas se completan en conjunto.	No tiene una duración fija, el flujo es continuo, con enfoque en evitar cuellos de botella.
Colaboración en equipo	Alta colaboración entre Product Owner, Scrum Master y equipo de desarrollo.	Colaboración directa y constante entre dos programadores.	Fomenta la colaboración a través de la visualización del progreso del equipo.
Mejora continua	Reuniones frecuentes (revisiones y retrospectivas) permiten mejorar el proceso constantemente.	Permite mejorar el código y la calidad a medida que dos programadores colaboran.	Se enfoca en la mejora continua a través de la optimización del flujo de trabajo y la identificación de problemas.
Entrega de valor	Entrega incremental de valor después de cada sprint	No se centra en la entrega de valor, sino en la calidad del código y conocimiento compartido.	La entrega es continua, no se necesita esperar hasta el final de un sprint o ciclo.
Visualización del trabajo	Uso de un backlog y sprints definidos, aunque no necesariamente con un tablero visual.	No utiliza una visualización explícita del flujo de trabajo en un tablero.	El tablero Kanban visualiza claramente el estado de cada tarea.
Adaptabilidad a cambios	Alta adaptabilidad a cambios en el backlog entre sprints.	Es adaptable en tiempo real según el feedback del programador que revisa el código.	Permite adaptarse fácilmente a cambios mediante la gestión visual del flujo de trabajo.
Enfoque en calidad del código	La calidad del código mejora a través de revisiones periódicas y la implementación de prácticas ágiles como TDD (Desarrollo Dirigido por Pruebas).	El principal objetivo es mejorar la calidad del código y detectar errores en tiempo real.	La calidad del código depende de cómo se maneje el flujo de trabajo y la detección de cuellos de botella.

TABLA 5.1: COMPARATIVA ENTRE METODOLOGÍAS

Fuente: Elaboración propia

5.2.3 Tecnologías que tributan a la solución

El desarrollo de la plataforma del preuniversitario requerirá el uso de diversas tecnologías que permitan crear un sistema escalable, seguro y eficiente.

5.2.3.1 Java Script

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado que permite crear contenido interactivo en sitios web. Se ejecuta del lado del cliente en los navegadores y se utiliza en el desarrollo web para agregar dinamismo a las páginas. (Flanagan, 2011)

5.2.3.2 MySQL / MariaDB

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional (RDBMS) basado en SQL (*Structured Query Language*). MariaDB es un derivado de MySQL, creado para mantener la naturaleza abierta del software después de que Oracle adquiriera MySQL. Ambas se utilizan ampliamente en aplicaciones web y empresariales. (Widenius, 2002) (MariaDB Foundation, 2021)

5.2.3.3 Python

Python es un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado y de propósito general. Es conocido por su sintaxis sencilla, que promueve la legibilidad del código y facilita su aprendizaje. Python es ampliamente utilizado en diversos campos, desde desarrollo web hasta ciencia de datos y automatización. (Van Rossum, 2009)

5.2.3.4 Django

Django es un marco de desarrollo web de alto nivel para Python que fomenta un desarrollo rápido y limpio, con un enfoque en la reutilización de componentes y la reducción de código redundante. Django sigue el principio "no te repitas" (DRY). (Holovaty, 2009)

5.2.3.5 Django Rest Framework

Django Rest Framework es una poderosa y flexible herramienta para construir APIs web utilizando Django. Proporciona una estructura modular y permite la creación rápida de interfaces de programación de aplicaciones (APIs) robustas y escalables. (Brown, 2018)

5.2.3.6 React / React Native

React es una biblioteca de JavaScript desarrollada por Facebook para construir interfaces de usuario interactivas y componentes de UI reutilizables. React Native extiende esta funcionalidad para crear aplicaciones móviles multiplataforma usando JavaScript. (Banks, 2017) (Heberlein, 2019)

5.2.3.7 Postman

Postman es una herramienta que permite a los desarrolladores realizar pruebas en APIs, facilitando el envío de solicitudes HTTP y la verificación de las respuestas de los servidores. Es ampliamente utilizado en la fase de desarrollo y pruebas de APIs. (Postman, Inc., 2021)

5.2.3.8 Google Cloud

Google Cloud es una plataforma de servicios en la nube que ofrece una amplia gama de herramientas y servicios, desde almacenamiento y computación hasta inteligencia artificial y análisis de datos, todo accesible a través de la infraestructura global de Google. (Google Cloud, 2021)

5.3 CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

Este capítulo ha proporcionado un análisis detallado de los aspectos legales, metodológicos y tecnológicos que fundamentan el desarrollo del preuniversitario online gratuito para Chile. Cumplir con la legislación chilena sobre protección de datos, propiedad intelectual y derechos del consumidor es vital para el éxito del proyecto. Además, la metodología ágil Scrum permitirá adaptarse a las necesidades cambiantes de los estudiantes, mientras que las tecnologías seleccionadas, como Python, Django, React y Google Cloud, garantizarán un desarrollo eficiente, seguro y escalable. Con estos fundamentos, el preuniversitario estará preparado con una plataforma que ayude a ofrecer una experiencia educativa de calidad que apoye tanto el desarrollo académico como psicológico de los estudiantes chilenos.

6 CAPÍTULO VI: ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

6.1 INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO

En este capítulo se presentarán los aspectos clave para definir la estrategia más adecuada en el desarrollo del proyecto. Para ello, se analizarán diversas alternativas de solución y se evaluará su factibilidad desde tres perspectivas fundamentales: técnica, económica y operativa. Este análisis exhaustivo busca identificar la opción más viable que permita cumplir con los objetivos planteados, considerando tanto la capacidad tecnológica como los recursos disponibles y las necesidades operativas del proyecto.

Además, se detallará la solución seleccionada y los beneficios esperados de su implementación, evaluando cómo esta impactará en los usuarios finales y en los organizadores. También se realizará un análisis costo-beneficio que determinará la viabilidad financiera del proyecto, destacando factores como el flujo de caja, el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Este enfoque permitirá tomar decisiones estratégicas informadas, asegurando que el proyecto se ejecute sobre una base sólida y con una proyección favorable a largo plazo.

6.2 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

6.2.1 Alternativa 1, Solución de aplicación móvil

La primera alternativa plantea una solución completamente enfocada en dispositivos móviles, estructurada con tecnologías como Django, Django REST Framework, React Native y MySQL. Esta propuesta utiliza una arquitectura cliente-servidor donde el *backend*, desarrollado con Django, se complementa con un *frontend* interactivo construido con React Native, diseñado para funcionar en plataformas iOS y Android. En este enfoque, Django gestiona la lógica de negocio y la conexión con la base de datos MySQL, mientras que Django REST Framework permite exponer una API REST eficiente. Esta API es consumida por la aplicación móvil desarrollada en React Native, garantizando una comunicación fluida entre el servidor y los dispositivos de los

usuarios. Además, se asegura la autenticación de usuarios y el manejo seguro de datos.

React Native es seleccionado como la herramienta para el *frontend* debido a su flexibilidad y eficiencia en el desarrollo de aplicaciones nativas. Su capacidad de reutilizar código entre diferentes plataformas acelera el tiempo de entrega sin comprometer la calidad. Las aplicaciones creadas con React Native aprovechan las características propias de los dispositivos móviles, como la geolocalización y los sensores, para ofrecer una experiencia optimizada.

La combinación de estas tecnologías no solo garantiza una solución escalable y robusta, sino que también prioriza el rendimiento y la disponibilidad en entornos móviles. Django, con su robustez en el *backend*, junto con MySQL como base de datos, permite manejar grandes volúmenes de información, mientras que React Native asegura una experiencia de usuario fluida y de alta calidad.

6.2.2 Alternativa 2, Solución de aplicación web y móvil

La alternativa 2 propone una solución híbrida que abarca tanto una aplicación web como una aplicación móvil, desarrollada con una combinación de Django, Django REST Framework, React y React Native, complementados con MySQL como sistema de base de datos. Esta arquitectura está diseñada para garantizar la accesibilidad y funcionalidad en múltiples plataformas, permitiendo a los usuarios interactuar con el sistema desde navegadores web y dispositivos móviles.

En este modelo, Django actúa como el *backend* principal, gestionando la lógica de negocio, la interacción con la base de datos y la autenticación de usuarios. La información es procesada y expuesta mediante una API REST, facilitada por Django REST Framework, que es consumida tanto por la aplicación web (desarrollada con React) como por la móvil (creada con React Native). Esto asegura una interoperabilidad eficiente entre los componentes del sistema.

React se utiliza para construir la interfaz de la aplicación web, ofreciendo una experiencia de usuario fluida y responsiva en diferentes navegadores y dispositivos. Por otro lado, React Native permite desarrollar aplicaciones móviles nativas para iOS y Android, reutilizando componentes de código para optimizar el tiempo de desarrollo.

Ambas tecnologías se complementan para garantizar una interacción intuitiva y atractiva para el usuario final.

Esta alternativa destaca por su versatilidad, ya que combina la escalabilidad y robustez de Django y MySQL con la capacidad de React y React Native para ofrecer experiencias personalizadas. La solución permite a los organizadores gestionar información desde cualquier dispositivo con conexión a internet, al mismo tiempo que los usuarios disfrutan de acceso continuo a través de la web o sus teléfonos móviles. Esto convierte a la alternativa en una propuesta altamente funcional y adaptable.

6.3 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

El estudio de factibilidad es un elemento crucial en la toma de decisiones estratégicas del proyecto, ya que permite evaluar la viabilidad de las alternativas propuestas desde tres perspectivas: técnica, económica y operativa. Este análisis asegura que la solución seleccionada cumpla con los requerimientos establecidos, maximizando su impacto y garantizando su sostenibilidad a largo plazo. Para ello, se han definido tres tablas que estructuran el análisis: la ponderación de factibilidades, los criterios de puntaje y la evaluación del Costo Total de Propiedad (TCO) a cuatro años.

La ponderación de factibilidades permite asignar un peso específico a cada dimensión analizada, reflejando su importancia relativa dentro del proyecto. Por otro lado, los criterios de puntaje garantizan una evaluación objetiva y estandarizada de cada alternativa, mientras que el análisis del TCO proporciona una perspectiva financiera clara sobre el costo total de cada opción. Este enfoque integral facilita la comparación de las alternativas y la selección de la más adecuada.

6.3.1 Ponderación de Factibilidades

Para garantizar una evaluación equilibrada, se asignaron ponderaciones específicas a cada dimensión de factibilidad: técnica y económica reciben un 33% del peso total, mientras que la operativa tiene un 40%, reflejando su importancia crítica para asegurar que el proyecto cumpla con los objetivos establecidos.

En la tabla 6.1 se presenta la ponderación de factibilidad.

Criterio	Ponderación (%)
Factibilidad Técnica	30%
Factibilidad Económica	30%
Factibilidad Operativa	40%
Total	100%

TABLA 6.1: PONDERACION DE FACTIBILIDAD

Fuente: Elaboración propia.

Estas ponderaciones permiten priorizar el análisis en función de la relevancia de cada criterio, asegurando que se valore de manera justa el desempeño general de cada alternativa.

6.3.2 Criterios de Puntaje

La asignación de puntajes se basa en un sistema claro que mide el grado de cumplimiento de los requisitos en cada dimensión. Esto garantiza transparencia y facilita la comparación directa entre las alternativas.

En la tabla 6.2 se presentan los criterios de puntaje.

Nivel de Cumplimiento	Descripción	Puntaje
Cumple completamente	Cumple todos los requisitos	100
Cumple medianamente	Cumple parcialmente los requisitos	50
No cumple	No cumple los requisitos	0

TABLA 6.2: CRITERIOS DE PUNTAJE

Fuente: Elaboración propia.

Este sistema asegura que las alternativas con mayor alineación a los objetivos del proyecto obtengan un puntaje más alto, guiando la selección de la opción más adecuada.

6.3.3 Evaluación del TCO (Costo Total de Propiedad)

El análisis del TCO evalúa el impacto financiero total de cada alternativa durante un período de cuatro años. Las puntuaciones asignadas reflejan rangos de costo definidos para facilitar la comparación, los valores son asignados en dólares.

En la tabla 6.3 se presenta el costo total de propiedad.

Rango de TCO (4 años)	Descripción	Puntaje
≤ \$190.000	Excelente manejo de costos	100
\$190.001 - \$200.000	Manejo de costos aceptable	50
> \$200.001	Costo excesivo	0

TABLA 6.3: COSTO TOTAL DE PROPIEDAD

Fuente: Elaboración propia.

Este enfoque ayuda a identificar las alternativas más sostenibles desde una perspectiva financiera, considerando no solo los costos iniciales sino también los gastos a lo largo del tiempo.

6.3.4 Factibilidad Técnica

La factibilidad técnica es un componente esencial en la toma de decisiones para determinar si las alternativas propuestas son viables desde el punto de vista tecnológico. Este análisis no solo evalúa la compatibilidad con las plataformas existentes, sino también la capacidad para escalar, la disponibilidad de recursos humanos capacitados y el nivel de innovación que cada alternativa puede aportar al proyecto. A continuación, se presenta una tabla con los criterios evaluados.

En la tabla 6.4 se presenta la comparativa de criterios técnicos por implementación.

Criterio	Descripción	Puntaje Máximo	Puntaje Alternativa 1 (Móvil)	Puntaje Alternativa 2 (Web y Móvil)
Compatibilidad tecnológica	Adecuación con las tecnologías y plataformas actuales	100	100	100
Escalabilidad	Capacidad para adaptarse a un crecimiento o aumento de demanda	100	50	100
Disponibilidad de personal capacitado	Disponibilidad de personal con la experiencia técnica necesaria	100	50	50
Nivel de innovación	Introducción de nuevas tecnologías o características avanzadas	100	100	100
Puntaje total		400	300	350
Porcentaje		100%	75%	87,5%

TABLA 6.4: COMPARATIVA CRITERIOS TÉCNICOS POR IMPLEMENTACIÓN

Fuente: Elaboración propia.

Después de evaluar los criterios de factibilidad técnica para ambas alternativas, se observa que, aunque la Alternativa 1 (móvil) destaca en innovación, con una puntuación perfecta de 100 puntos, la Alternativa 2 (web y móvil) supera a la primera en áreas clave como escalabilidad, nivel de innovación y compatibilidad tecnológica, lo que le permite obtener un puntaje total de 350 puntos frente a los 300 de la Alternativa 1. Esto muestra que, aunque la Alternativa 1 es innovadora, la solución web y móvil es más equilibrada en cuanto a capacidad técnica, lo que le otorga la ventaja general en términos de factibilidad técnica. Por lo tanto, la Alternativa 2 es la opción ganadora en esta categoría.

6.3.5 Factibilidad Económica

Para evaluar la viabilidad económica de las alternativas propuestas, se realizó un análisis exhaustivo del Costo Total de Propiedad (TCO) proyectado a cuatro años. Este análisis permite determinar los costos asociados al desarrollo, implementación y operación de cada solución, asegurando una comprensión integral de la inversión total requerida. Los costos se han calculado en dólares estadounidenses y se convirtieron a pesos chilenos utilizando el tipo de cambio oficial observado del 21 de noviembre de 2024, que fue de \$971,29 CLP por dólar, según datos proporcionados por el Banco Central de Chile. Este enfoque proporciona una visión clara de los costos ajustados al contexto local y facilita la comparación objetiva de las alternativas. (Banco Central de Chile, 2024)

En las tablas posteriores, se presentarán los puntajes asignados a cada alternativa según los criterios definidos, destacando la opción más favorable desde una perspectiva económica.

6.3.5.1 Solución 1, implementación móvil

Los costos seleccionados para los servicios de Google Cloud están diseñados para equilibrar el rendimiento y la eficiencia presupuestaria del proyecto, considerando tanto las demandas actuales como las necesidades de escalabilidad a futuro. Se eligieron las instancias Google Cloud e2-standard-3 y Google Cloud e2-standard-4, que ofrecen capacidades sólidas para manejar una carga de trabajo moderada a alta, garantizando flexibilidad y eficiencia. Estos servicios permiten desarrollar una infraestructura sólida mientras se mantienen los costos dentro de límites manejables, cruciales para la sostenibilidad económica del proyecto.

6.3.5.1.1 Costos estimados de Google Cloud

En la siguiente tabla se detallan los costos mensuales y anuales de las instancias seleccionadas para la implementación de la infraestructura tecnológica:

En la tabla 6.5 se presentan los valores de Google Cloud.

Ítem	Precio mensual	Precio anual
Google Cloud e2-standard-3	\$73,37	\$880,44
Google Cloud e2-standard-4	\$97,83	\$1.173,96
Total		\$2.054,40

TABLA 6.5: VALORES GOOGLE CLOUD

Fuente: (Google Cloud, 2024)

6.3.5.1.2 Costos estimados del dominio

El costo mensual del dominio se ha estimado en \$25 USD, reflejando las tarifas estándar de dominios profesionales para aplicaciones con tráfico mediano a alto. En la tabla siguiente se presentan los costos anuales asociados:

En la tabla 6.6 se presenta el valor dominio para la solución 1.

Ítem	Precio mensual	Precio anual
Dominio	\$25	\$300

TABLA 6.6: VALOR DOMINIO

Fuente: (Banco Central de Chile, 2024)

6.3.5.1.3 Costos estimados del equipo de trabajo

Para garantizar el éxito del proyecto, se ha considerado la contratación de un equipo multidisciplinario que incluye profesionales clave. Además, se han agregado partidas presupuestarias para un equipo de tutores y apoyo psicológico, esenciales para cumplir con los objetivos educativos y sociales del proyecto. Los valores se detallan a continuación:

En la tabla 6.5 se presentan los valores estimados de un equipo de trabajo para la solución 1.

Ítem	Cantidad	Salario mensual	Duración	6 meses	12 meses
Equipo de Tutores	-	\$4.000	12 meses	-	\$48.000
Jefe de Proyecto	1	\$2.000	6 meses	\$12.000	-
Programador <i>Fullstack</i>	1	\$1.500	6 meses	\$9.000	-
Ingeniero QA	1	\$1.300	6 meses	\$7.800	-
Total	-	-	-	\$28.800	\$48.000

TABLA 6.7: VALORES ESTIMADOS EQUIPO DE TRABAJO

Fuente: (Banco central de Chile, 2024)

6.3.5.1.4 Tabla resumen del Costo Total de Propiedad (TCO), Alternativa 1

A continuación, se presenta el presupuesto estimado necesario para la Alternativa 1 basado en los costos proyectados de CAPEX y OPEX durante un periodo de cuatro años:

En la tabla 6.8 se presenta el TCO de la solución 1.

Costos	Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3
CAPEX Proyecto				
Sueldos equipo de desarrollo	\$28.800	-	-	-
CAPEX total	\$28.800	-	-	-
OPEX Operación				
Dominio	\$300	\$300	\$300	\$300
Servicios Cloud	\$2.055	\$2.055	\$2.055	\$2,055
Equipo tutores	-	\$48.000	\$48.000	\$48.000
OPEX total	\$2.355	\$50.355	\$50.355	\$50.355
TCO a 4 años	\$181.865			

TABLA 6.8: TCO DE LA SOLUCIÓN 1

Fuente: Elaboración propia.

El Costo Total de Propiedad (TCO) para la alternativa 1 asciende a \$229.865 USD considerando los costos iniciales de desarrollo (CAPEX) y los costos operativos anuales (OPEX) proyectados para un periodo de cuatro años, obteniendo según tabla TCO 100 puntos.

6.3.5.2 Solución 2, implementación web y móvil

Los costos seleccionados para los servicios de Google Cloud han sido diseñados para optimizar el rendimiento y la eficiencia del presupuesto del proyecto. Las instancias Google Cloud e2-standard-3 y Google Cloud e2-standard-4 han sido seleccionadas por su capacidad para manejar cargas de trabajo moderadas a altas, ofreciendo escalabilidad y flexibilidad. Estas instancias garantizan una infraestructura robusta y sostenible desde el punto de vista económico.

6.3.5.2.1 Costos estimados de Google Cloud

En la siguiente tabla se detallan los costos mensuales y anuales de las instancias seleccionadas para la implementación tecnológica:

En la tabla 6.9 se muestran los valores para Google Cloud para la solución 2.

Ítem	Precio mensual (USD)	Precio anual (USD)
Google Cloud e2-standard-3	\$73,37	\$880,44
Google Cloud e2-standard-4	\$97,83	\$1.173,96
Total		\$2.054,40

TABLA 6.9: VALORES GOOGLE CLOUD

Fuente: (Google Cloud, 2024)

6.3.5.2.2 Costos estimados del dominio

El costo mensual del dominio se ha estimado en \$25 USD, correspondiente a las tarifas estándar para dominios profesionales orientados a aplicaciones con tráfico mediano a alto:

En la tabla 6.10 se presenta el valor del dominio para la solución 2.

Ítem	Precio mensual (USD)	Precio anual (USD)
Dominio	\$25	\$300

TABLA 6.10: VALOR DOMINIO

Fuente: (Banco Central de Chile, 2024)

6.3.5.2.3 Costos estimados del equipo de trabajo

El proyecto requiere un equipo multidisciplinario de profesionales TI y equipos especializados para tutores y psicólogos, esenciales para alcanzar los objetivos educativos y sociales del proyecto.

En la tabla 6.11 se presentan los valores estimados para el equipo de trabajo para la solución 2.

Ítem	Cantidad	Salario mensual	Duración	6 meses	12 meses
Equipo de Tutores	-	\$4.000	12 meses	-	\$48.000
Jefe de Proyecto	1	\$2.000	6 meses	\$12.000	-
Programador <i>Fullstack</i>	1	\$1.500	6 meses	\$9.000	-
Ingeniero QA	1	\$1.300	6 meses	\$7.800	-
Programador	1	\$1.100	6 meses	\$6.600	-
Total	-	-	-	\$35.400	\$48.000

TABLA 6.11: VALORES ESTIMADOS EQUIPO DE TRABAJO

Fuente: (Banco central de Chile, 2024)

6.3.5.2.4 Tabla resumen del Costo Total de Propiedad (TCO), Alternativa 2

En la siguiente tabla se muestra el presupuesto estimado de la Alternativa 2 para un periodo de cuatro años:

En la tabla 6.12 se presenta el TCO para la solución 2.

Costos	Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3
CAPEX Proyecto				
Sueldos equipo de desarrollo	\$35.400	-	-	-
CAPEX total	\$35.400	-	-	-
OPEX Operación				
Dominio	\$300	\$300	\$300	\$300
Servicios Cloud	\$2.055	\$2.055	\$2.055	\$2.055
Equipo tutores	-	\$48.000	\$48.000	\$48.000
OPEX total	\$2.355	\$50.355	\$50.355	\$50.355
TCO a 4 años	\$188.465			

TABLA 6.12: TCO DE LA SOLUCIÓN 2

Fuente: Elaboración propia.

El Costo Total de Propiedad (TCO) para la alternativa 2 asciende a \$236.465 USD. Este análisis considera los costos iniciales (CAPEX) y los costos operativos anuales (OPEX) proyectados durante cuatro años, obteniendo según tabla TCO 100 puntos.

6.3.6 Factibilidad Operativa

En la siguiente tabla se detalla el análisis de factibilidad operativa para cada alternativa de implementación, junto con los puntajes obtenidos, lo que permite identificar la opción más adecuada en términos de funcionalidad y viabilidad práctica.

En la tabla 6.13 se presenta la factibilidad operativa.

Ítems	Puntaje Máximo	Alternativa 1 Implementación móvil	Alternativa 2 Implementación web y móvil
Registro de usuarios	100	100	100
Gestión de datos	100	100	100
Descarga de archivos	100	100	100
Agenda calendario	100	100	100
Conexión en vivo	100	50	100
Puntaje total	500	450	500
Porcentaje		90%	100%

TABLA 6.13: FACTIBILIDAD OPERATIVA

Fuente: Elaboración propia.

En el análisis operativo, la alternativa 2, implementación web y móvil, se posiciona como la opción más robusta y funcional. Esto se debe a su capacidad para integrar características clave como la descarga de archivos, que facilita a los estudiantes el acceso a materiales educativos; una agenda calendario intuitiva, que permite una mejor organización del tiempo y seguimiento de las actividades; y la conexión en vivo con tutores, asegurando una interacción inmediata y de calidad. Estas funcionalidades optimizan la experiencia del usuario y también garantizan que el sistema cumpla con las expectativas educativas y operativas del proyecto.

6.3.7 Resumen de Estudio de Factibilidad

En la siguiente tabla se indican los valores alcanzados por cada alternativa, resumiendo por factibilidad el porcentaje obtenido.

En la tabla 6.14 se presenta el resumen de estudio de factibilidad.

Factibilidad	Alternativa 1 Implementación móvil	Alternativa 2 Implementación web y móvil
Técnica	75%	87,5
Económica	100%	100%
Operativa	90%	100%

TABLA 6.14: RESUMEN ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se presentan los resultados finales según ponderación establecida para cada alternativa y factibilidad.

En la tabla 6.15 se presenta el resultado final del estudio de factibilidad

Factibilidad	Ponderación	Alternativa 1 Implementación móvil	Alternativa 2 Implementación web y móvil
Técnica	30%	22,5%	26,25%
Económica	30%	30%	30%
Operativa	40%	36%	40%
Total	100%	88,5%	96,25%

TABLA 6.15: ESTUDIO FACTIBILIDAD, RESULTADO FINAL

Fuente: Elaboración propia.

Al evaluar los resultados del análisis el estudio concluye que la alternativa 2, implementación web y móvil, destaca como la opción más viable para el proyecto en la sumatoria de las diferentes factibilidades. Con una calificación sobresaliente del 96,25%, esta alternativa supera opción de implementación móvil.

6.4 Resumen de metodologías del proyecto

Basándose en lo expuesto en el capítulo 5, se optó por implementar una metodología ágil, específicamente Scrum, debido a su capacidad para adaptarse eficazmente a las necesidades del proyecto. Esta metodología resulta ideal para gestionar proyectos que requieren una alta flexibilidad, ya que permite responder de manera dinámica a los cambios que puedan surgir durante su desarrollo.

La elección de Scrum se fundamenta en su comprobada efectividad para fomentar la comunicación y colaboración en equipos pequeños, además de su enfoque iterativo que facilita entregas rápidas y constantes. Este enfoque ágil no solo mejora la capacidad de adaptación a los requerimientos emergentes, sino que también asegura que cada iteración del producto esté más alineada con las expectativas de los usuarios y las demandas del entorno competitivo. En este contexto, la mejora continua y la flexibilidad operativa se convierten en factores determinantes para alcanzar los objetivos del proyecto con éxito.

6.5 Solución a implementar

Tras un exhaustivo análisis de las diferentes opciones de factibilidad, se ha determinado que la alternativa 2, basada en la implementación de una solución web y móvil, es la más adecuada para este proyecto. Esta alternativa, que integra funcionalidades tanto para usuarios finales como para organizadores, se destacó como la más viable.

La realización de esta solución se llevará a cabo en un periodo de seis meses, aprovechando las ventajas de la metodología Scrum, se aplicará un enfoque iterativo basado en *sprints*, cada uno de ellos entregará incrementos funcionales que permitirán la validación continua y el ajuste del producto con base en retroalimentación inmediata. El proceso incluirá reuniones de planificación, *Daily Scrum*, revisión y retrospectiva.

- **Ventajas del enfoque Scrum**

1. Entrega continua de valor: Cada *sprint* produce un incremento funcional del producto, garantizando que el proyecto avance hacia los objetivos definidos.
2. Adaptabilidad: Scrum permite ajustar los objetivos del proyecto en tiempo real, alineándose con cambios en las necesidades o prioridades.
3. Colaboración constante: Los *Daily Scrum* y las retrospectivas promueven la comunicación efectiva y la mejora continua del equipo.
4. Validación constante: Las revisiones al final de cada sprint aseguran que los requisitos del cliente se cumplen de manera incremental.

El cronograma presentado a continuación garantizara que la solución cumpla con los objetivos del proyecto, entregando valor desde las primeras iteraciones y permitiendo la optimización continua.

En la tabla 6.16 se presenta la planificación del proyecto.

Sprint	Duración (días)	Inicio	Fin	Responsables	Objetivos del Sprint
Sprint 1	14	02-01-2025	15-01-2025	Jefe de Proyecto, Programador Fullstack	Recolección de requisitos, definición del backlog inicial y planificación del primer MVP.
Sprint 2	14	10-01-2025	23-01-2025	Programador, Programador Fullstack	Diseño inicial: prototipos de la interfaz, validación con stakeholders, ajustes al backlog.
Sprint 3	14	20-01-2025	02-02-2025	Programador Fullstack, Ingeniero QA	Desarrollo del módulo de registro de usuarios y pruebas iniciales.
Sprint 4	14	30-01-2025	12-02-2025	Programador Fullstack	Desarrollo del módulo de cursos: gestión de contenido educativo.
Sprint 5	20	05-02-2025	24-02-2025	Ingeniero QA, Programador Fullstack	Pruebas del módulo de cursos, corrección de errores y validación con usuarios internos.
Sprint 6	20	20-02-2025	10-03-2025	Programador, Programador Fullstack	Desarrollo del módulo de apoyo psicológico: integración de chat y recursos vocacionales.
Sprint 7	20	01-03-2025	20-03-2025	Programador Fullstack, Ingeniero QA	Pruebas funcionales del módulo de apoyo psicológico y revisión con stakeholders.
Sprint 8	14	15-03-2025	28-03-2025	Programador, Ingeniero QA	Desarrollo del sistema de notificaciones y calendario.

Sprint 9	14	25-03-2025	07-04-2025	Jefe de Proyecto, Programador Fullstack	Pruebas de aceptación con usuarios clave, ajustes finales según retroalimentación.
Sprint 10	20	05-04-2025	25-04-2025	Jefe de Proyecto, Ingeniero QA	Despliegue en entorno de producción, monitoreo inicial y capacitación de usuarios clave.

TABLA 6.16: PLANIFICACIÓN DE PROYECTO

Fuente: Elaboración propia.

6.6 Beneficios del proyecto

Los beneficios de la idea proyectada son los siguientes:

1. Acceso universal a la preparación universitaria: Este beneficio es de naturaleza no financiera. Al ofrecer un preuniversitario gratuito, el proyecto permite que estudiantes de diversos contextos socioeconómicos tengan acceso a herramientas y recursos educativos, eliminando barreras económicas.
2. Apoyo integral para la orientación vocacional: Este beneficio es de naturaleza no financiera. La inclusión de orientación vocacional permite a los estudiantes tomar decisiones informadas sobre su futuro académico y profesional, alineando sus intereses y habilidades con posibles carreras.
3. Fortalecimiento de la salud mental estudiantil: Este beneficio es de naturaleza no financiera. El apoyo psicológico contribuye a que los estudiantes manejen el estrés académico, la ansiedad y otros desafíos emocionales, mejorando su bienestar y desempeño general.
4. Preparación académica de calidad: Este beneficio es de naturaleza no financiera. Los materiales y las clases en línea están diseñados para reforzar los contenidos clave que los estudiantes necesitan para rendir con éxito en las pruebas de ingreso a la universidad.
5. Mayor equidad educativa regional: Este beneficio es de naturaleza no financiera. La modalidad online permite llegar a estudiantes de zonas rurales o con poca oferta educativa, cerrando brechas de acceso en comparación con áreas urbanas.

6. Ahorro en costos de transporte y materiales: Este beneficio es de naturaleza financiera. Los estudiantes y sus familias pueden ahorrar en desplazamientos y en la compra de libros, ya que los recursos educativos estarán disponibles en formato digital.
7. Mayor tasa de ingreso a la universidad: Este beneficio es de naturaleza no financiera. Al mejorar la preparación de los estudiantes, el proyecto incrementa sus probabilidades de ser admitidos en instituciones de educación superior.
8. Desarrollo de habilidades digitales: Este beneficio es de naturaleza no financiera. Los estudiantes adquirirán competencias tecnológicas esenciales para desenvolverse en entornos virtuales, lo cual es clave tanto en la educación superior como en el ámbito laboral.
9. Impacto social positivo: Este beneficio es de naturaleza no financiera. El proyecto fomenta la inclusión y promueve la movilidad social al brindar a las jóvenes oportunidades de acceder a la educación superior, contribuyendo al desarrollo de Chile.
10. Plataforma escalable y sostenible: Este beneficio es de naturaleza financiera. Al ser un proyecto online, los costos operativos son menores que en un formato presencial, lo que facilita su sostenibilidad en el tiempo y la posibilidad de ampliarlo a más usuarios.

6.7 ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO

De acuerdo con la Subsecretaría de Telecomunicaciones, el 94,35% de los hogares en Chile cuenta con acceso a Internet (Subsecretaria de telecomunicaciones, 2024). Para la admisión 2024, se inscribieron un total de 287.599 estudiantes para rendir la PAES (Ministerio de educación, 2023). Al extrapolar el porcentaje de hogares conectados, se estima que 274.225 de estos alumnos tienen acceso a Internet, constituyendo el universo potencial del proyecto.

El objetivo principal durante el primer año es captar el interés del 3% de este grupo, equivalente a 8.227 estudiantes. De ellos, se proyecta que el 70% (5.759 alumnos) realizarán una donación mensual de \$1.000 CLP (\$1,1 USD). Esto generaría ingresos aproximados de \$69.108.000 CLP (\$71.151 USD) al año.

A partir del segundo año, se planea incorporar ingresos adicionales provenientes de publicidad, principalmente a través de Google Ads y redes sociales. En la tabla de flujo de caja que se presenta a continuación, se evalúan los aspectos financieros de la solución propuesta, con una tasa de descuento (K) del 10% y aportes estimados de 5.759 donantes.

En la tabla 6.17 se presentan datos usados en el flujo de caja.

Tasa de descuento	Valor Donación	Alumnos	Impuesto
10%	\$1,1	5.769	27%

TABLA 6.17: DATOS

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 6.18 se presenta el flujo de caja

Año	Ingresos por Donaciones (USD)	Ingresos por Publicidad (USD)	Ingresos Totales (USD)	Egresos (USD)	Flujo Neto (USD)	Flujo Neto con Impuesto (USD)
0	0	0	0	37.755	-37.755	-37.755
1	71.151	0	71.151	62.355	8.796	6.421
2	71.151	9.000	80.151	62.355	17.796	12.991
3	71.151	12.000	83.151	62.355	20.796	15.181
4	71.151	15.000	86.151	62.355	23.504	17.371
VAN	\$2.089,23 USD					
TIR	12%					

TABLA 6.18: FLUJO DE CAJA

Fuente: Elaboración propia.

6.7.1 Resumen del Análisis Costo-Beneficio

6.7.1.1 Resultados Clave

A continuación, se presentan los resultados clave obtenidos durante el análisis del proyecto, organizados en una lista que destaca los principales hallazgos y logros. Estos elementos resumen los aspectos más relevantes, proporcionando una visión clara y estructurada de las conclusiones alcanzadas por el equipo.

1. VAN (Valor Actual Neto): El proyecto presenta un VAN positivo de \$8.949,58 USD, lo que indica que es rentable y generará valor a lo largo del horizonte temporal evaluado con una tasa de descuento del 10%.
2. TIR (Tasa Interna de Retorno): La TIR calculada es del 14%, superando la tasa de descuento (10%), lo que refuerza la viabilidad del proyecto.

6.7.1.2 Aspectos Destacables

A continuación, se detallan los aspectos más relevantes identificados durante el análisis del proyecto. Estos puntos resumen los elementos clave que destacan por su impacto en la viabilidad y sostenibilidad financiera de la iniciativa.

1. Ingresos por Donaciones: Se estima que 7.678 alumnos realizarán donaciones mensuales de \$1,1 USD, generando un flujo constante de ingresos anuales que se incrementa con los aportes por publicidad desde el segundo año.
2. Ingresos por Publicidad: Se proyecta un ingreso adicional a través de plataformas como Google Ads y redes sociales, comenzando con \$9.000 USD en el segundo año y aumentando progresivamente hasta \$15.000 USD en el cuarto año.
3. Costos Operativos: Los egresos anuales están compuestos por gastos en servicios de nube, administración de la plataforma y salarios del equipo de tutores, totalizando \$62.355 USD por año.

El análisis financiero confirma la viabilidad del proyecto gracias a sus indicadores positivos (VAN y TIR). La incorporación de ingresos por publicidad mejora significativamente la proyección de beneficios, permitiendo cubrir costos operativos y generar rentabilidad en el mediano plazo. Este proyecto no solo es financieramente sostenible, sino que también tiene un impacto social positivo al proporcionar educación preuniversitaria gratuita con apoyo psicológico y vocacional.

6.8 CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

En este capítulo se analizaron en profundidad las alternativas de solución para el desarrollo del proyecto, evaluando su viabilidad desde las perspectivas técnica, económica y operativa. Tras un exhaustivo estudio de factibilidad, la alternativa seleccionada destaca por su capacidad de cumplir con los objetivos del proyecto de manera eficiente, sostenible y escalable.

La decisión final responde a un análisis riguroso que consideró tanto el impacto financiero como el valor agregado en términos de accesibilidad, funcionalidad y beneficios sociales. Este enfoque estratégico garantiza que el proyecto no solo sea viable, sino que también cumpla con su propósito de democratizar la educación preuniversitaria, brindando un apoyo integral a los estudiantes chilenos a través de una plataforma en línea accesible, con herramientas psicológicas y vocacionales.

En síntesis, la elección de la alternativa más adecuada reafirma el compromiso del proyecto con la equidad educativa, la innovación tecnológica y la inclusión social, sentando las bases para su éxito y sostenibilidad a largo plazo. Este resultado refleja una alineación precisa entre los objetivos propuestos y los recursos disponibles, asegurando que el proyecto cumpla con su misión de ser un catalizador en la transformación educativa de Chile.

7 CAPÍTULO VII: INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS

7.1 INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO

El presente capítulo aborda la ingeniería de requerimientos del proyecto, un proceso esencial para el desarrollo del preuniversitario online gratuito. La ingeniería de requerimientos permite establecer de manera clara y detallada las necesidades y expectativas tanto funcionales como no funcionales que guiarán el diseño y la implementación de la plataforma educativa. A través de un análisis sistemático, este capítulo explora los requerimientos específicos que garantizan que el sistema cumpla con los objetivos planteados, responda a las demandas del usuario final y se alinee con los principios de accesibilidad, sostenibilidad y efectividad educativa.

De esta manera, el capítulo se estructura en secciones que identifican, clasifican y priorizan los distintos requerimientos, proporcionando una base sólida que facilitará una planificación y ejecución alineada con las mejores prácticas de la ingeniería en informática.

7.2 MODELO DE NEGOCIOS

El diagrama *Business Process Model and Notation* (BPMN) presentado a continuación muestra el flujo de interacción entre los tres actores principales del sistema de preuniversitario online gratuito: el estudiante, el sistema y el tutor/asesor. Este modelo detalla los pasos que cada actor sigue para realizar diversas actividades en la plataforma, desde el inicio de sesión y la selección de opciones en el *dashboard*, hasta la finalización de un curso o la participación en una sesión con un tutor. El estudiante puede registrarse o iniciar sesión, seleccionar cursos, agendar citas y, finalmente, completar cursos o conectarse a las sesiones programadas. El sistema, por su parte, valida los datos de acceso, redirige al estudiante al *dashboard*, carga el contenido educativo y conecta al estudiante con el tutor. Finalmente, el tutor/asesor accede a su propio *dashboard*, revisa su agenda y se conecta a las sesiones según el horario programado. Este diagrama permite visualizar de manera ordenada y comprensible

las interacciones y funciones automatizadas que aseguran el buen funcionamiento del sistema, facilitando la experiencia de aprendizaje y soporte en tiempo real para los estudiantes. En la figura 7.1, se puede observar el diagrama BPMN.

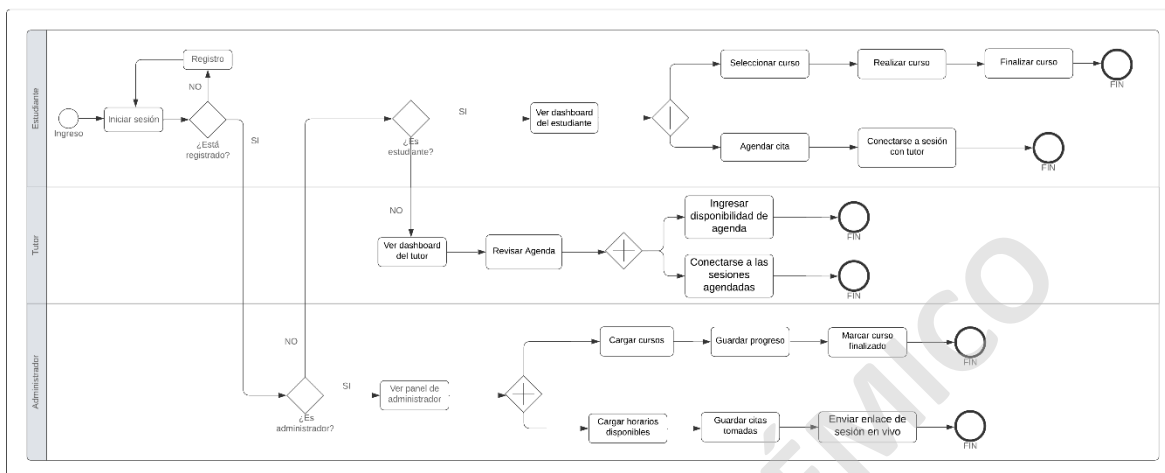


FIGURA 7.1: DIAGRAMA BPMN

Fuente: Elaboración Propia

a) Estudiante

1. Registro o inicio de sesión: El estudiante, al ingresar al sistema, debe seleccionar la opción correspondiente para registrarse o iniciar sesión, proporcionando sus credenciales de acceso.
2. Seleccionar opción en el *dashboard*: Una vez autenticado, el sistema redirige al estudiante a un panel personalizado donde puede visualizar las funcionalidades disponibles, tales como gestión de cursos y programación de citas.
3. Seleccionar curso o agendar cita: El estudiante puede optar por explorar y seleccionar un curso para iniciar su aprendizaje o programar una cita con un tutor, según sus necesidades académicas.
4. Realizar curso o conectarse a sesión: Según la acción seleccionada, el estudiante puede avanzar en el contenido del curso elegido y registrar su progreso o bien conectarse a la sesión previamente agendada con su tutor.

5. Finalizar curso: Al completar todas las actividades del curso, el estudiante marca el curso como finalizado, permitiendo que el sistema registre su progreso y estatus académico.

b) Tutor

1. Inicio de sesión: El tutor accede al sistema ingresando sus credenciales para autenticarse.
2. Seleccionar opción en el *dashboard*: Una vez autenticado, el tutor es redirigido a su panel, donde puede gestionar sus actividades, como la revisión de citas o el acceso a las sesiones programadas.
3. Revisar agenda: El tutor visualiza su calendario de citas agendadas por los estudiantes, organizando su disponibilidad y verificando los compromisos pendientes.
4. Ingresar disponibilidad de agenda: El tutor accede a esta opción para ingresar la disponibilidad de horario que posee para atender a estudiantes.
5. Conectarse a sesión: En la hora programada, el tutor se conecta a la sesión agendada con el estudiante, asegurando el cumplimiento de su agenda y proporcionando apoyo educativo en vivo.

c) Administrador

1. Validar datos: El administrador verifica y valida los datos ingresados por los usuarios durante el proceso de registro o inicio de sesión, asegurando su autenticidad.
2. Redirigir al *dashboard*: Tras la validación, el administrador gestiona la redirección de los usuarios al *dashboard* correspondiente, según su rol en el sistema.
3. Cargar curso: El administrador habilita los contenidos necesarios para que los estudiantes puedan acceder a los cursos seleccionados.

4. Guardar progreso: El administrador registra el avance de los estudiantes en los cursos y actualiza el estado de cada actividad realizada.
5. Cargar horarios disponibles: El administrador ingresa al sistema los horarios en los que los tutores estarán disponibles para citas con los estudiantes.
6. Guardar citas tomadas: El sistema registra automáticamente las citas seleccionadas por los estudiantes, asegurando que no existan conflictos de horarios.
7. Enviar enlace de conexión: Antes de una sesión agendada, el administrador habilita el sistema para que envíe el enlace de conexión tanto al estudiante como al tutor, facilitando la comunicación en vivo.

7.3 MODELO DE REQUERIMIENTOS

El diagrama de requisitos funcionales que se presenta a continuación en la figura 7.2, detalla las funcionalidades esenciales que debe cumplir la plataforma de preuniversitario online gratuito para satisfacer las necesidades de sus usuarios. Este modelo organiza y descompone cada uno de los requisitos que permitirán al sistema operar de manera efectiva, asegurando un flujo coherente en los procesos de acceso, navegación por cursos, agendamiento de citas y conexión en sesiones en vivo. A través de estos requisitos funcionales, se establecen las bases para el desarrollo de una plataforma intuitiva y segura que facilite el aprendizaje, el seguimiento académico y la interacción entre estudiantes y tutores, cumpliendo con los objetivos establecidos en el proyecto.

A continuación se presenta en la figura 7.2, el diagrama de requisitos funcionales.

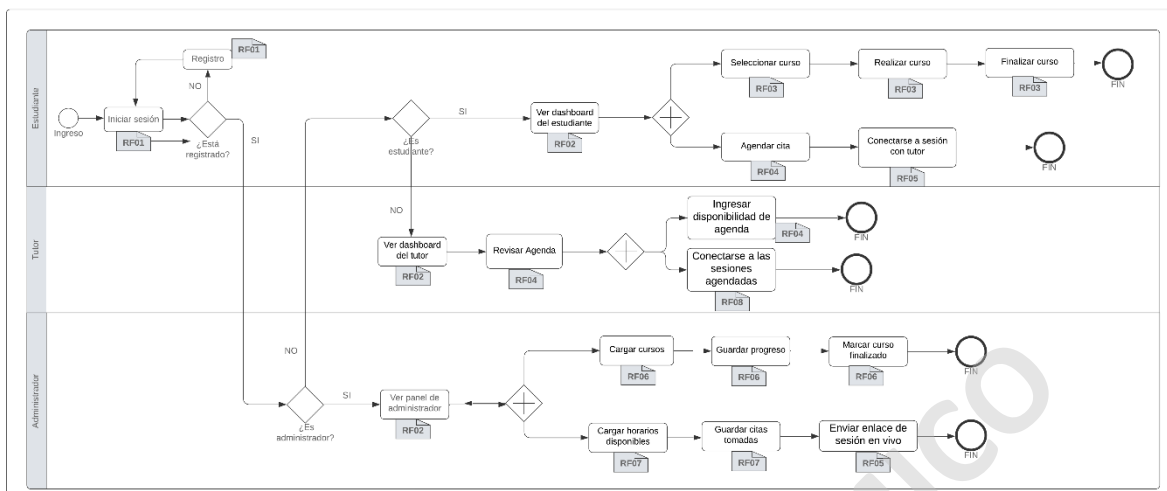


FIGURA 7.2: DIAGRAMA DE REQUISITOS FUNCIONALES

Fuente: Elaboración Propia

7.3.1 Requerimientos Funcionales

A continuación, se presenta en la tabla 7.1, el RF 01:

RF 01	Registro/ Iniciar Sesión
Propósito	Permitir que los usuarios se registren o inicien sesión para acceder a la aplicación, indicando su rol dentro del sistema (Estudiante, Tutor o Administrador).
Entrada	Usuario y contraseña, datos de registro como nombre, correo, clave, y selección del perfil (Estudiante, Tutor o Administrador).
Proceso	Validación de los datos ingresados, incluyendo el rol seleccionado.
Salida	Ingreso exitoso o mensaje de error en caso de datos inválidos.
Prioridad	Alta

TABLA 7.1: REQUERIMIENTO FUNCIONAL 01

Fuente: Elaboración Propia

Se presenta en la tabla 7.2, el RF 02:

RF 02	Ver el <i>Dashboard</i> y Panel Según Usuario
Propósito	Mostrar un panel personalizado basado en el rol del usuario (estudiante, tutor o administrador).
Entrada	Rol del usuario autenticado.
Proceso	Verificación del rol del usuario y redirección al <i>dashboard</i> correspondiente.
Salida	Acceso al panel del estudiante, tutor o administrador.
Prioridad	Alta

TABLA 7.2: REQUERIMIENTO FUNCIONAL 02

Fuente: Elaboración Propia

Se presenta en la tabla 7.3, el RF 03:

RF 03	Seleccionar, Cargar y Finalizar Curso
Propósito	Permitir a los estudiantes seleccionar un curso, acceder al contenido y marcarlo como finalizado al completar las actividades.
Entrada	Selección del curso por parte del estudiante.
Proceso	Validación de la disponibilidad del curso, carga de contenido y registro de progreso.
Salida	Curso seleccionado, contenido cargado y progreso guardado.
Prioridad	Alta

TABLA 7.3: REQUERIMIENTO FUNCIONAL 03

Fuente: Elaboración Propia

Se presenta en la tabla 7.4, el RF 04:

RF 04	Agendar Cita, Revisar Agenda
Propósito	Facilitar la programación de citas por parte de los estudiantes y permitir a los tutores revisar sus agendas.
Entrada	Horario disponible, selección de fecha y hora.
Proceso	Validación de horarios disponibles y registro de la cita.
Salida	Cita programada en el sistema o visualización de la agenda.
Prioridad	Media

TABLA 7.4: REQUERIMIENTO FUNCIONAL 04

Fuente: Elaboración Propia

Se presenta en la tabla 7.5, el RF 05:

RF 05	Conectarse con Tutor, Sesiones Agendadas y Enviar Enlace
Propósito	Permitir la conexión en vivo entre estudiantes y tutores mediante el envío de enlaces.
Entrada	Detalles de la cita (fecha, hora, participantes).
Proceso	Generación y envío de enlace, habilitación de la conexión en vivo.
Salida	Sesión en vivo activa y funcional.
Prioridad	Alta

TABLA 7.5: REQUERIMIENTO FUNCIONAL 05

Fuente: Elaboración Propia

Se presenta en la tabla 7.6, el RF 06:

RF 06	Cargar Curso, Guardar Progreso y Marcar Curso Finalizado
Propósito	Carga de los materiales del curso, registrar el progreso y marcar el curso como finalizado.
Entrada	Curso seleccionado por el estudiante.
Proceso	Carga de contenido del curso, seguimiento del progreso y validación de finalización.
Salida	Material cargado, progreso actualizado y curso marcado como completado.
Prioridad	Media

TABLA 7.6: REQUERIMIENTO FUNCIONAL 06

Fuente: Elaboración Propia

Se presenta en la tabla 7.7, el RF 07:

RF 07	Cargar Horarios Disponibles, Guardar Citas Tomadas
Propósito	Permitir al administrador cargar los horarios disponibles de los tutores y registrar las citas programadas por los estudiantes.
Entrada	Horarios de disponibilidad del tutor.
Proceso	Validación de horarios, registro de citas y actualización del calendario.
Salida	Horarios cargados y citas guardadas en el sistema.
Prioridad	Media

TABLA 7.7: REQUERIMIENTO FUNCIONAL 07

Fuente: Elaboración Propia

Se presenta en la tabla 7.8, el RF 08:

RF 08	Ingresar disponibilidad de horario
Propósito	Permitir al tutor cargar los horarios disponibles con los que cuenta.
Entrada	Horarios de disponibilidad del tutor.
Proceso	Validación de horarios, guardar horarios disponibles y actualización del calendario.
Salida	Horarios cargados y horas disponibles en el sistema.
Prioridad	Media

TABLA 7.8: REQUERIMIENTO FUNCIONAL 08

Fuente: Elaboración Propia

7.3.2 Características de los usuarios del sistema

En esta sección se describen los atributos principales de cada tipo de usuario del sistema, considerando su perfil, sus necesidades específicas y los objetivos que buscan alcanzar mediante el uso de la plataforma.

1. Estudiante:

- **Perfil:** Los estudiantes son usuarios principales de la plataforma y comprenden personas que cursan la enseñanza media y buscan prepararse para la Prueba de Acceso a la Educación Superior (PAES). Incluyen tanto a jóvenes de contextos urbanos como rurales, muchos de los cuales enfrentan limitaciones económicas y geográficas para acceder a una preparación presencial.
- **Necesidades:** Los estudiantes requieren acceso gratuito a materiales educativos de calidad, herramientas para medir su progreso, flexibilidad para estudiar a su propio ritmo y un entorno de aprendizaje accesible desde cualquier ubicación.
- **Objetivo:** El objetivo principal de los estudiantes es prepararse de manera efectiva para la PAES, adquirir los conocimientos necesarios para superar el examen y mejorar sus oportunidades de ingreso a la educación superior.

2. Tutor/Asesor:

- **Perfil:** Los tutores o asesores son profesionales encargados de guiar y apoyar a los estudiantes en su aprendizaje. Pueden ser profesores especializados en materias académicas, psicólogos que brindan apoyo emocional u orientadores vocacionales.
- **Necesidades:** Los tutores necesitan una plataforma que facilite la interacción con los estudiantes, permita gestionar su agenda de citas, y ofrezca herramientas para realizar sesiones en vivo y monitorear el progreso académico de los estudiantes.
- **Objetivo:** El objetivo principal de los tutores es proporcionar apoyo personalizado y de calidad, ayudando a los estudiantes a resolver dudas, mejorar sus habilidades académicas y tomar decisiones informadas sobre su futuro educativo.

3. Administrador:

- **Perfil:** Los administradores son usuarios con privilegios elevados que supervisan y gestionan el correcto funcionamiento de la plataforma. Incluyen personal técnico y de soporte que se encarga de la administración de usuarios y la solución de problemas técnicos.
- **Necesidades:** Los administradores requieren herramientas para gestionar perfiles de usuarios (estudiantes y tutores), monitorear la actividad en la plataforma, mantener la seguridad del sistema y resolver problemas operativos en tiempo real.
- **Objetivo:** El objetivo principal de los administradores es garantizar la operatividad, seguridad y eficiencia de la plataforma, asegurando que los estudiantes y tutores tengan una experiencia óptima.

7.3.3 Propósito del Sistema

El propósito del sistema es ofrecer a estudiantes, tutores y administradores una plataforma educativa integral que facilite el acceso a herramientas de aprendizaje, soporte académico y gestión de actividades dentro del preuniversitario online gratuito. A los estudiantes, el sistema busca proporcionar recursos educativos personalizados, cursos interactivos y opciones para agendar sesiones en vivo con tutores, mejorando su preparación para la Prueba de Acceso a la Educación Superior (PAES). Por su parte, los tutores dispondrán de herramientas que les permitan gestionar sus agendas.

El sistema tiene como finalidad operativa optimizar el aprendizaje y la interacción entre estudiantes y tutores, utilizando tecnologías modernas que aseguren una experiencia intuitiva y accesible desde cualquier lugar. Además, se busca garantizar la seguridad y estabilidad del sistema mediante la implementación de protocolos avanzados y un diseño escalable que permita atender a un gran número de usuarios de manera eficiente. De esta forma, el sistema contribuye a reducir las barreras educativas y a promover una preparación académica equitativa para los estudiantes en Chile.

7.3.4 Restricciones Generales

Estas restricciones establecen expectativas claras para los desarrolladores y demás involucrados en el proyecto, garantizando que se comprendan tanto las capacidades como las limitaciones del sistema. A continuación, se presentan las restricciones del sistema:

a) Venta de Productos o Servicios:

- El sistema no incluirá la opción de realizar transacciones financieras, como la venta de cursos o servicios adicionales.
- No se permitirá el cobro por el acceso a los recursos educativos, ya que el preuniversitario es completamente gratuito.

b) Interacción Avanzada entre Usuarios:

- La plataforma no ofrecerá funcionalidades de mensajería directa entre estudiantes y tutores fuera de las sesiones en vivo programadas.
- No se incluirán herramientas avanzadas de foros que permitan debates abiertos entre los estudiantes.

c) Idiomas Soportados:

- La plataforma estará disponible exclusivamente en idioma español, sin soporte para múltiples idiomas.

d) Compatibilidad Limitada:

- El sistema no garantizará compatibilidad con navegadores desactualizados ni con dispositivos móviles con versiones antiguas de sistemas operativos.

Estas restricciones permiten delimitar las capacidades funcionales del sistema y asegurar un enfoque claro en el desarrollo de las funcionalidades esenciales que garanticen el éxito del proyecto.

7.3.5 Requisitos Específicos del Producto

Los requisitos específicos del producto son las características y funcionalidades esenciales que se deben implementar para garantizar que el sistema cumpla con los objetivos del proyecto y las necesidades de sus usuarios. A continuación, se detallan los requisitos específicos que el sistema debe contemplar:

- Registro de usuarios: El sistema debe permitir que estudiantes y tutores se registren proporcionando sus datos personales y credenciales de acceso.
- Autenticación de usuarios: Los usuarios deben poder iniciar sesión mediante un sistema seguro que valide sus credenciales.

- Redirección al *dashboard*: El sistema debe redirigir a los usuarios a un panel principal personalizado según su rol (estudiante, tutor u administrador).
- Selección de cursos: Los estudiantes deben tener acceso a una lista de cursos disponibles y poder seleccionar aquel que deseen estudiar.
- Carga de contenido del curso: El sistema debe proporcionar el material educativo correspondiente al curso seleccionado y registrar el progreso del estudiante.
- Gestión de citas: Los estudiantes deben poder agendar citas con tutores a través de un calendario de disponibilidad.
- Conexión en sesiones en vivo: El sistema debe permitir la interacción en tiempo real entre estudiantes y tutores durante las sesiones agendadas.
- Seguimiento del progreso: Los estudiantes deben poder visualizar su avance en los cursos y recibir notificaciones sobre sus logros.
- Finalización de cursos: El sistema debe marcar los cursos como completados y, si aplica, generar un certificado de finalización.

Estos requisitos definen las características fundamentales del sistema y establecen las bases para el desarrollo y la implementación de la plataforma educativa.

7.3.6 Requisitos no Funcionales

Los Requisitos No Funcionales (RNF) definen las características y condiciones que el sistema debe cumplir en cuanto a rendimiento, seguridad, usabilidad y fiabilidad, entre otros aspectos, sin referirse a las funcionalidades específicas. Estos requisitos son esenciales para asegurar que el sistema opere de manera eficiente y cumpla con las expectativas de los usuarios, garantizando su correcta ejecución en diferentes escenarios y condiciones. A continuación, se describen los RNF establecidos para el proyecto, que contribuirán a la optimización y robustez de la plataforma.

A continuación, se presenta en la tabla 7.8, el RNF 01:

RNF 01	Usabilidad
Propósito	Garantizar que la plataforma sea intuitiva y fácil de navegar tanto para estudiantes como para tutores.
Entrada	Acceso al dashboard
Proceso	Presentar opciones claras y accesibles según el rol del usuario.
Salida	Experiencia de navegación fluida.
Prioridad	Alta

TABLA 7.9: REQUERIMIENTO NO FUNCIONAL 01

Fuente: Elaboración Propia

Se presenta en la tabla 7.9, el RNF 02:

RNF 02	Seguridad
Propósito	Proteger los datos personales de los usuarios mediante sistemas de encriptación y autenticación segura.
Entrada	Usuario y contraseña
Proceso	Validar y cifrar los datos durante el proceso de autenticación.
Salida	Acceso seguro al sistema.
Prioridad	Alta

TABLA 7.10: REQUERIMIENTO NO FUNCIONAL 02

Fuente: Elaboración Propia

Se presenta en la tabla 7.10, el RNF 03:

RNF 03	Disponibilidad
Propósito	Se debe garantizar que la plataforma esté operativa la mayor parte del tiempo, con interrupciones mínimas.
Entrada	Solicitudes de acceso
Proceso	Monitorear y mantener la infraestructura del sistema.
Salida	Plataforma disponible el 90% del tiempo.
Prioridad	Alta

TABLA 7.11: REQUERIMIENTO NO FUNCIONAL 03

Fuente: Elaboración Propia

Se presenta en la tabla 7.11, el RNF 04:

RNF 04	Rendimiento
Propósito	Reducir el tiempo de carga de las páginas y mejorar la capacidad de respuesta del sistema.
Entrada	Solicitudes del usuario
Proceso	Procesar las solicitudes en menos de 5 segundos.
Salida	Interacciones rápidas y eficientes.
Prioridad	Alta

TABLA 7.12: REQUERIMIENTO NO FUNCIONAL 04

Fuente: Elaboración Propia

7.3.7 Requisitos de las Interfaces

Las interfaces de usuario son un componente esencial en el sistema del preuniversitario online gratuito, ya que influyen directamente en la experiencia de los estudiantes, tutores y administradores. Este apartado describe los requisitos que aseguran que las interfaces sean intuitivas, accesibles y funcionales, alineándose con las necesidades de los usuarios y los objetivos del sistema. A continuación, se detallan los requisitos que deben cumplir las interfaces:

1. Usabilidad:

- La interfaz debe ser intuitiva: Los usuarios deben poder navegar y utilizar las funcionalidades principales sin necesidad de capacitación previa.
- La interfaz debe ser eficiente: Las tareas principales, como seleccionar cursos o agendar citas, deben poder completarse en pocos pasos.
- La interfaz debe ser consistente: Los elementos visuales y funcionales deben mantenerse uniformes en todas las secciones de la plataforma.

2. Accesibilidad:

- La interfaz debe ser inclusiva: Debe cumplir con los estándares de accesibilidad (W3C, 2024), permitiendo su uso por personas con discapacidades visuales, auditivas o motoras.
- Los elementos visuales deben ser claros: Los colores, tamaños de fuente y botones deben ser fácilmente visibles y comprensibles.

3. Estética:

- La interfaz debe ser visualmente atractiva: Debe emplear un diseño moderno y agradable que fomente una experiencia de usuario positiva.
- Debe reflejar la identidad del proyecto: Los colores, fuentes y gráficos deben ser consistentes con la imagen del preuniversitario.

4. Seguridad:

- La interfaz debe proteger los datos del usuario: Debe implementar mecanismos como formularios seguros y cifrado para garantizar la confidencialidad de la información personal.
- Debe ser estable: La interfaz debe estar libre de errores y vulnerabilidades que puedan comprometer la seguridad o funcionalidad del sistema.

Estas características aseguran que las interfaces del sistema no solo sean funcionales, sino también agradables, inclusivas y seguras, ofreciendo a los usuarios una experiencia confiable y satisfactoria.

7.4 CASOS DE USO

7.4.1 Actores

A continuación, se describen los actores involucrados en el sistema del preuniversitario online gratuito y sus principales funciones:

- **Estudiante:** Es el usuario principal del sistema, cuyo objetivo es acceder a materiales educativos, realizar cursos, agendar citas con tutores y asistir a sesiones en vivo para prepararse para la Prueba de Acceso a la Educación Superior (PAES).
- **Tutor/Asesor:** Es el profesional encargado de guiar y apoyar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Este actor utiliza la plataforma para gestionar su agenda de citas, conectarse con los estudiantes en sesiones en vivo.
- **Administrador:** Es el usuario responsable de supervisar y mantener la operatividad del sistema. Sus tareas incluyen gestionar la carga de datos y recursos, guardar el progreso de estos y permitir la conexión entre tutor y estudiante.

Estos actores desempeñan roles fundamentales en la operatividad del sistema, interactuando de manera directa o indirecta para garantizar una experiencia educativa eficiente y efectiva.

7.4.2 Diagrama de Casos de Uso

En la Figura 7.3, se presentan los casos de uso de gestión de usuarios.

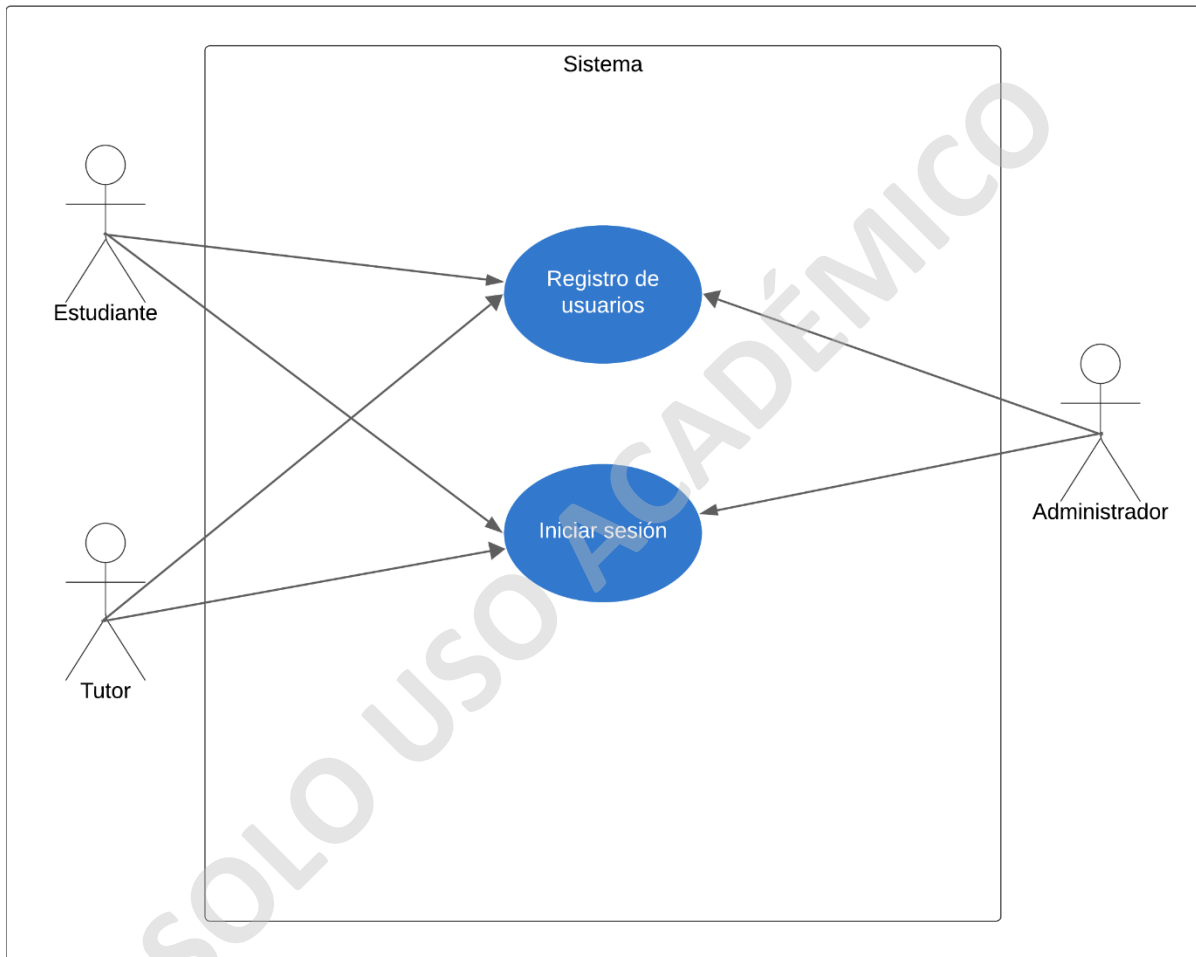


FIGURA 7.3: CASO DE USO GESTIÓN DE USUARIOS

Fuente: Elaboración propia

En la figura 7.4, se presentan los casos de uso de gestión de cursos.

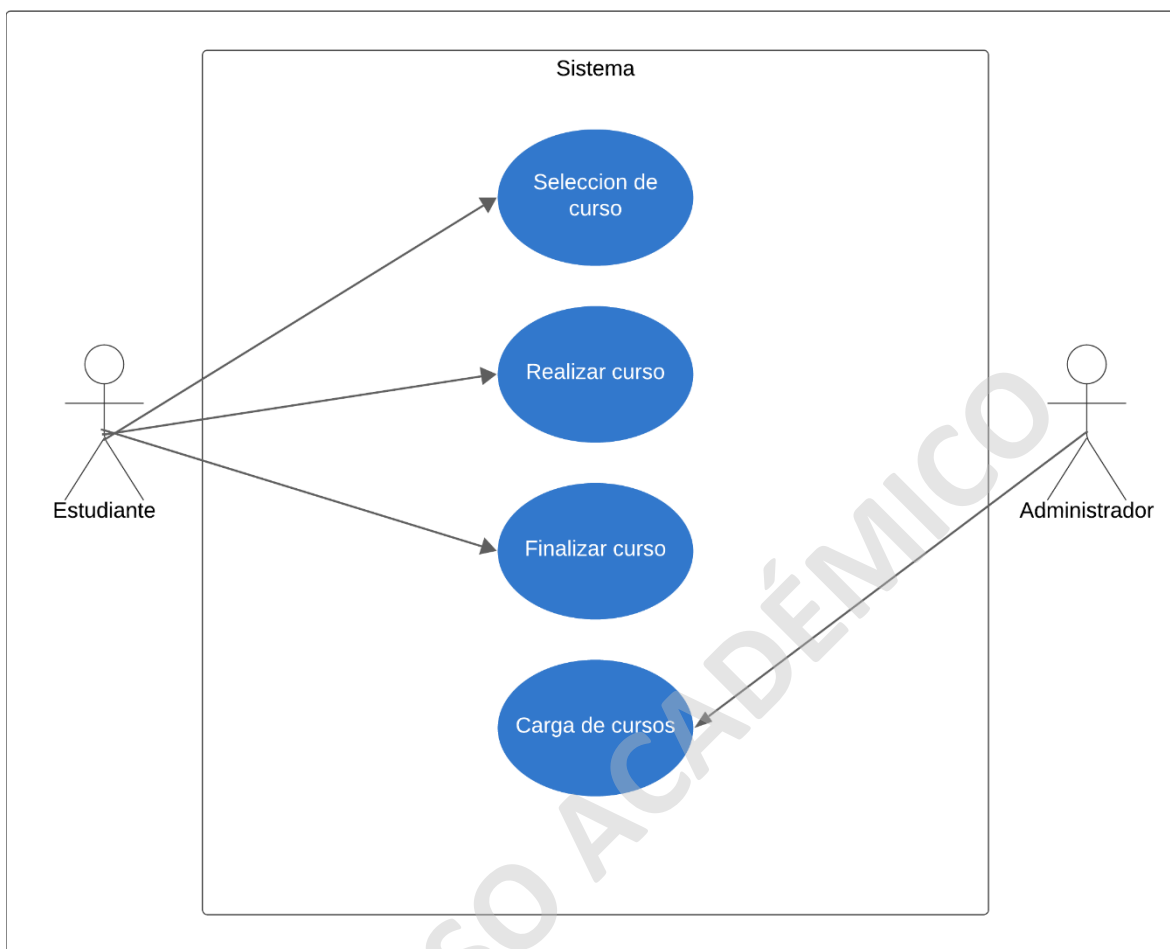


FIGURA 7.4: CASO DE USO GESTIÓN DE CURSOS

Fuente: Elaboración propia

En la figura 7.5, se presentan los casos de uso de gestión de citas.

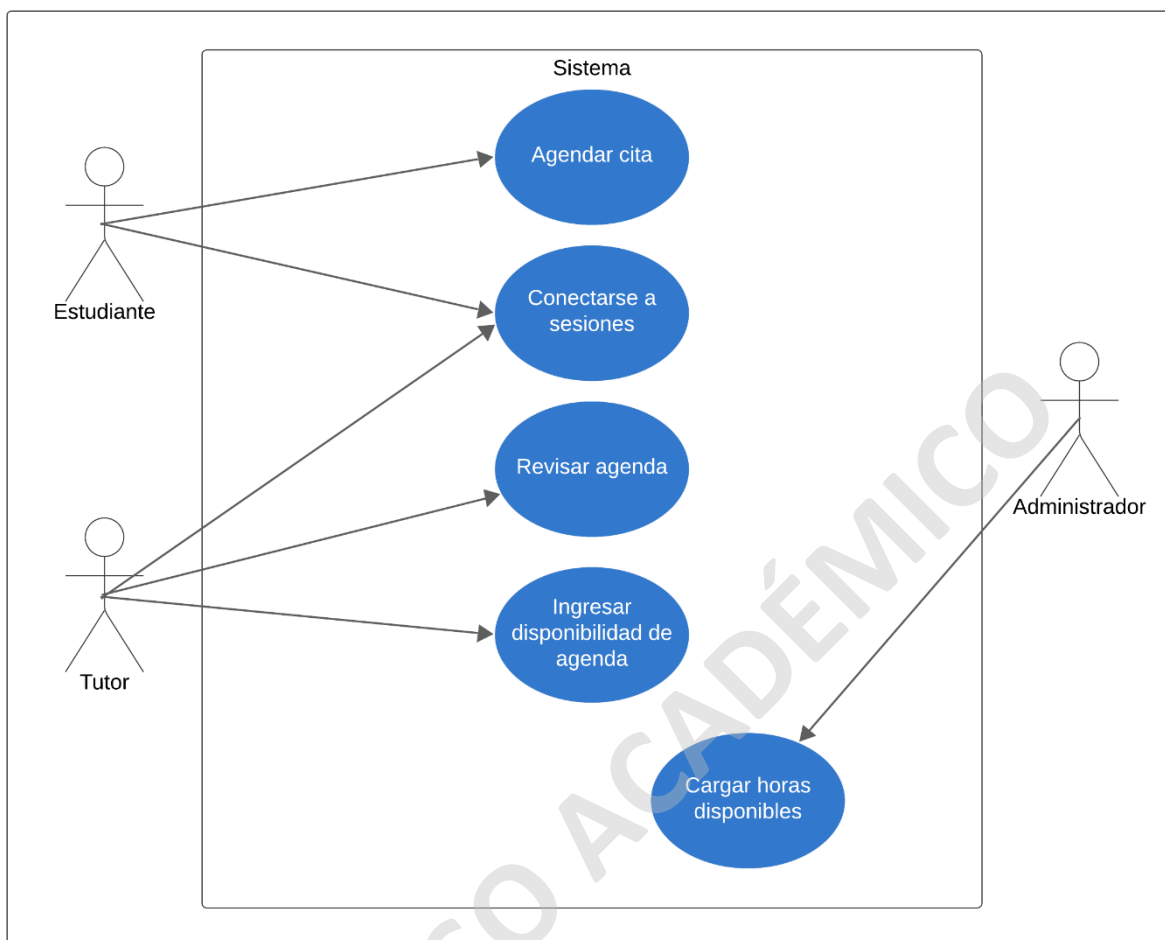


FIGURA 7.5: CASOS DE USO GESTIÓN DE CITAS

Fuente: Elaboración propia

7.4.3 Descripción de Alto Nivel de Casos de Uso

7.4.3.1 Caso de Uso 01: Registro e Iniciar Sesión

En la tabla 7.12 se muestra el caso de uso 01 correspondiente a registro e iniciar sesión.

Caso de Uso	01	Registro/Iniciar Sesión
Actores	Estudiante, Tutor, Administrador	
Descripción	Este caso de uso permite que los usuarios seleccionen en la opción de registrarse o iniciar sesión en el sistema. En el registro, los usuarios proporcionan datos personales y credenciales, que son validados y almacenados. En el inicio de sesión, las credenciales ingresadas se validan, y el usuario es redirigido al <i>dashboard</i> correspondiente según su rol. Este acceso está restringido a usuarios con credenciales válidas.	
Tipo	Primario	

TABLA 7.13: CASO DE USO 01

Fuente: Elaboración propia

7.4.3.2 Caso de Uso 02: Ver el *Dashboard* y Panel Según Usuario

En la tabla 7.13 se muestra el caso de uso 02 correspondiente a ver el *dashboard* y panel según usuario.

Caso de Uso	02	Ver el <i>Dashboard</i> y Panel Según Usuario
Actores	Estudiante, Tutor, Administrador	
Descripción	Este caso de uso permite al sistema redirigir a los usuarios al <i>dashboard</i> adecuado según su rol (Estudiante, Tutor o Administrador). Dependiendo del tipo de usuario, se presentan diferentes opciones y funcionalidades en el panel, como la selección de cursos, la programación de citas o la gestión de cuentas.	
Tipo	Primario	

TABLA 7.14: CASO DE USO 02

Fuente: Elaboración propia

7.4.3.3 Caso de Uso 03: Selección, Desarrollo y Finalización de Curso

En la tabla 7.14 se muestra el caso de uso 03 correspondiente a selección, desarrollo y finalización de curso.

Caso de Uso	03	Seleccionar Curso
Actores	Estudiante	
Descripción	Este caso de uso describe el proceso mediante el cual un estudiante selecciona un curso disponible en la plataforma, interactúa con el contenido cargado por el sistema y registra su progreso. Una vez completado, el estudiante puede marcar el curso como finalizado.	
Tipo	Primario	

TABLA 7.15: CASO DE USO 03

Fuente: Elaboración propia

7.4.3.4 Caso de Uso 04: Agendar Cita, Ingresar Disponibilidad y Revisar Agenda

En la tabla 7.15 se muestra el caso de uso 04 correspondiente a agendar cita, ingresar disponibilidad y revisar agenda.

Caso de Uso	04	Agendar Cita, Revisar Agenda e Ingresar Disponibilidad
Actores	Estudiante, Tutor	
Descripción	Este caso de uso permite a los estudiantes agendar citas con los tutores disponibles, seleccionando una fecha y hora desde el calendario del tutor. El tutor, por su parte, puede revisar su agenda, ingresar los horarios disponibles que posee y para confirmar las citas agendadas.	
Tipo	Primario	

TABLA 7.16: CASO DE USO 04

Fuente: Elaboración propia

7.4.3.5 Caso de Uso 05: Conectarse a Sesión en Vivo

En la tabla 7.16 se muestra el caso de uso 05 correspondiente a conectarse a sesión en vivo.

Caso de Uso	05	Conectarse a Sesión en Vivo
Actores	Estudiante, Tutor	
Descripción	Este caso de uso permite que tanto el estudiante como el tutor se conecten a la sesión en vivo agendada previamente. El sistema genera y envía un enlace a ambos actores para facilitar la conexión. Una vez conectados, la sesión en vivo se lleva a cabo según el horario programado.	
Tipo	Primario	

TABLA 7.17: CASO DE USO 06

Fuente: Elaboración propia

7.4.3.6 Caso de Uso 06: Administración y Gestión de Cursos

En la tabla 7.17 se muestra el caso de uso 06 correspondiente a la administración y gestión de cursos.

Caso de Uso	06	Administración y Gestión de Cursos
Actores	Administrador	
Descripción	Este caso de uso permite al administrador gestionar la creación y administración de los cursos, así como también de guardar su progreso.	
Tipo	Primario	

TABLA 7.18: CASO DE USO 07

Fuente: Elaboración propia

7.5 CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

En el capítulo 7 se han detallado los aspectos fundamentales relacionados con la ingeniería de requerimientos del sistema de preuniversitario online gratuito. A través del análisis de los actores, la definición de los requisitos funcionales y no funcionales, y la descripción de los casos de uso, se han establecido las bases necesarias para el diseño y desarrollo de una plataforma que responda eficientemente a las necesidades de los estudiantes, tutores y administradores.

En primer lugar, se identificaron y caracterizaron los actores según sus roles y responsabilidades en el sistema, garantizando que cada interacción fuera adecuadamente representada. Los requisitos funcionales fueron definidos para especificar las acciones concretas que el sistema debe ejecutar, mientras que los requisitos no funcionales aseguran que el diseño de la plataforma cumpla con criterios esenciales como usabilidad, seguridad, disponibilidad y rendimiento.

Por otro lado, los casos de uso facilitaron la visualización estructurada de las interacciones entre los actores y las funcionalidades del sistema. Procesos clave, como la selección de cursos, el agendamiento de citas y la conexión a sesiones en vivo, fueron claramente representados, proporcionando una guía detallada para la implementación de cada componente crítico.

En resumen, este capítulo constituye un componente esencial en la planificación y desarrollo del sistema, al proporcionar una documentación integral que orienta al equipo técnico en la creación de una plataforma accesible, funcional y alineada con los objetivos del proyecto, asegurando así una experiencia satisfactoria para todos sus usuarios.

8 CAPÍTULO VIII: INGENIERÍA DE DISEÑO

8.1 INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO

En este capítulo se aborda la Ingeniería de Diseño, una etapa clave para traducir los requerimientos del sistema previamente definidos en un diseño estructurado y funcional. Esta fase conecta los objetivos establecidos durante la Ingeniería de Requerimientos con un modelo claro que guíe la implementación del sistema.

La Ingeniería de Diseño para el preuniversitario online gratuito busca desarrollar una plataforma educativa que garantice accesibilidad, funcionalidad y soporte técnico. Este diseño incluye la representación de los principales componentes del sistema, sus interacciones, y el flujo de procesos que permiten la operatividad del sistema. Además, se consideran aspectos técnicos como el diseño de interfaces, la arquitectura de datos y los diagramas de actividades que describen el comportamiento del sistema en situaciones clave.

El capítulo se organiza en varias secciones: inicia con el Diagrama de Sistema de Alto Nivel, que proporciona una visión general de la arquitectura del sistema; continúa con el Diseño Funcional, que detalla los casos de uso más importantes especificando las acciones del usuario y las respuestas del sistema; sigue con la Arquitectura Técnica, que abarca el modelo de datos, diagramas de clases y flujos de procesos; y finaliza con el Diseño de Interfaces de Usuario, representando los elementos visuales y funcionales de la plataforma. Mediante este análisis, se establece una base sólida para la implementación del sistema, asegurando que el diseño sea coherente con los objetivos educativos, técnicos y de accesibilidad definidos previamente.

8.2 DIAGRAMA DE SISTEMA DE ALTO NIVEL

El Diagrama de Sistema de Alto Nivel proporciona una visión general de los principales componentes del sistema y sus interacciones. Este esquema es fundamental para comprender cómo se estructuran y relacionan los módulos principales, garantizando un flujo de información eficiente y coherente entre ellos. En el caso del preuniversitario online gratuito, el sistema se compone de tres áreas clave: el *frontend* para usuarios (estudiantes, tutores y administradores), el *backend* encargado de procesar datos y lógicas de negocio, y la base de datos que almacena información esencial.

El diseño del sistema considera las siguientes interacciones principales:

Los usuarios interactúan con la plataforma a través de interfaces web responsivas diseñadas para facilitar el acceso desde diversos dispositivos.

El *backend* procesa las solicitudes de los usuarios y maneja la lógica de negocio, asegurando un flujo eficiente y seguro de datos.

La base de datos almacena información relacionada con los usuarios, cursos, citas agendadas y progreso académico, garantizando integridad y accesibilidad.

En la figura 8.1 se puede observar el Diagrama de Sistema de Alto Nivel

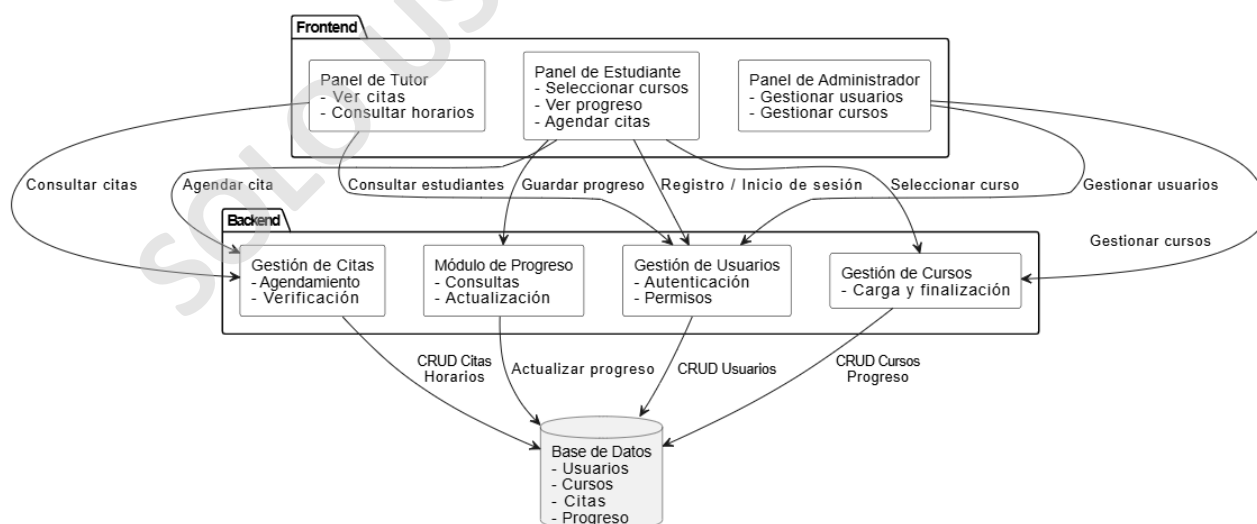


FIGURA 8.1: DIAGRAMA DE SISTEMA DE ALTO NIVEL

Fuente: Elaboración Propia

8.3 DISEÑO FUNCIONAL

8.3.1 Caso de Uso 01: Registro e iniciar sesión

8.3.1.1 Descripción Esencial Expandida del Caso de Uso

En la tabla 8.1, se encuentra el caso de uso extendido de registro e iniciar sesión.

Propósito	El sistema debe permitir a todos los tipos de usuarios registrarse e iniciar sesión.	
Tipo	Primario	
Actores	Estudiante, Tutor, Administrador	
Requerimientos	RF-01	
Registro de usuarios		
Curso normal de los eventos		
Acciones del Usuario		Respuesta del sistema
1. El usuario accede al formulario de registro.		2. El sistema carga el componente de registro de usuarios.
3. El usuario ingresa la información requerida (nombre, correo electrónico, rol, contraseña, etc.).		
		4. El sistema valida los datos ingresados.
5. El usuario envía el formulario con el botón "Registrar".		
		6. El sistema guarda los datos del usuario en la base de datos.
		7. El sistema confirma el registro exitoso.
Cursos alternos		
2ª. Si el sistema no carga el componente de registro, muestra un mensaje de error general y se detiene el proceso.		
4ª. Si el sistema no carga el componente de registro, muestra un mensaje de error general y se detiene el proceso.		
6ª. Si el sistema no guarda los datos por un fallo crítico, muestra un mensaje de error general y se detiene el proceso.		
7ª. Si el sistema no puede confirmar el registro, muestra un mensaje de error y finaliza el proceso.		
Iniciar sesión		
Curso normal de eventos		
Acciones del Usuario		Respuesta del sistema
1. El usuario accede al formulario de inicio de sesión.		
		2. El sistema carga el componente de inicio de sesión.
3. El usuario ingresa sus credenciales (correo electrónico y contraseña).		

	4. El sistema valida las credenciales ingresadas.
5. El usuario envía el formulario con el botón "Iniciar sesión".	
	6. El sistema permite el acceso y redirige al panel correspondiente al rol del usuario.
Cursos alternos	
2^a. Si el sistema no carga el componente de inicio de sesión, muestra un mensaje de error general y detiene el proceso. 4^a. Si las credenciales son incorrectas, el sistema notifica el error y vuelve al paso 3. 6^a. Si el sistema no permite el acceso por un fallo crítico, muestra un mensaje de error general y detiene el proceso.	

TABLA 8.1: CASO DE USO EXTENDIDO 01

Fuente: Elaboración propia

8.3.1.2 Diagrama de Actividades

En la figura 8.2 y en la figura 8.3 se muestra el diagrama de actividades del caso de uso de registro y autenticación.

Figura 8.2, donde se muestra el diagrama de actividades del caso de uso de registro.

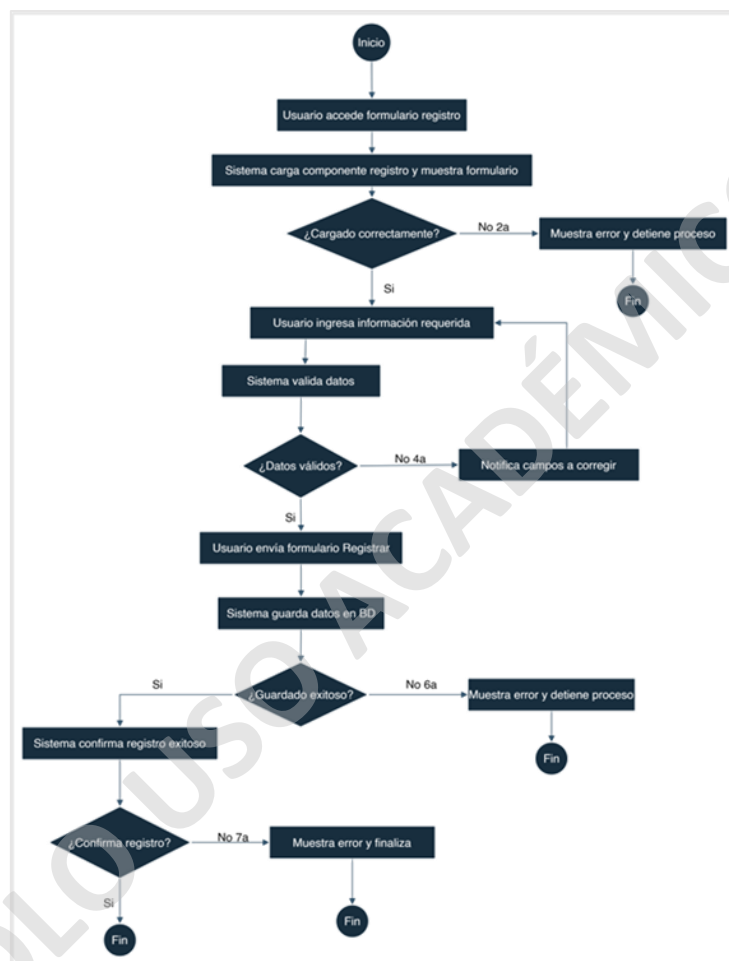


FIGURA 8.2: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES CASO DE USO 01, REGISTRO

Fuente: Elaboración propia

Figura 8.3, donde se muestra el diagrama de actividades del caso de uso de inicio de sesión.

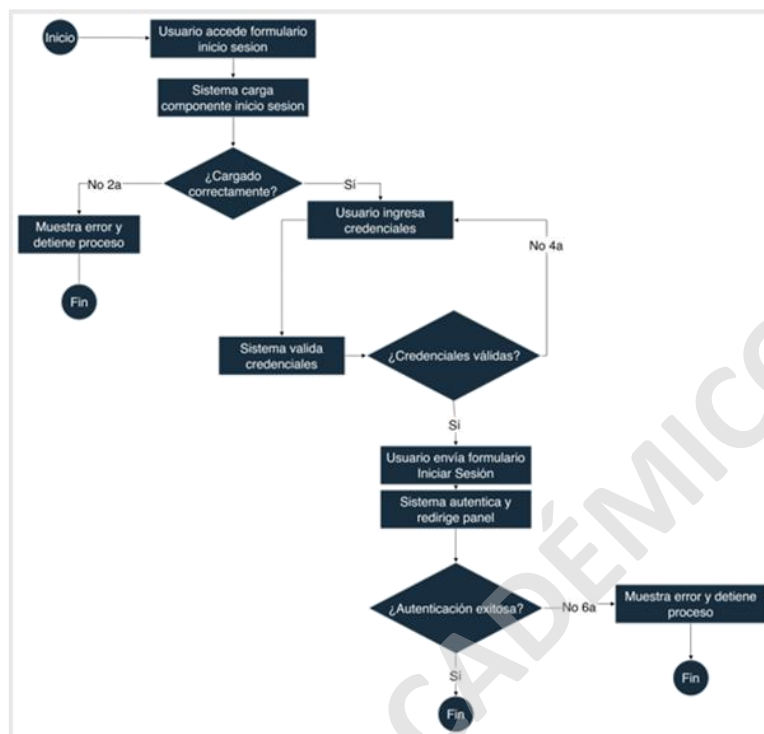


FIGURA 8.3: DIAGRAMA ACTIVIDADES CASO DE USO 01, INICIAR SESIÓN

Fuente: Elaboración propia

8.3.2 Caso de Uso 02: Ver el *dashboard* y panel según usuario

8.3.2.1 Descripción Esencial Expandida del Caso de Uso

En la tabla 8.2, se encuentra el caso de uso extendido de visualización del *dashboard* y panel según el usuario autenticado.

Propósito	Mostrar un panel personalizado basado en el rol del usuario autenticado.	
Tipo	Primario	
Actores	Estudiante, Tutor, Administrador	
Requerimientos	RF-02	
Panel usuario		
Curso normal de los eventos		
Acciones del Usuario	Respuesta del sistema	
1. El usuario inicia sesión correctamente.	2. El sistema valida las credenciales y permite el acceso.	
3. El usuario selecciona "Ir al panel".	4. El sistema identifica el rol del usuario autenticado. 5. El sistema carga el panel correspondiente: • Estudiante: Muestra cursos disponibles, progreso y opción de agendar citas. • Tutor: Muestra su agenda, citas pendientes y opciones para conectarse a sesiones. • Administrador: Muestra herramientas de gestión como usuarios, cursos y horarios.	
Cursos alternos		
2ª. Si el sistema detecta que la sesión del usuario no es válida o ha expirado, muestra un mensaje solicitando volver a iniciar sesión. El proceso se detiene.		
4ª. Si el rol no está identificado, el sistema muestra un mensaje de error y solicita contactar soporte. El proceso se detiene.		
5ª. Si el sistema encuentra un error técnico al cargar el panel, muestra un mensaje de error general y solicita reintentar más tarde. El proceso se detiene.		

TABLA 8.2: CASO DE USO EXTENDIDO 02

Fuente: Elaboración propia

8.3.2.2 Diagrama de Actividades

En la figura 8.4 se muestra el diagrama de actividades del caso de uso, ver el *dashboard* y panel según usuario.

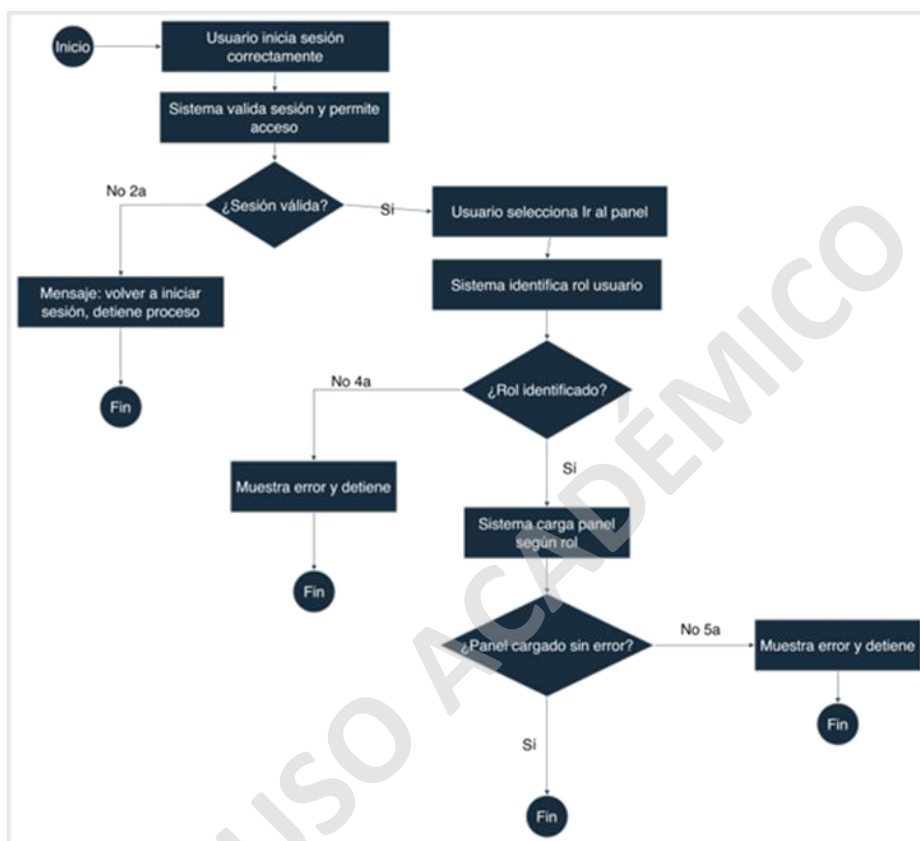


FIGURA 8.4: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES CASO DE USO 02

Fuente: Elaboración propia

8.3.3 Caso de Uso 03: Seleccionar, Cargar y Finalizar Curso

8.3.3.1 Descripción Esencial Expandida del Caso de Uso

En la tabla 8.3, se encuentra el caso de uso extendido para la selección, carga y finalización de un curso.

Propósito	Permitir a los estudiantes seleccionar un curso, acceder al contenido y marcarlo como finalizado al completar las actividades.	
Tipo	Primario	
Actores	Estudiante	
Requerimientos	RF-03	
Seleccionar, cargar		
Curso normal de los eventos		
Acciones del Usuario	Respuesta del sistema	
1. El estudiante inicia sesión y accede al panel de cursos.	2. El sistema muestra la lista de cursos disponibles.	
3. El estudiante selecciona un curso de la lista disponible.	4. El sistema valida la selección del curso. 5. El sistema carga el contenido del curso seleccionado.	
6. El estudiante explora el contenido del curso y realiza las actividades correspondientes.	7. El sistema registra el progreso del estudiante.	
Cursos alternos		
2 ^a . Si no hay cursos disponibles, el sistema muestra un mensaje indicando la falta de contenido y el proceso se detiene.		
4 ^a . Si el curso no está disponible, el sistema notifica, redirige a la lista de cursos (retorna al paso 2) y el estudiante puede elegir otro curso.		
5 ^a . Si hay un error al cargar el contenido, el sistema muestra un mensaje de error y el proceso se detiene.		
7 ^a . Si ocurre un error al registrar el progreso, el sistema muestra un mensaje de error y sugiere reintentar. El estudiante puede volver a la actividad (retorna a 6) para reintentar el guardado del progreso.		
Finalizar cursos		
Curso normal de los eventos		
1. El estudiante selecciona la opción "Finalizar Curso" al completar todas las actividades.	2. El sistema actualiza el estado del curso como "Completado". 3. El sistema confirma la finalización del curso al estudiante.	
Cursos alternos		
2 ^a . Si hay un error al actualizar el estado, el sistema muestra un mensaje de error y sugiere intentar nuevamente. El estudiante puede volver a intentar finalizar el curso.		
3 ^a . Si el sistema no puede confirmar la finalización (falla al generar notificación o certificado), muestra un mensaje de error general y sugiere reintentar más tarde. El estado no se verá reflejado como completado hasta que se confirme.		

TABLA 8.3: CASO DE USO EXTENDIDO 03

Fuente: Elaboración propia

8.3.3.2 Diagrama de Actividades

En las figura 8.5 y figura 8.6 se muestra el diagrama de actividades del caso de uso de Seleccionar, Cargar Cursos y Finalizar.

En la figura 8.5, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso de cargar y seleccionar cursos.

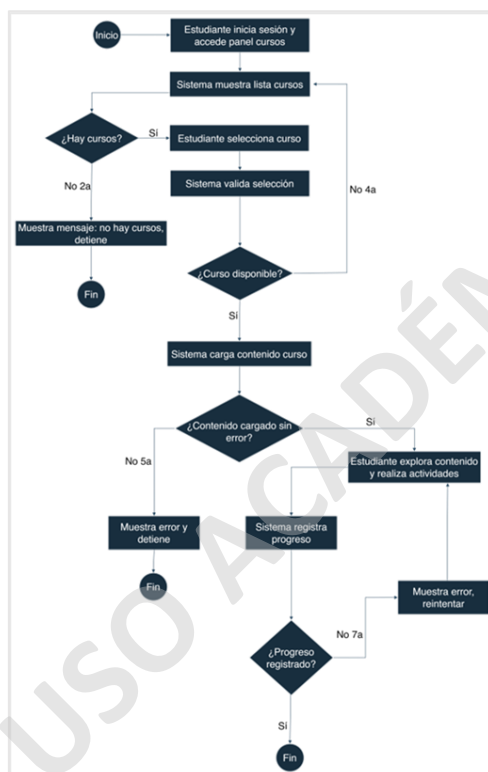


FIGURA 8.5: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES CASO DE USO 03, CARGAR Y SELECCIONAR CURSOS

Fuente: Elaboración propia

En la figura 8.6, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso de finalizar cursos.

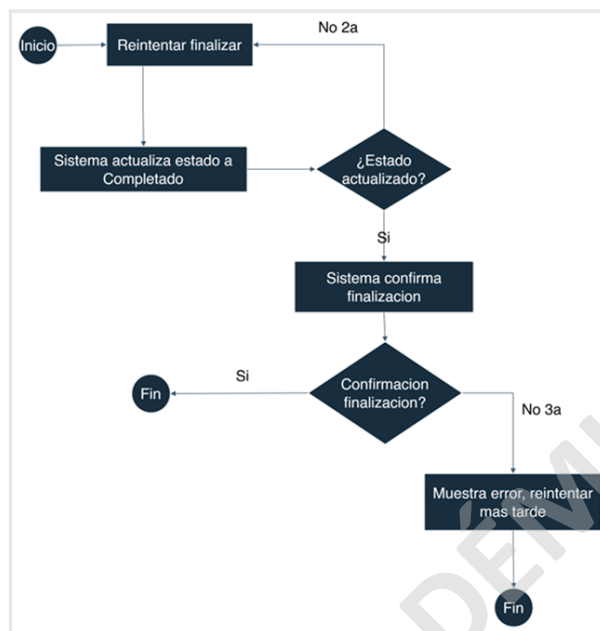


FIGURA 8.6: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES CASO DE USO 03, FINALIZAR CURSOS

Fuente: Elaboración propia

8.3.4 Caso de Uso 04: Agendar Cita y Revisar Agenda

8.3.4.1 Descripción Esencial Expandida del Caso de Uso

En la tabla 8.4, se encuentra el caso de uso extendido para agendar citas y revisar la agenda.

Propósito	Facilitar la programación de citas por parte de los estudiantes y permitir a los tutores revisar sus agendas.	
Tipo	Primario	
Actores	Estudiante, Tutor	
Requerimientos	RF-04	
Agendar Cita		
Curso normal de los eventos		
Acciones del Usuario	Respuesta del sistema	
1. El estudiante accede al módulo de citas.	2. El sistema muestra el módulo de citas.	
3. El estudiante selecciona un tutor disponible y elige una fecha y hora.	4. El sistema valida la disponibilidad del tutor en la fecha y hora seleccionadas.	
5. El estudiante confirma la cita.	6. El sistema registra la cita en la agenda del tutor y del estudiante.	
	7. El sistema confirma la cita con un mensaje.	
Cursos alternos		
2ª. Si el sistema no puede mostrar el módulo de citas (error al cargar la vista), muestra un mensaje de error general y se detiene el proceso.		
4ª. Si no hay disponibilidad, el sistema muestra un mensaje con horarios alternativos y se retorna al paso 3.		
6ª. Si ocurre un error técnico al registrar la cita, el sistema notifica el error, sugiere reintentar más tarde y se detiene el proceso.		
7ª. Si el sistema no puede confirmar la cita (falla al enviar la notificación), muestra un mensaje de error general. El usuario puede reintentar confirmarla, volviendo al paso 5, o abandonar el proceso.		
Revisar Cita		
Curso normal de los eventos		
1. El tutor accede a su panel de agenda.	2. El sistema muestra la lista de citas programadas para el tutor.	
3. El tutor visualiza las citas programadas.	4. El sistema permite al tutor confirmar o actualizar su disponibilidad.	
Cursos alternos		
2ª. Si el sistema no puede mostrar las citas programadas (error de conexión a la base de datos), muestra un mensaje de error general y se detiene el proceso. El tutor debe reintentar más tarde vuelve al paso 1.		
4ª. Si ocurre un error técnico al confirmar o actualizar la disponibilidad (por ejemplo, no se puede guardar el cambio), el sistema muestra un mensaje de error y sugiere reintentar más tarde. El tutor puede volver al paso 3 tras reintentar.		

TABLA 8.4: CASO DE USO EXTENDIDO 04

Fuente: Elaboración propia

8.3.4.2 Diagrama de Actividades

En las figura 8.7 y figura 8.8, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso de agendar cita y revisar agenda.

En la figura 8.7, se presenta el diagrama de actividades del caso de uso agendar cita.

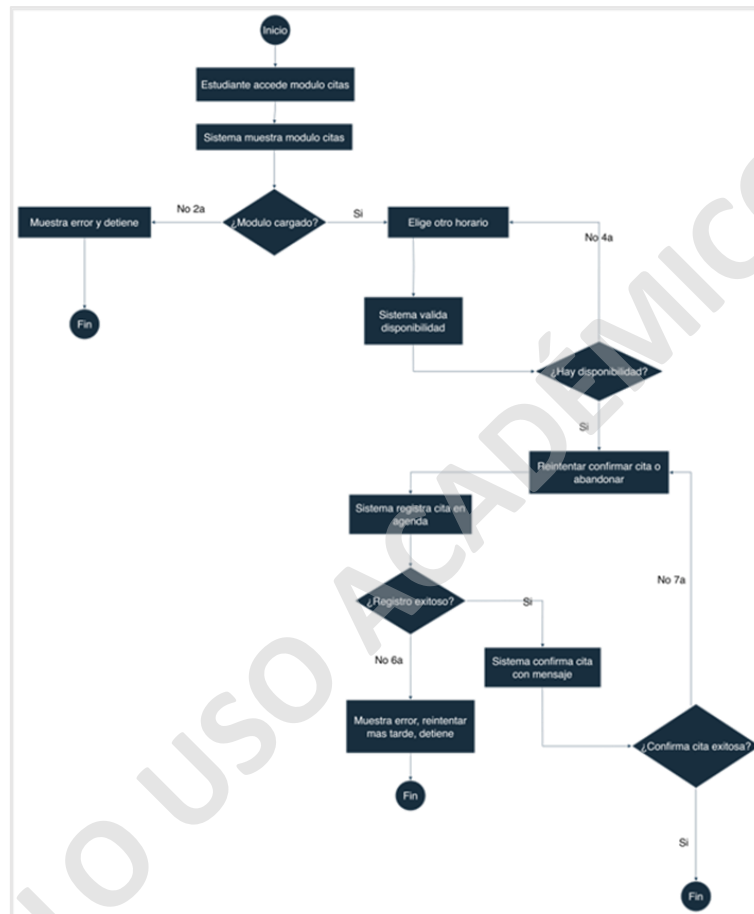


FIGURA 8.7: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES CASO DE USO 04, AGENDAR CITA

Fuente: Elaboración propia

En la figura 8.8, se presenta el diagrama de actividades del caos de uso revisar cita.

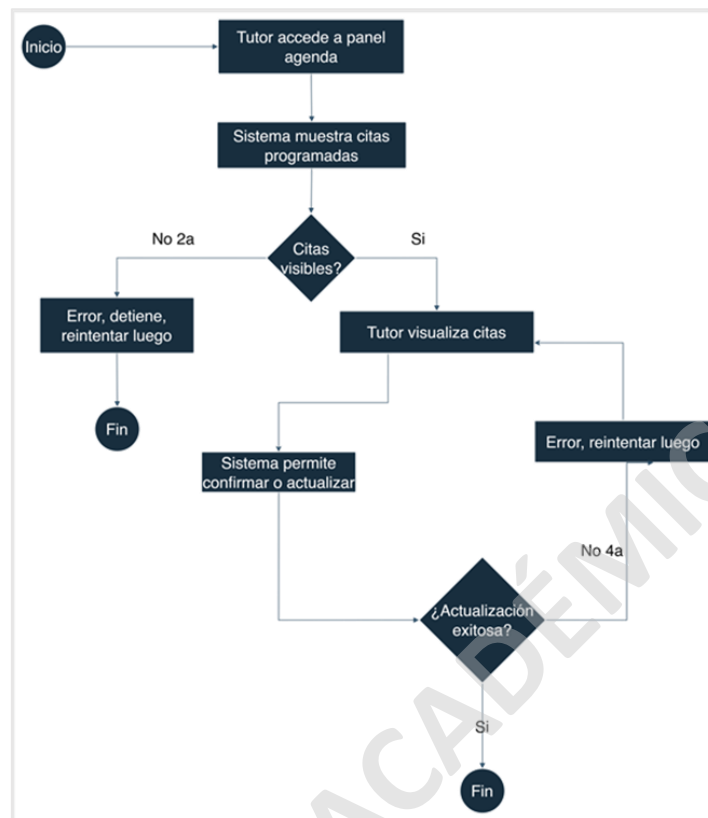


FIGURA 8.8: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES CASO DE USO 04, REVISAR AGENDA

Fuente: Elaboración propia

8.3.5 Caso de Uso 05: Conectarse con Tutor, Sesiones Agendadas y Enviar Enlace

8.3.5.1 Descripción Esencial Expandida del Caso de Uso

En la tabla 8.5, se encuentra el caso de uso extendido para la conexión en sesiones en vivo.

Propósito	Permitir la conexión en vivo entre estudiantes y tutores mediante el envío de enlaces para las sesiones agendadas.
Tipo	Primario
Actores	Estudiante, Tutor
Requerimientos	RF-05
Conectarse con tutor	
Curso normal de los eventos	
Acciones del Usuario	Respuesta del sistema
	1. El sistema genera el enlace único para la sesión.
2. El estudiante y el tutor acceden al enlace en la fecha y hora acordada.	
	3. El sistema asegura la calidad de la conexión (video, audio) durante la sesión.
Cursos alternos	
1 ^a . Si el sistema no puede enviar el enlace (por ejemplo, fallo de red), muestra un mensaje de error al estudiante y al tutor, notifica al administrador y el proceso se detiene.	
3 ^a . Si, al intentar acceder al enlace, el estudiante o el tutor no pueden hacerlo (enlace roto o problema de autenticación), el sistema muestra un mensaje de error y sugiere reintentar más tarde. Si el problema persiste, el proceso se detiene.	

TABLA 8.5: CASO DE USO EXTENDIDO 05

Fuente: Elaboración propia

8.3.5.2 Diagrama de Actividades

En la figura 8.9, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso de Conectarse con Tutor, Sesiones Agendadas y Enviar.

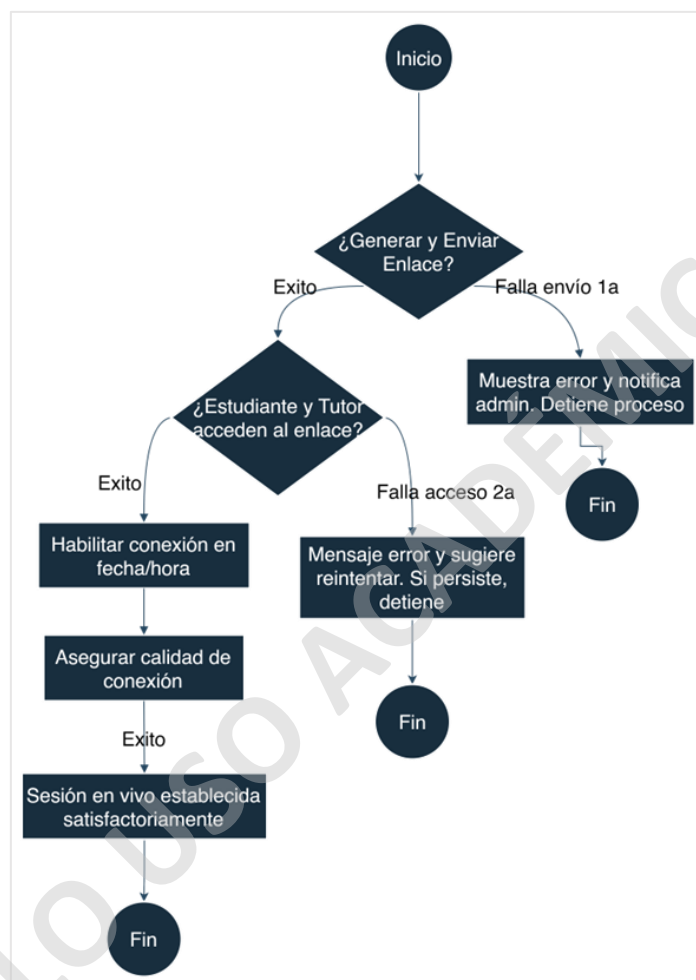


FIGURA 8.9: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE USO 05

Fuente: Elaboración propia

8.3.6 Caso de Uso 06: Cargar Curso, Guardar Progreso y Marcar Curso Finalizado

8.3.6.1 Descripción Esencial Expandida del Caso de Uso

En la tabla 8.6, se presenta el caso de uso extendido para la gestión de cursos por parte del administrador y el seguimiento del progreso por parte de los estudiantes.

Propósito	Permitir al administrador cargar materiales del curso y a los estudiantes guardar su progreso y marcar el curso como finalizado al completar las actividades.	
Tipo	Primario	
Actores	Administrador, Estudiante	
Requerimientos	RF-06	
Carga de Curso por el Administrador		
Curso normal de los eventos		
Acciones del Usuario		Respuesta del sistema
1. El administrador accede al panel de gestión de cursos.		
		2. El sistema muestra el formulario de creación de curso.
3. El administrador selecciona "Crear nuevo curso".		
		4. El sistema valida la solicitud de creación.
5. El administrador ingresa la información del curso.		
		6. El sistema valida los datos ingresados.
7. El administrador carga los materiales del curso.		
		8. El sistema almacena el curso y materiales en la base de datos.
9. El administrador guarda el curso.		
		10. El sistema confirma la creación exitosa del curso.
Cursos alternos		
2 ^a . Si el sistema no puede mostrar el formulario de creación (error al cargar la interfaz), muestra un mensaje de error general y detiene el proceso. El administrador debe reintentar desde el paso 1.		
4 ^a . Si la solicitud de creación no es válida (el administrador no tiene permisos), el sistema muestra un mensaje de error y detiene el proceso. El administrador debe verificar sus permisos antes de reintentar.		
6 ^a . Si hay errores en la validación de datos (campos obligatorios vacíos, formato inválido), el sistema indica los campos a corregir y el administrador vuelve al paso 5 para corregir la información.		
8 ^a . Si ocurre un error al almacenar los datos (fallo en la base de datos, formato de material no soportado), el sistema notifica el error al administrador y sugiere reintentar la carga de materiales, retorna al paso 7.		
10 ^a . Si el sistema no puede confirmar la creación exitosa (error de comunicación con el servidor), muestra un mensaje de error general. El curso podría haberse guardado		

parcialmente; el administrador puede verificar el estado y, si es necesario, reintentar desde el paso 1.	
Guardar Progreso y Marcar Curso Finalizado por el Estudiante	
Curso normal de eventos	
Acciones del Usuario	Respuesta del sistema
1. El estudiante accede al panel de cursos y selecciona un curso.	
	2. El sistema carga el contenido del curso seleccionado.
3. Visualiza el contenido y completa las actividades.	
	4. El sistema registra el avance del estudiante en tiempo real.
5. Después de cada sesión, selecciona "Guardar progreso".	
	6. El sistema confirma que los datos han sido almacenados.
7. Al completar todas las actividades, selecciona "Marcar curso como finalizado".	
	8. El sistema actualiza el estado del curso como "Completado". 9. Si corresponde, el sistema genera un certificado de finalización.
Cursos alternos	
2^a. Si el sistema no puede cargar el contenido del curso (error de red o datos corruptos), muestra un mensaje de error y sugiere reintentar más tarde. El flujo se detiene y el estudiante debe volver al paso 1. 4^a. Si se pierde la conexión o hay una interrupción, el sistema guarda automáticamente el progreso hasta el último punto registrado, notifica al estudiante y permite reintentar la actividad, el estudiante puede volver al paso 3. 6^a. Si hay un error al guardar el progreso (por ejemplo, la base de datos no responde), el sistema notifica al estudiante y sugiere reintentar el guardado, retorna al paso 5. 8^a. Si el sistema no puede actualizar el estado a "Completado" (fallo interno), el sistema muestra un mensaje de error. El estudiante puede intentar finalizar nuevamente, retorna al paso 7. 9^a. Si el sistema no puede generar el certificado (problemas con el servicio de generación), muestra un mensaje de error indicando que el curso está completado pero el certificado no se pudo emitir en este momento. El estudiante puede reintentar obtener el certificado más tarde, sin afectar el estado "Completado" del curso.	

TABLA 8.6: CASO DE USO EXTENDIDO 06

Fuente: Elaboración propia

8.3.6.2 Diagrama de Actividades

En la figura 8.10 y la figura 8.11, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso cargar curso, guardar progreso y marcar curso finalizado.

En la figura 8.10, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso de cargar curso.

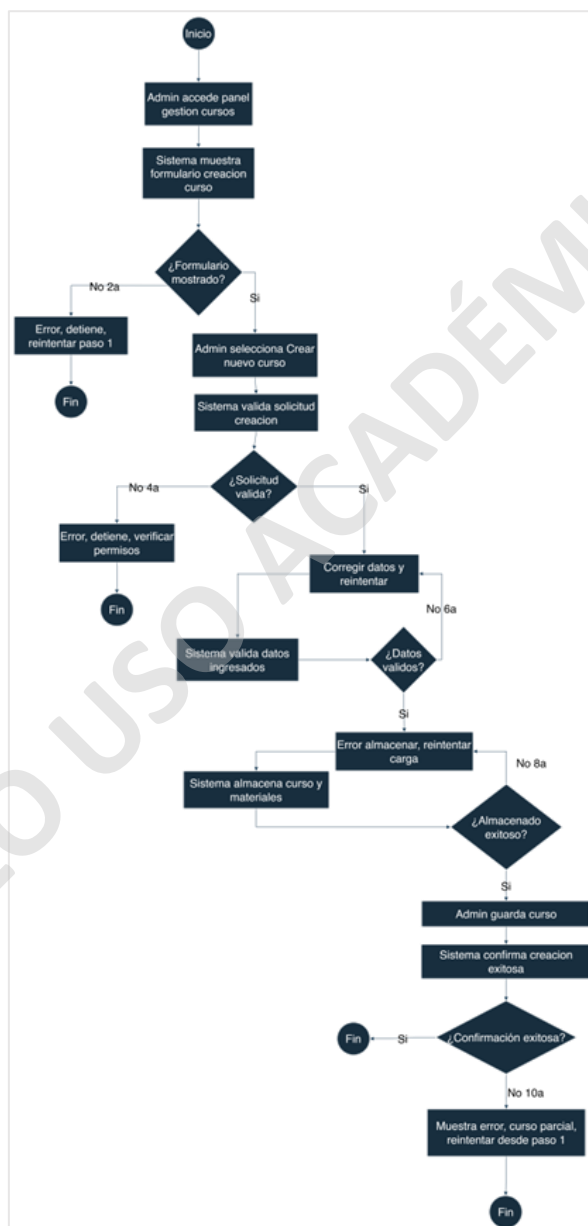


FIGURA 8.10: DIAGRAMA ACTIVIDADES CASO DE USO 06, CARGAR CURSO

Fuente: Elaboración propia

En la figura 8.11, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso de guardar progreso.

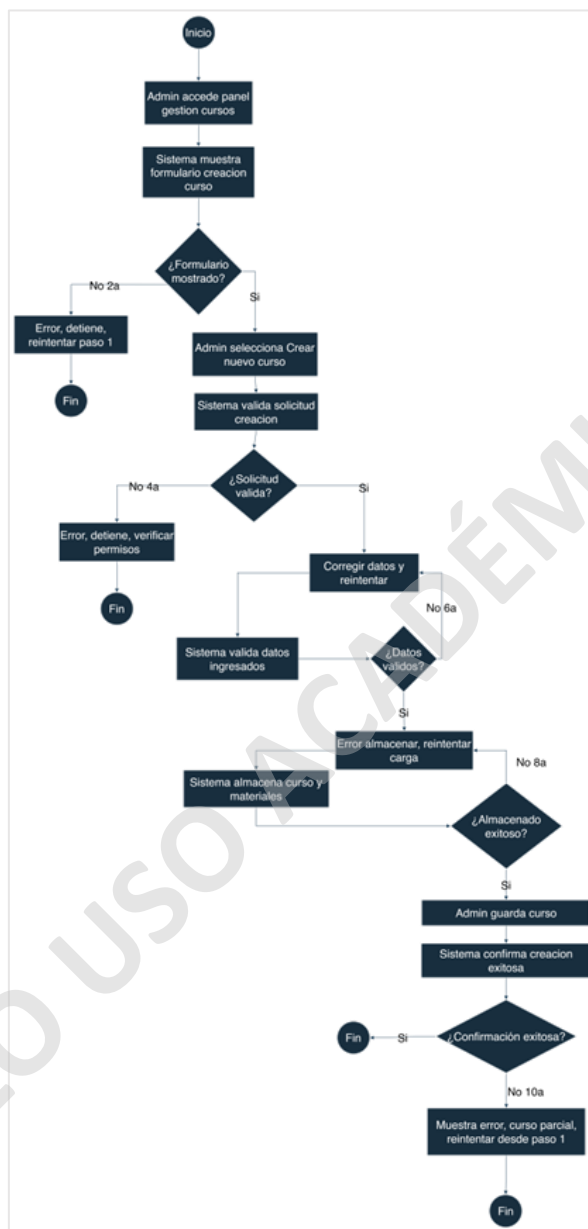


FIGURA 8.11: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES CASO DE USO 06, GUARDAR PROGRESO

Fuente: Elaboración propia

8.3.7 Caso de Uso 07: Cargar Horarios Disponibles y Guardar Citas Tomadas

8.3.7.1 Descripción Esencial Expandida del Caso de Uso

En la tabla 8.7, se presenta el caso de uso extendido para la gestión de horarios por parte del administrador y la reserva de citas por parte de los estudiantes.

Propósito	Permitir al administrador cargar los horarios disponibles de los tutores y registrar las citas programadas por los estudiantes.	
Tipo	Primario	
Actores	Administrador, Estudiante, Tutor	
Requerimientos	RF-07	
Carga de Horarios Disponibles por el Administrador		
Curso normal de los eventos		
Acciones del Usuario	Respuesta del sistema	
1. Accede al módulo de gestión de horarios.	2. El sistema muestra el formulario para ingresar horarios.	
3. Selecciona un tutor de la lista.	4. El sistema valida el tutor seleccionado.	
5. Ingresa los horarios disponibles.	6. El sistema valida que los horarios no se solapen y estén en formato correcto.	
7. Guarda los horarios.	8. El sistema almacena los horarios en la base de datos.	
	9. El sistema confirma la actualización exitosa de los horarios.	
Cursos alternos		
2ª. Si el sistema no puede mostrar el formulario (fallo al cargar la interfaz), muestra un mensaje de error general y se detiene el proceso. El administrador puede reintentar desde el paso 1.		
4ª. Si el tutor seleccionado no existe o no se puede validar (fallo en la base de datos), el sistema muestra un mensaje de error y se retorna al paso 3 para reintentar.		
6ª. Si los horarios ingresados se solapan o no están en el formato correcto, el sistema muestra un mensaje indicando los errores detectados y permite al administrador volver al paso 5 para corregirlos.		
8ª. Si ocurre un error al guardar los horarios (fallo en la base de datos), el sistema notifica el error al administrador, quien puede reintentar desde el paso 6.		
9ª. Si el sistema no puede confirmar la actualización exitosa (problema de comunicación con el servidor), se muestra un mensaje de error general y se recomienda al administrador verificar el estado de los horarios y, si es necesario, repetir desde el paso 1.		
Guardar Citas Tomadas por el Estudiante		
Curso normal de eventos		
Acciones del Usuario	Respuesta del sistema	
1. Accede al módulo de agendamiento de citas.	2. El sistema muestra los tutores disponibles.	
3. El estudiante selecciona un tutor y visualiza sus horarios.	4. El sistema muestra los horarios disponibles del tutor.	

5. El estudiante elige una fecha y hora específica.	
	6. El sistema verifica la disponibilidad de esa fecha y hora.
7. El estudiante confirma la reserva.	
	8. El sistema registra la cita en la base de datos. 9. El sistema envía confirmación al estudiante y al tutor.
Cursos alternos	
2^a. Si el sistema no puede mostrar los tutores disponibles (fallo), muestra error y se detiene. El estudiante vuelve al paso 1. 4^a. Si el sistema no puede mostrar los horarios disponibles (error en la base de datos), muestra un mensaje de error general y se detiene el proceso. El estudiante debe reintentar desde el paso 1. 6^a. Si el horario ya está reservado o no existe, el sistema notifica la falta de disponibilidad y sugiere horarios alternativos. El estudiante puede retornar al paso 5 para elegir otra fecha/hora. 8^a. Si hay un error al registrar la cita (fallo en la base de datos), el sistema notifica el error y sugiere reintentar. El estudiante puede volver al paso 7 para confirmar nuevamente, o si el error persiste, se detiene el proceso. 9^a. Si el sistema no puede enviar la confirmación (problema con el servicio de notificaciones), muestra un mensaje de error. La cita queda registrada, pero sin notificación automática. El estudiante puede verificar manualmente la cita más tarde.	

TABLA 8.7: CASO DE USO EXTENDIDO 07

Fuente: Elaboración propia

8.3.7.2 Diagrama de Actividades

En la figura 8.12 y la figura 8.13, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso cargar horarios disponibles y guardar citas tomadas.

En la figura 8.12, se puede observar el diagrama de actividades del caso de uso de cargar horarios disponibles.

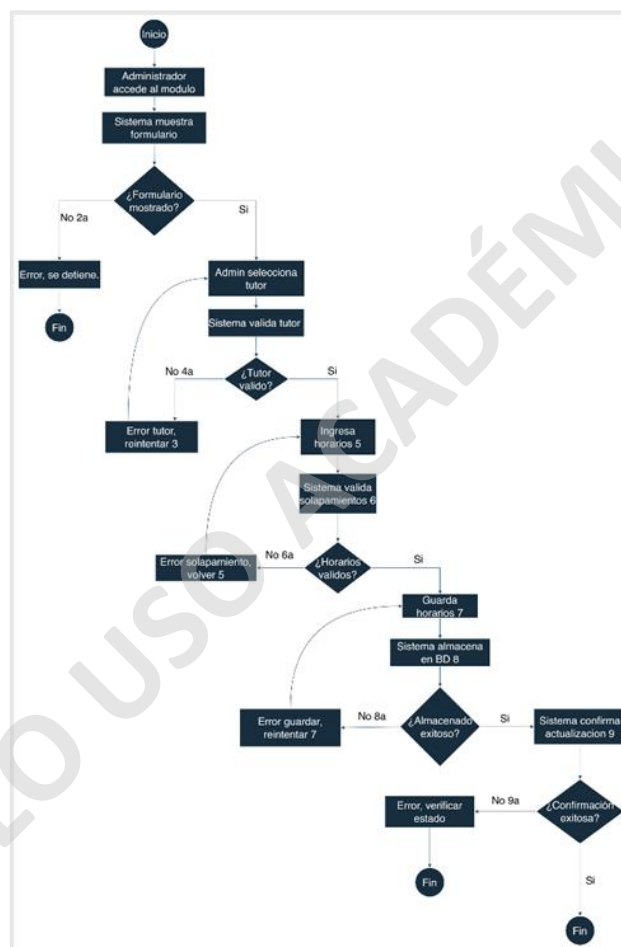


FIGURA 8.12: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES CASO DE USO 07, CARGAR HORARIOS DISPONIBLES

Fuente: Elaboración propia

En la figura 8.13, se puede observar el diagrama de actividades del caso de uso de guardar citas tomadas.

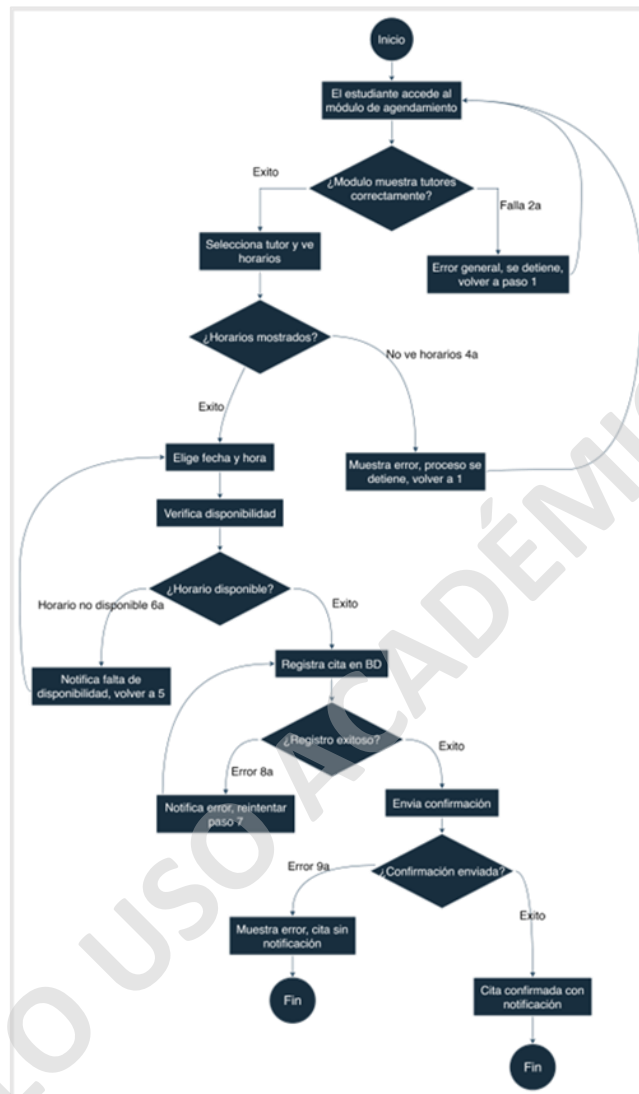


FIGURA 8.13: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES CASO DE USO 07, GUARDAR CITAS TOMADAS

Fuente: Elaboración propia

8.4 DISEÑO TÉCNICO

8.4.1 Modelo de Datos / Clases

8.4.1.1 Diagrama de Clases / Diagrama de Modelo de Datos

En figura 8.14, se muestra el diagrama de modelo de datos.

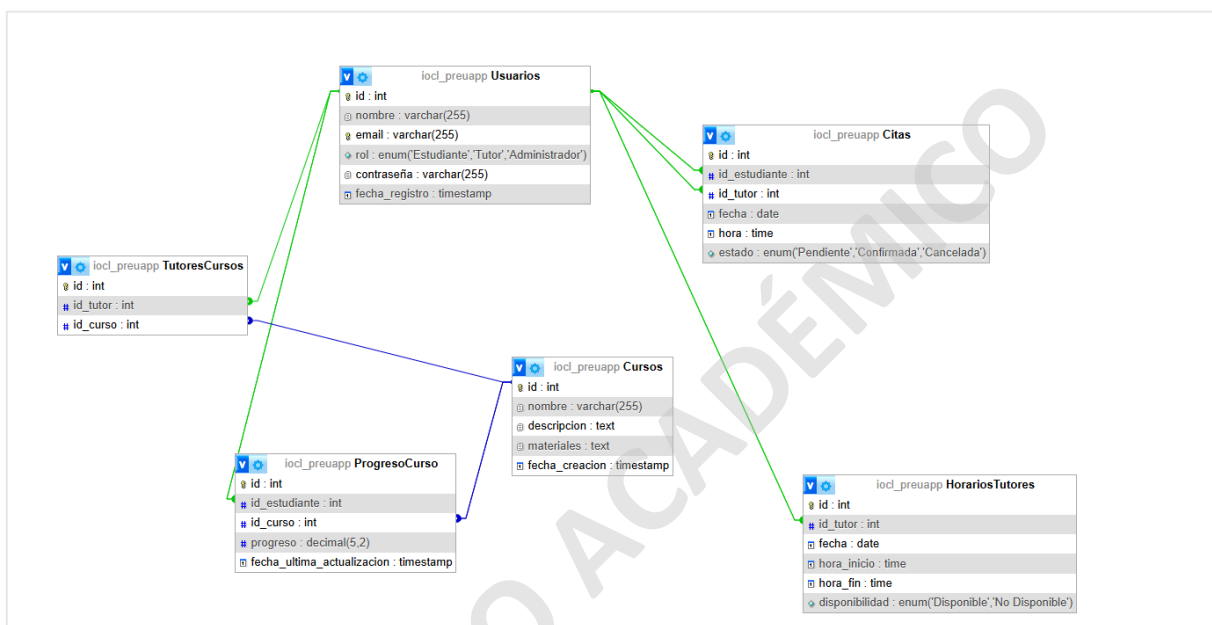


FIGURA 8.14: DIAGRAMA DE MODELO DE DATOS

Fuente: Elaboración propia

8.4.1.2 Descripción de Entidades / Clases

Para comprender el modelo de datos, a continuación, se presenta cada tabla que se compone el modelo de datos.

8.4.1.2.1 Entidad Usuario

En la figura 8.15, se presenta la entidad que permite almacenar los usuarios en el sistema.

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Comentarios	Extra
☐ 1	id	int			No	Ninguna		AUTO_INCREMENT
☐ 2	nombre	varchar(255)	utf8mb3_unicode_ci		No	Ninguna		
☐ 3	email	varchar(255)	utf8mb3_unicode_ci		No	Ninguna		
☐ 4	rol	enum('Estudiante', 'Tutor', 'Administrador')	utf8mb3_unicode_ci		No	Ninguna		
☐ 5	contraseña	varchar(255)	utf8mb3_unicode_ci		No	Ninguna		
☐ 6	fecha_registro	timestamp			Sí	CURRENT_TIMESTAMP		DEFAULT_GENERATED

FIGURA 8.15: ESTRUCTURA ENTIDAD USUARIO

Fuente: Elaboración propia

8.4.1.2.2 Entidad Cursos

En la figura 8.16, se presenta la entidad que permite almacenar los cursos en el sistema.

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Comentarios	Extra
☐ 1	id	int			No	Ninguna		AUTO_INCREMENT
☐ 2	nombre	varchar(255)	utf8mb3_unicode_ci		No	Ninguna		
☐ 3	descripcion	text	utf8mb3_unicode_ci		No	Ninguna		
☐ 4	materiales	text	utf8mb3_unicode_ci		Sí	NULL		
☐ 5	fecha_creacion	timestamp			Sí	CURRENT_TIMESTAMP		DEFAULT_GENERATED

FIGURA 8.16: ESTRUCTURA ENTIDAD CURSOS

Fuente: Elaboración propia

8.4.1.2.3 Entidad Citas

En la figura 8.17, se presenta la entidad que permite almacenar las citas en el sistema.

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Comentarios	Extra
☐ 1	id 🔑	int			No	Ninguna		AUTO_INCREMENT
☐ 2	id_estudiante 🔑	int			No	Ninguna		
☐ 3	id_tutor 🔑	int			No	Ninguna		
☐ 4	fecha 🔑	date			No	Ninguna		
☐ 5	hora 🔑	time			No	Ninguna		
☐ 6	estado	enum('Pendiente', 'Confirmada', 'Cancelada')	utf8mb3_unicode_ci		Sí	Pendiente		

FIGURA 8.17: ESTRUCTURA ENTIDAD CITAS

Fuente: Elaboración propia

8.4.1.2.4 Entidad ProgresoCurso

En la figura 8.18, se presenta la entidad que permite almacenar el progreso del curso en el sistema.

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Comentarios	Extra
☐ 1	id 🔑	int			No	Ninguna		AUTO_INCREMENT
☐ 2	id_estudiante 🔑	int			No	Ninguna		
☐ 3	id_curso 🔑	int			No	Ninguna		
☐ 4	progreso	decimal(5,2)			Sí	0.00		
☐ 5	fecha_ultima_actualizacion	timestamp		on update CURRENT_TIMESTAMP	Sí	CURRENT_TIMESTAMP		DEFAULT_GENERATED ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP

FIGURA 8.18: ESTRUCTURA ENTIDAD PROGRESOCURSO

Fuente: Elaboración propia

8.4.1.2.5 Entidad HorarioTutores

En la figura 8.19, se presenta la entidad que permite almacenar los horarios de los tutores en el sistema.

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Comentarios	Extra
☐ 1	id	int			No	Ninguna		AUTO_INCREMENT
☐ 2	id_tutor	int			No	Ninguna		
☐ 3	fecha	date			No	Ninguna		
☐ 4	hora_inicio	time			No	Ninguna		
☐ 5	hora_fin	time			No	Ninguna		
☐ 6	disponibilidad	enum('Disponible', 'No Disponible')	utf8mb3_unicode_ci		Sí	Disponible		

FIGURA 8.19: ESTRUCTURA ENTIDAD HORARIOTUTORES

Fuente: Elaboración propia

8.4.1.2.6 Entidad TutoresCursos

En la figura 8.20, se presenta la entidad que asociar los cursos con los tutores en el sistema.

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Comentarios	Extra
☐ 1	id	int			No	Ninguna		AUTO_INCREMENT
☐ 2	id_tutor	int			No	Ninguna		
☐ 3	id_curso	int			No	Ninguna		

FIGURA 8.20: ESTRUCTURA ENTIDAD TUTORESCURSOS

Fuente: Elaboración propia

8.4.2 Flujos de Procesos

A continuación, se presenta el flujo de procesos correspondiente a cada caso de uso. Comprender este flujo permite identificar el orden y la secuencia de las operaciones de manera precisa.

8.4.2.1 Caso de Uso 01, Registro e Inicio de Sesión.

Para el caso de uso 01, registro e inicio de sesión se generan los diagramas de que se muestran en la figura 8.21 y la figura 8.22.

En la figura 8.21, se muestra el diagrama de secuencia del registro.

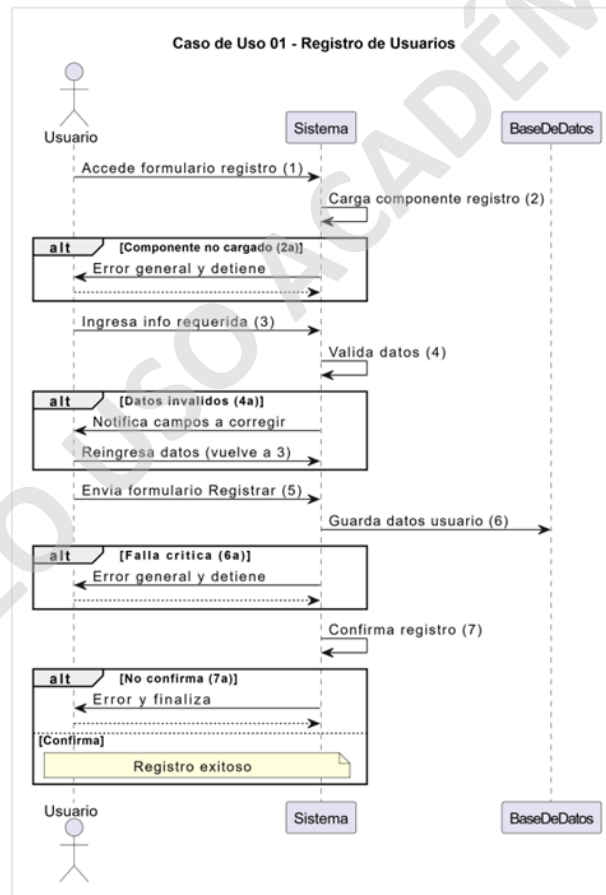


FIGURA 8.21: DIAGRAMA DE SECUENCIA 01, REGISTRO

Fuente: Elaboración propia

En la figura 8.22, se muestra el diagrama de secuencia de inicio de sesión.

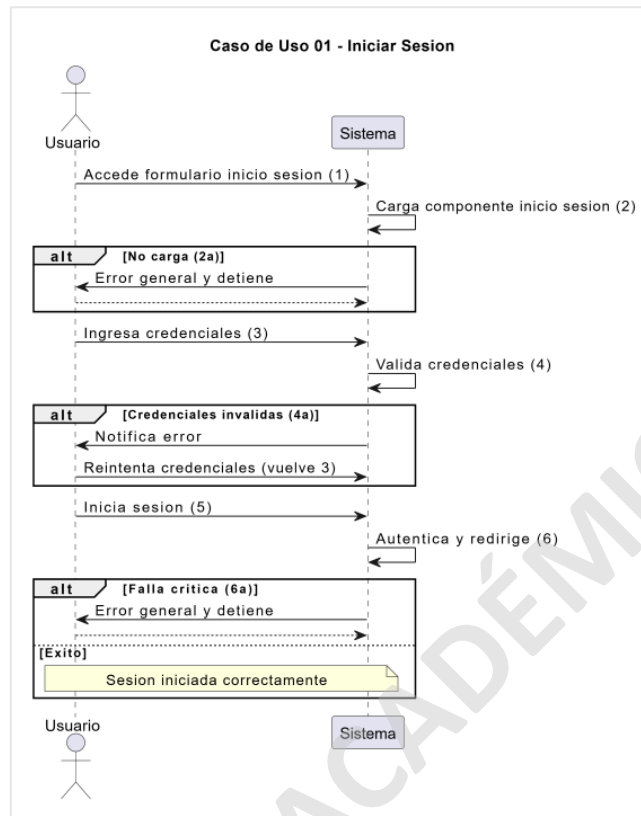


FIGURA 8.22: DIAGRAMA DE SECUENCIA 01, INICIAR SESIÓN

Fuente: Elaboración propia

8.4.2.2 Caso de Uso 02, Ver el *Dashboard* y Panel Según Usuario.

Para el caso de uso 02, figura 8.23, se muestra el diagrama de actividades del caso de uso de ver el *dashboard* y panel según usuario.

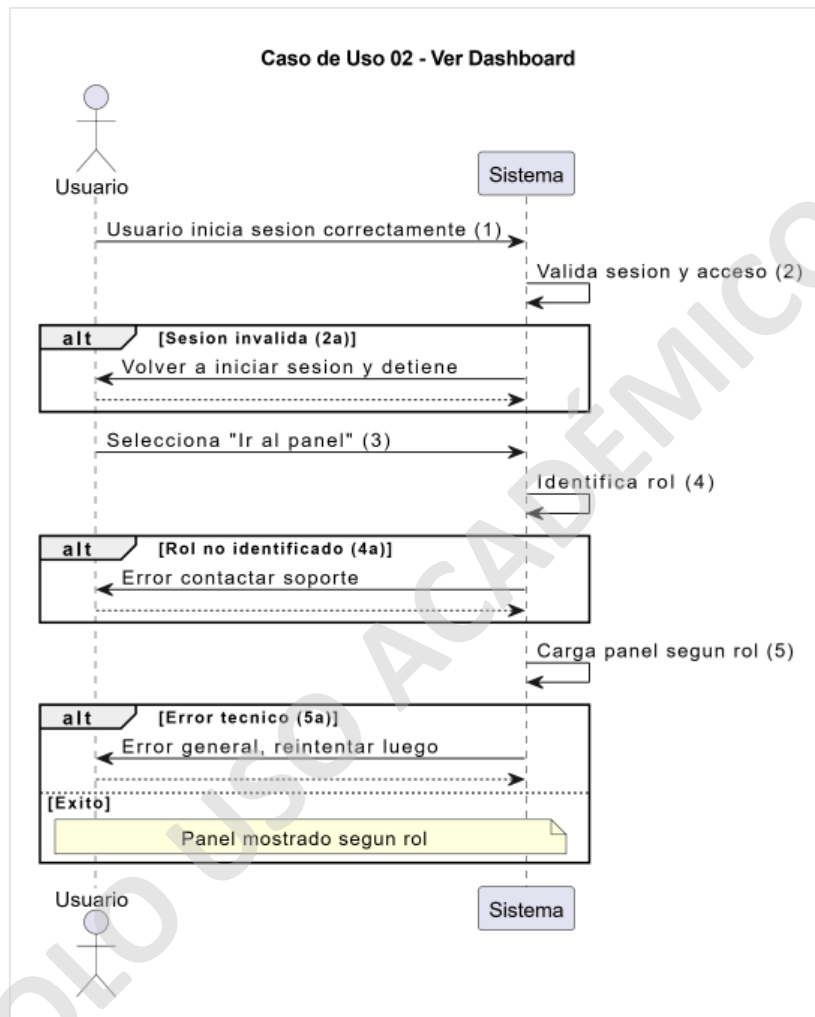


FIGURA 8.23: DIAGRAMA DE SECUENCIA 02

Fuente: Elaboración propia

8.4.2.3 Caso de Uso 03, Seleccionar, Cargar y Finalizar Curso.

Para el caso de uso 03, seleccionar, cargar cursos y finalizar se generan los diagramas de que se muestran en la figura 8.24 y la figura 8.25.

En la figura 8.24, se puede observar el diagrama de actividades de seleccionar y cargar cursos.

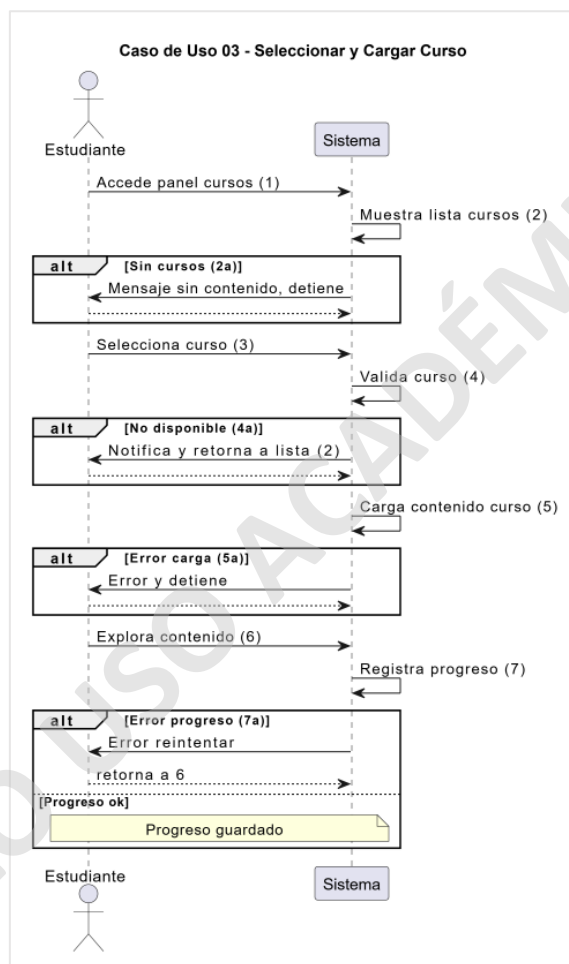


FIGURA 8.24: DIAGRAMA DE SECUENCIA 03, SELECCIONAR Y CARGAR CURSOS

Fuente: Elaboración propia

En la figura 8.25, se puede observar el diagrama de actividades de finalizar cursos.

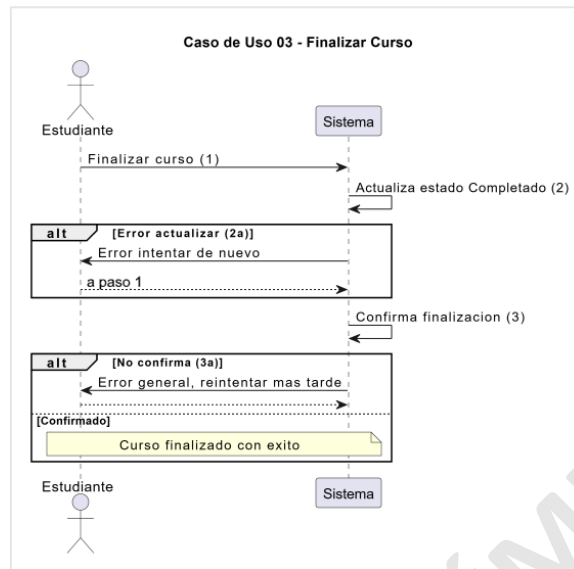


FIGURA 8.25: DIAGRAMA DE SECUENCIA 03, FINALIZAR CURSOS

Fuente: Elaboración propia

8.4.2.4 Caso de Uso 04, Agendar Cita y Revisar Agenda.

Para el caso de uso 04, agendar cita y revisar agenda se generan los diagramas de que se muestran en la figura 8.26 y la figura 8.27.

En la figura 8.26, se muestra el diagrama de actividades de agendar cita.

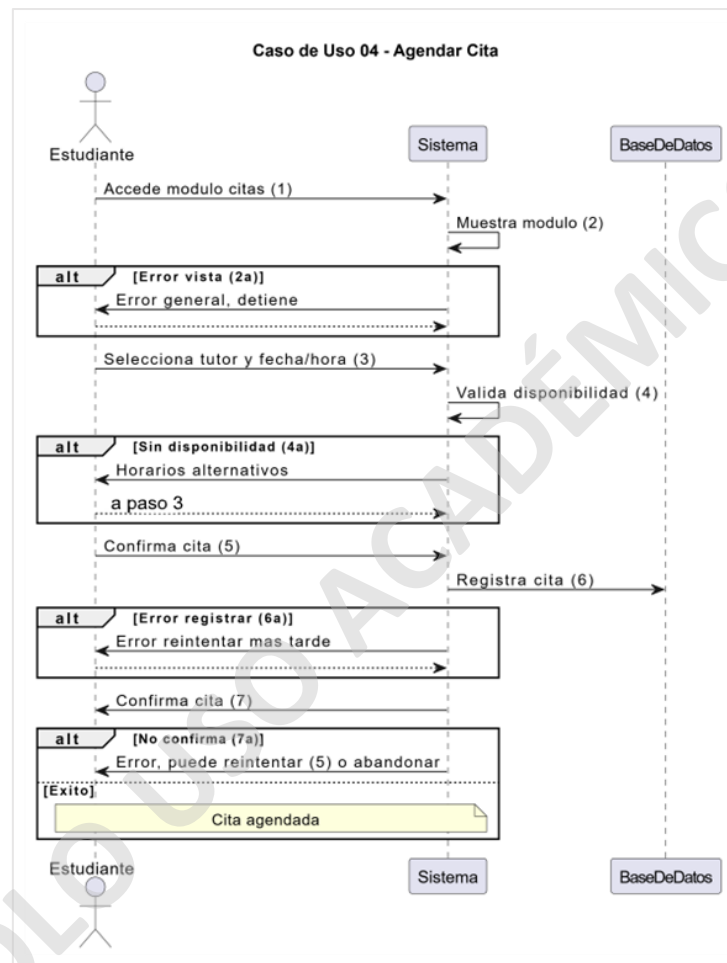


FIGURA 8.26: DIAGRAMA DE SECUENCIA 04, AGENDAR CITA

Fuente: Elaboración propia

En la figura 8.27, se muestra el diagrama de actividades de revisar agenda.

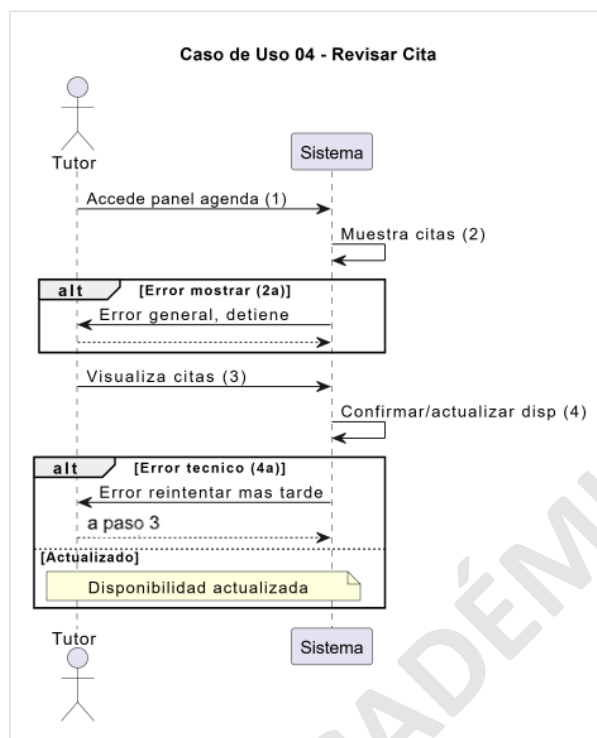


FIGURA 8.27: DIAGRAMA DE SECUENCIA 04, REVISAR AGENDA

Fuente: Elaboración propia

8.4.2.5 Caso de Uso 05, Conectarse con Tutor, Sesiones Agendadas y Enviar Enlace.

Para el caso de uso 05, conectarse con tutor, sesiones agendadas y enviar enlace se generan el diagrama que se muestran en la figura 8.28.

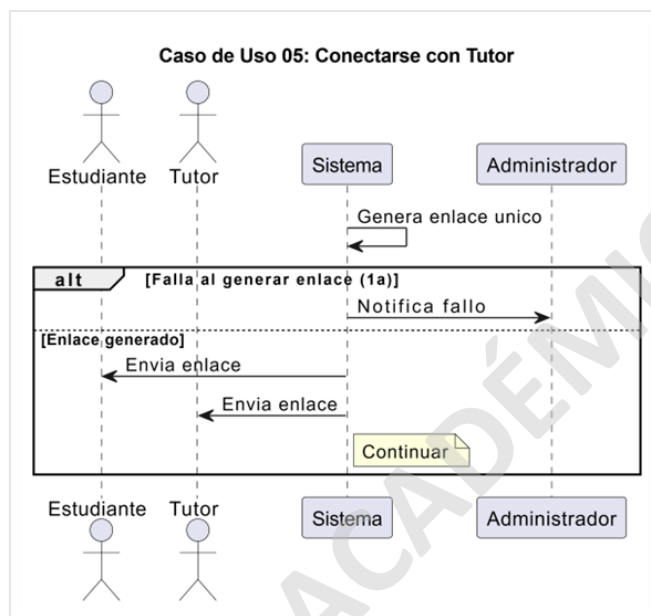


FIGURA 8.28: DIAGRAMA DE SECUENCIA 05

Fuente: Elaboración propia

8.4.2.6 Caso de Uso 06, Cargar Curso, Guardar Progreso y Marcar Curso Finalizado.

Para el caso de uso 06, Cargar Curso, Guardar Progreso y Marcar Curso Finalizado se generan los diagramas de que se muestran en la figura 8.29 y la figura 8.30.

En la figura 8.29 se muestra el diagrama de actividades de cargar curso.

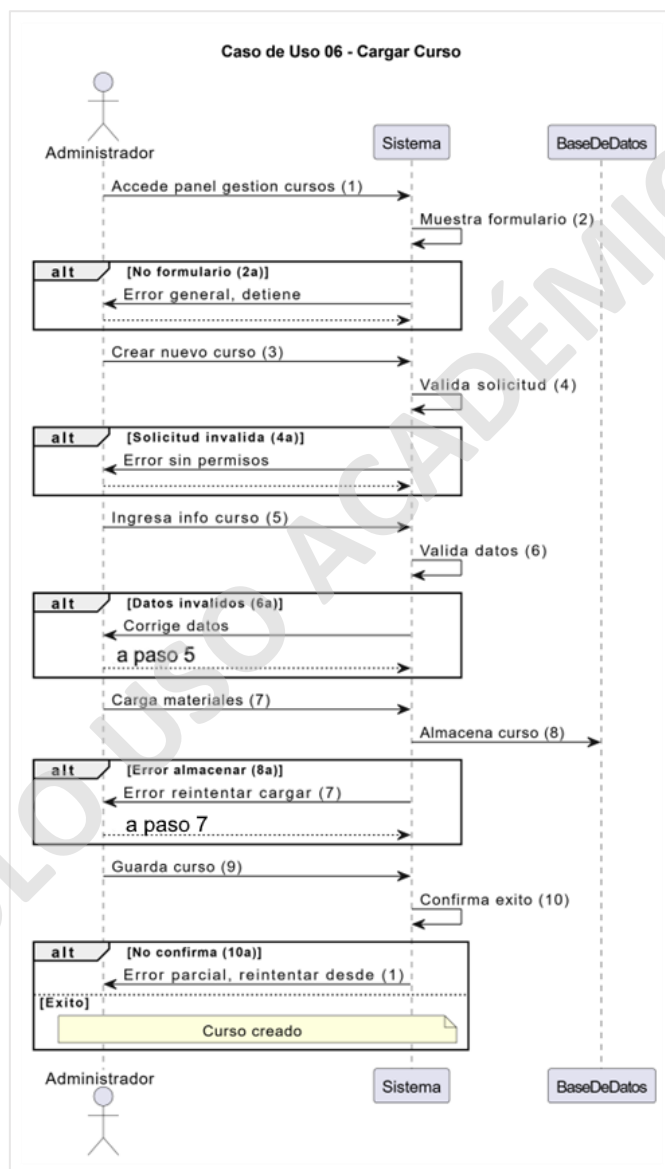


FIGURA 8.29: DIAGRAMA DE SECUENCIA 06, CARGAR CURSO

Fuente: Elaboración propia

En la figura 8.30 se muestra el diagrama de actividades de guardar progreso.

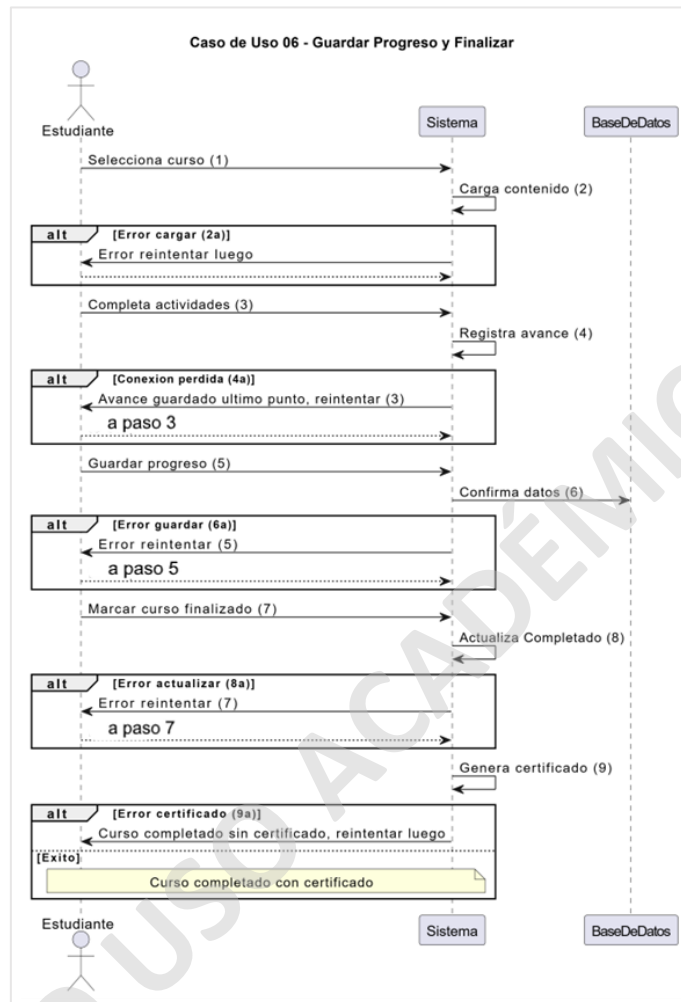


FIGURA 8.30: DIAGRAMA DE SECUENCIA 06, GUARDAR PROGRESO

Fuente: Elaboración propia

8.4.2.7 Caso de Uso 07, Cargar Horarios Disponibles y Guardar Citas Tomadas.

Para el caso de uso 07, Cargar Horarios Disponibles y Guardar Citas Tomadas, se generan los diagramas de que se muestran en la figura 8.31 y la figura 8.32.

En la figura 8.31, se muestra el diagrama de actividades de cargar horarios disponibles.

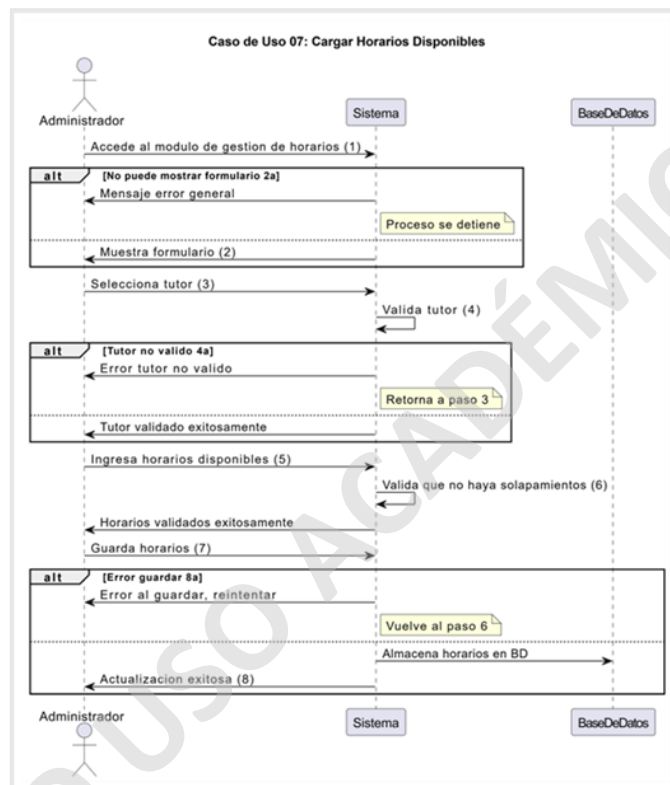


FIGURA 8.31: DIAGRAMA DE SECUENCIA 07, CARGAR HORARIOS DISPONIBLES

Fuente: Elaboración propia

En la figura 8.32, se muestra el diagrama de actividades de guardar citas tomadas.

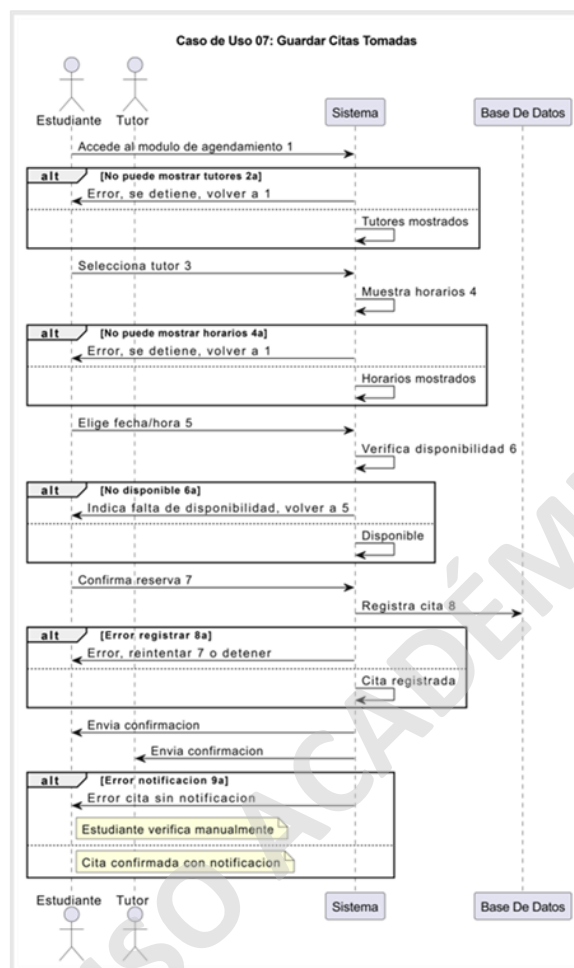


FIGURA 8.32: DIAGRAMA DE SECUENCIA 07, GUARDAR CITAS TOMADAS

Fuente: Elaboración propia

8.5 DISEÑO DE INTERFACES DE USUARIO

8.5.1 Caso de Uso 01: Registro e Iniciar Sesión

8.5.1.1 Interfaz de Registro de Usuarios

En la figura 8.33, se encuentra la interfaz de registro para los usuarios del sistema. Esta pantalla permite a los estudiantes, tutores y administradores completar los campos requeridos para registrarse.

El diagrama muestra una interfaz de registro de usuarios con el título "Registro de Usuarios". Dentro de un recuadro con borde punteado, se encuentran los siguientes campos:

- Nombre Completo:** Un campo de texto con el placeholder "Ingresa tu nombre completo".
- Correo Electrónico:** Un campo de texto con el placeholder "Ingresa tu correo electrónico".
- Rol:** Un menú desplegable con el texto "Selecciona un rol" y un icono de flecha hacia abajo.
- Contraseña:** Un campo de texto que está parcialmente oculto por una marca de agua diagonal.

FIGURA 8.33: REGISTRO DE USUARIOS

Fuente: Elaboración propia

8.5.1.2 Interfaz de Inicio de Sesión

En la figura 8.34, se encuentra la interfaz de inicio de sesión para todos los usuarios. Esta pantalla permite ingresar credenciales para acceder al sistema.

Diagrama de la interfaz de inicio de sesión. El formulario está encerrado en un recuadro con una línea punteada y contiene lo siguiente:

- Inicio de Sesión** (Título central)
- Correo Electrónico** (Etiqueta)
- (Campo de entrada)
- Contraseña** (Etiqueta)
- (Campo de entrada)
- (Botón)

FIGURA 8.34: INICIO DE SESIÓN

Fuente: Elaboración propia

8.5.2 Caso de Uso 02: Ver el *Dashboard* y Panel Según Usuario

8.5.2.1 Interfaz del *Dashboard* para Estudiantes

En la figura 8.35, se encuentra la interfaz del panel principal de los estudiantes. Esta pantalla muestra un resumen del progreso, cursos disponibles y opciones para agendar citas.

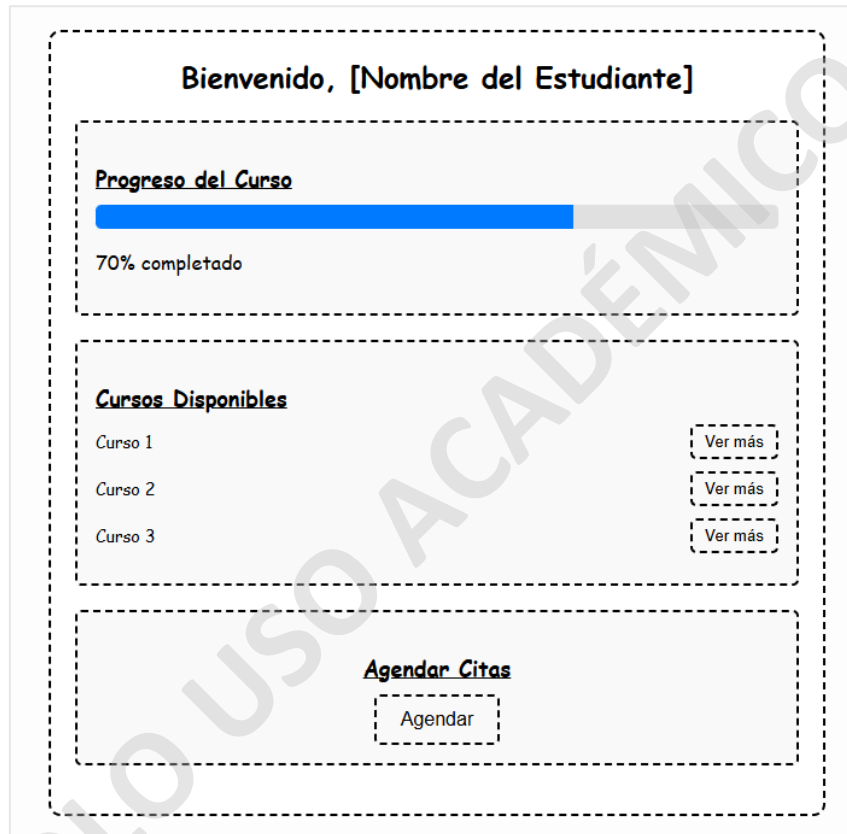


FIGURA 8.35: DASHBOARD PARA ESTUDIANTES

Fuente: Elaboración propia

8.5.2.2 Interfaz del *Dashboard* para Tutores

En la figura 8.36, se encuentra la interfaz del panel principal de los tutores. Esta pantalla muestra su agenda de citas y acceso a opciones de sesión en vivo.

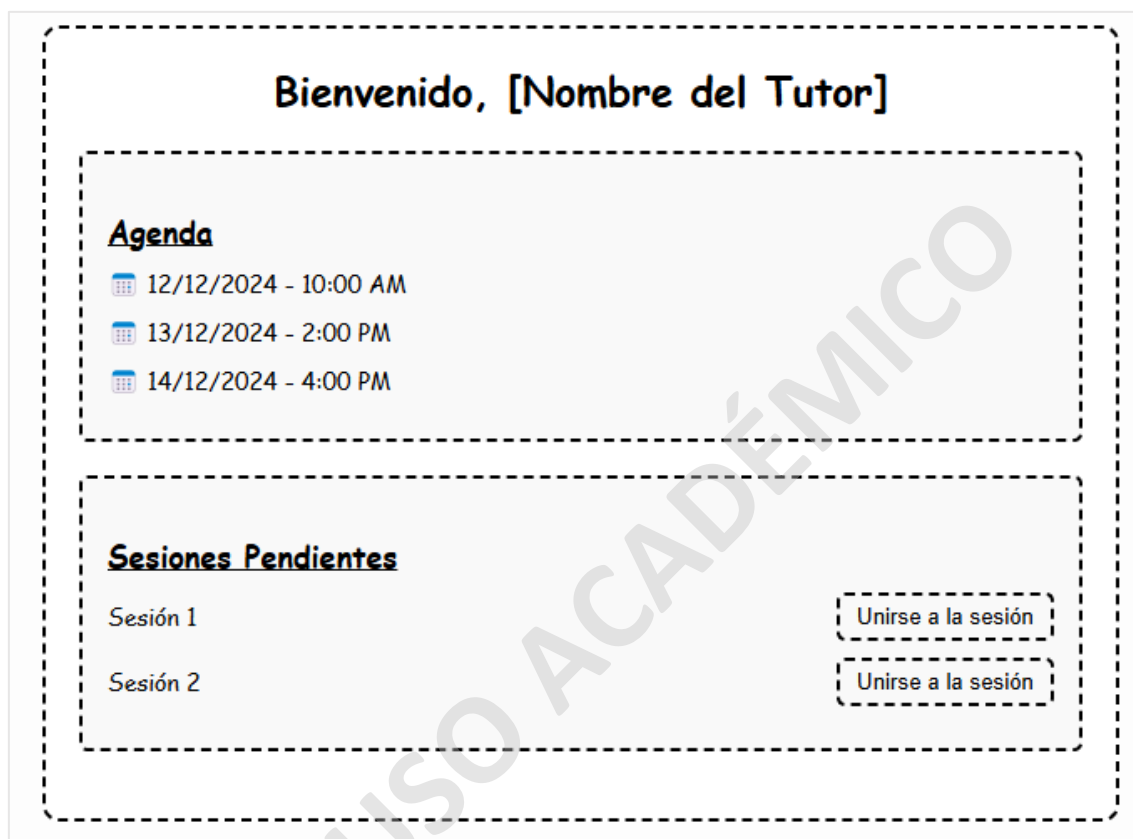


FIGURA 8.36: DASHBOARD PARA TUTORES

Fuente: Elaboración propia

8.5.2.3 Interfaz del panel para Administradores

En la figura 8.37, se encuentra la interfaz del panel principal de los administradores. Esta pantalla permite gestionar usuarios, cursos y horarios.

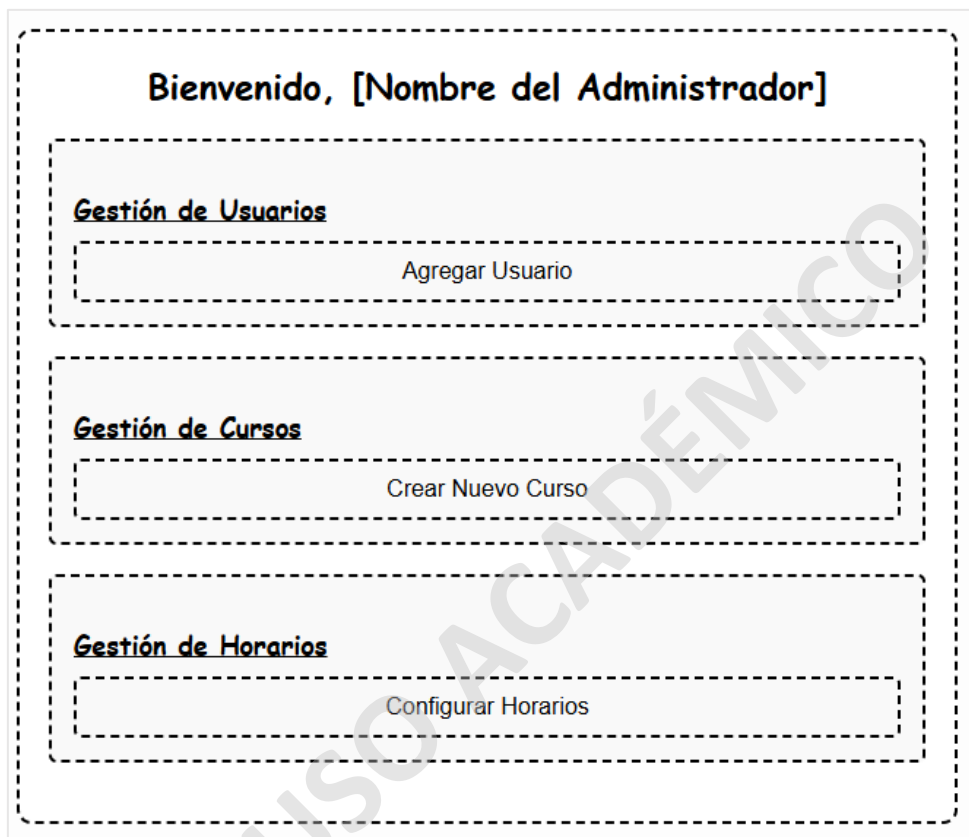


FIGURA 8.37: PANEL PARA ADMINISTRADORES

Fuente: Elaboración propia

8.5.3 Caso de Uso 03: Seleccionar, Cargar y Finalizar Curso

8.5.3.1 Interfaz de Selección de Cursos

En la figura 8.38, se encuentra la interfaz de selección de cursos para los estudiantes.

Selección de Cursos

Curso 1: Introducción a la Programación
Aprende los conceptos básicos de la programación con ejercicios prácticos.
[Seleccionar Curso]

Curso 2: Desarrollo Web
Explora el diseño y desarrollo de sitios web modernos.
[Seleccionar Curso]

Curso 3: Ciencia de Datos
Descubre cómo trabajar con grandes volúmenes de datos de forma eficiente.
[Seleccionar Curso]

FIGURA 8.38: SELECCIÓN DE CURSOS

Fuente: Elaboración propia

8.5.3.2 Interfaz de Contenido del Curso

En la figura 8.39, se encuentra la interfaz de acceso al contenido del curso seleccionado.

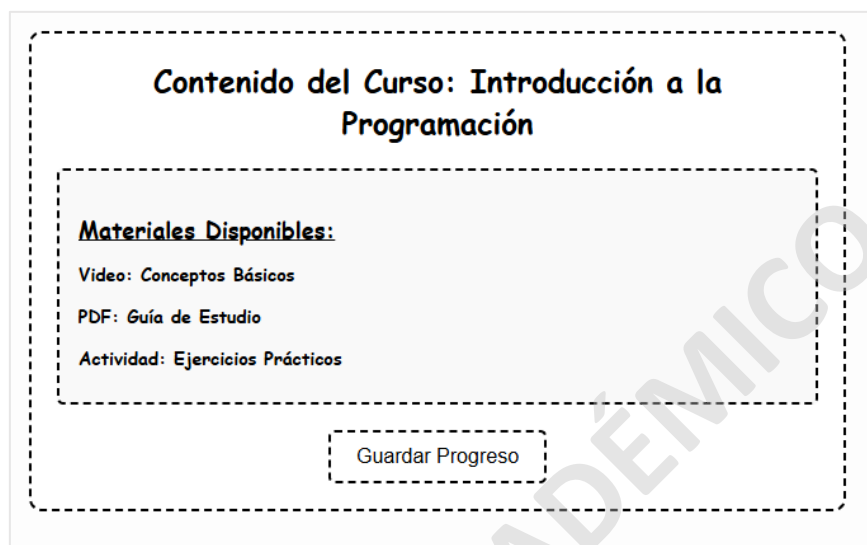


FIGURA 8.39: CONTENIDO DEL CURSO

Fuente: Elaboración propia

8.5.3.3 Interfaz para Finalizar Curso

En la figura 8.40, se encuentra la interfaz para finalizar un curso una vez que el estudiante ha completado todas las actividades.

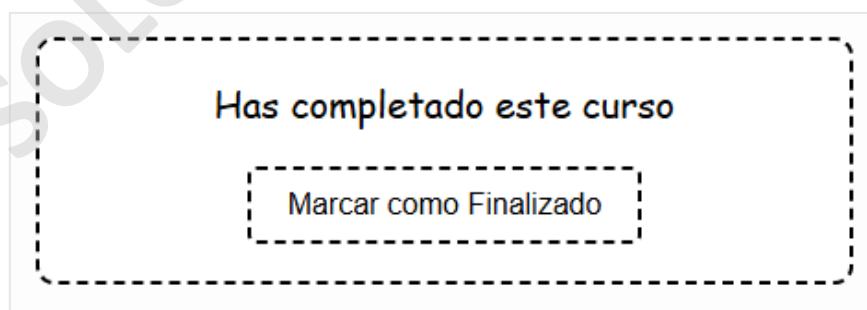


FIGURA 8.40: FINALIZAR CURSO

Fuente: Elaboración propia

8.5.4 Caso de Uso 04: Agendar Cita y Revisar Agenda

8.5.4.1 Interfaz para Agendar Cita

En la figura 8.41, se encuentra la interfaz para agendar citas entre estudiantes y tutores.

Agendar Cita

Seleccionar Tutor

Selecciona un tutor

Seleccionar Fecha

dd-mm-aaaa

Seleccionar Horario

10:00 AM

2:00 PM

4:00 PM

Seleccionar

Seleccionar

Seleccionar

Confirmar Cita

FIGURA 8.41: AGENDAR CITA

Fuente: Elaboración propia

8.5.4.2 Interfaz para Revisar Agenda

En la figura 8.42, se encuentra la interfaz para que los tutores revisen sus citas programadas.

The image shows a web interface titled "Revisar Agenda" (Review Agenda). It contains a list of three appointments, each with a dashed border. Each appointment entry includes the student's name, the date, the time, and a button labeled "Confirmar Disponibilidad" (Confirm Availability). The appointments are for Juan Pérez (12/12/2024, 10:00 AM), María López (13/12/2024, 2:00 PM), and Carlos Ruiz (14/12/2024, 4:00 PM). A large, diagonal watermark reading "SOLO USO ACADÉMICO" is overlaid on the image.

Estudiante	Fecha	Hora	Acción
Juan Pérez	12/12/2024	10:00 AM	Confirmar Disponibilidad
María López	13/12/2024	2:00 PM	Confirmar Disponibilidad
Carlos Ruiz	14/12/2024	4:00 PM	Confirmar Disponibilidad

FIGURA 8.42: REVISAR AGENDA

Fuente: Elaboración propia

8.5.5 Caso de Uso 05: Conectarse con Tutor, Sesiones Agendadas y Enviar Enlace

8.5.5.1 Interfaz de Sesiones en Vivo

En la figura 8.43, se encuentra la interfaz de conexión en vivo entre estudiantes y tutores.



FIGURA 8.43: SESIONES EN VIVO

Fuente: Elaboración propia

8.5.6 Caso de Uso 06: Cargar Curso, Guardar Progreso y Marcar Curso Finalizado

8.5.6.1 Interfaz para Cargar Curso

En la figura 8.44, se encuentra la interfaz para que el administrador cargue cursos en el sistema.

El diagrama muestra una interfaz de usuario titulada "Cargar Nuevo Curso". Esta interfaz contiene los siguientes elementos:

- Título del Curso:** Un campo de texto con el placeholder "Escribe el título del curso".
- Descripción del Curso:** Un campo de texto con el placeholder "Escribe una breve descripción".
- Objetivos:** Un campo de texto con el placeholder "Describe los objetivos del curso".
- Materiales:** Un botón con el texto "Haz clic para subir archivos (PDF, videos, etc.)".
- Botones de acción:** Dos botones al pie de la interfaz: "Guardar Curso" y "Cancelar".

FIGURA 8.44: CARGAR CURSO

Fuente: Elaboración propia

8.5.6.2 Interfaz para Guardar Progreso

En la figura 8.45, se encuentra la interfaz para que los estudiantes guarden su progreso en un curso.

El diagrama muestra una interfaz de usuario con un recuadro principal que contiene:

- Un título "[Nombre del Curso]" centrado en la parte superior.
- Un área de contenido con el encabezado "Contenido del curso:" y una lista numerada:
 1. Lectura: Introducción a la Programación
 2. Video: Conceptos Básicos
 3. Evaluación: Primeros Pasos
- En la parte inferior, dos botones: "Regresar al Panel" a la izquierda y "Guardar Progreso" a la derecha.

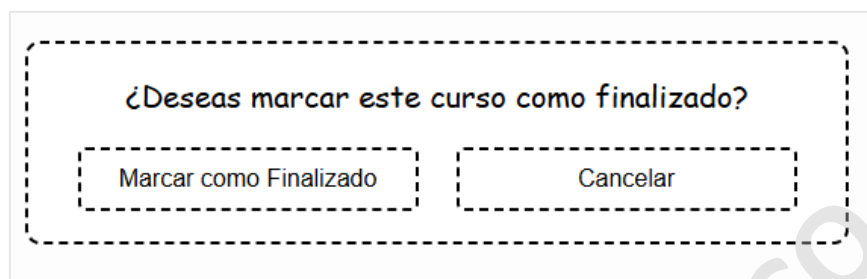
El diagrama está rodeado por una línea punteada y contiene una marca de agua diagonal que dice "SOLO USO ACADÉMICO".

FIGURA 8.45: GUARDAR PROGRESO

Fuente: Elaboración propia

8.5.6.3 Interfaz para Marcar Curso Finalizado

En la figura 8.46, se encuentra la interfaz que permite a los estudiantes marcar un curso como finalizado.



¿Deseas marcar este curso como finalizado?

Marcar como Finalizado Cancelar

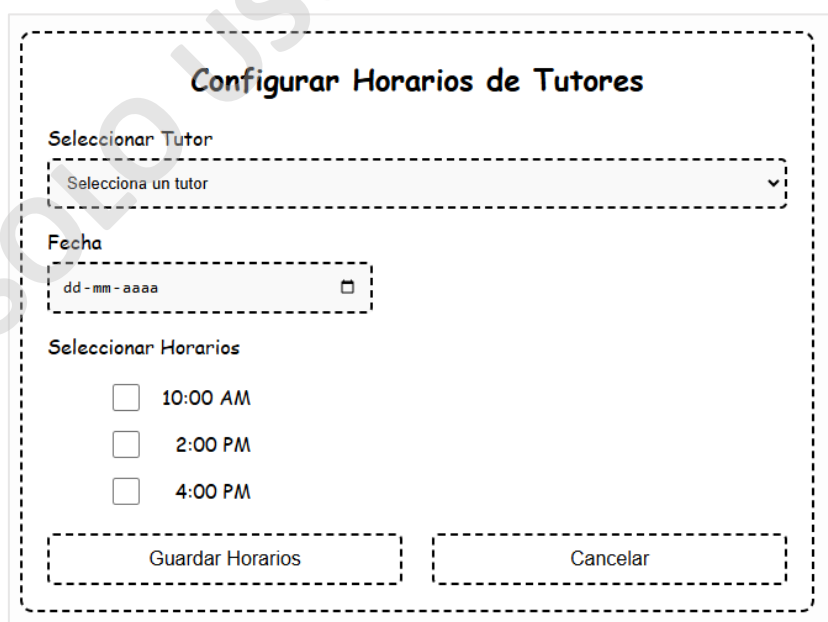
FIGURA 8.46: MARCAR CURSO FINALIZADO

Fuente: Elaboración propia

8.5.7 Caso de Uso 07: Cargar Horarios Disponibles y Guardar Citas Tomadas

8.5.7.1 Interfaz para Cargar Horarios Disponibles

En la figura 8.47, se encuentra la interfaz para que el administrador configure los horarios disponibles de los tutores.



Configurar Horarios de Tutores

Seleccionar Tutor

Selecciona un tutor

Fecha

dd-mm-aaaa

Seleccionar Horarios

☐ 10:00 AM

☐ 2:00 PM

☐ 4:00 PM

Guardar Horarios Cancelar

FIGURA 8.47: CARGAR HORARIOS DISPONIBLES

Fuente: Elaboración propia

8.5.7.2 Interfaz para Guardar Citas Tomadas

En la figura 8.48, se encuentra la interfaz para que los estudiantes reserven citas con tutores.



Diagrama de la interfaz de usuario para "Agendar Cita con Tutor".

Agendar Cita con Tutor

Seleccionar Tutor

Selecciona un tutor

Horarios Disponibles

- ☐ 12/12/2024 - 10:00 AM
- ☐ 13/12/2024 - 2:00 PM
- ☐ 14/12/2024 - 4:00 PM

Confirmar Cita

Cancelar

FIGURA 8.48: GUARDAR CITAS TOMADAS

Fuente: Elaboración propia

8.6 DISEÑO DE INTEGRACIONES

En la figura 8.49, se muestra el diseño de la integración de las videollamadas mediante la API de servicios externos para la conexión en sesiones en vivo entre estudiantes y tutores. La integración con la API de videollamadas permite que los estudiantes y tutores participen en sesiones en vivo utilizando enlaces generados dinámicamente. Este enlace es enviado antes de cada sesión agendada.

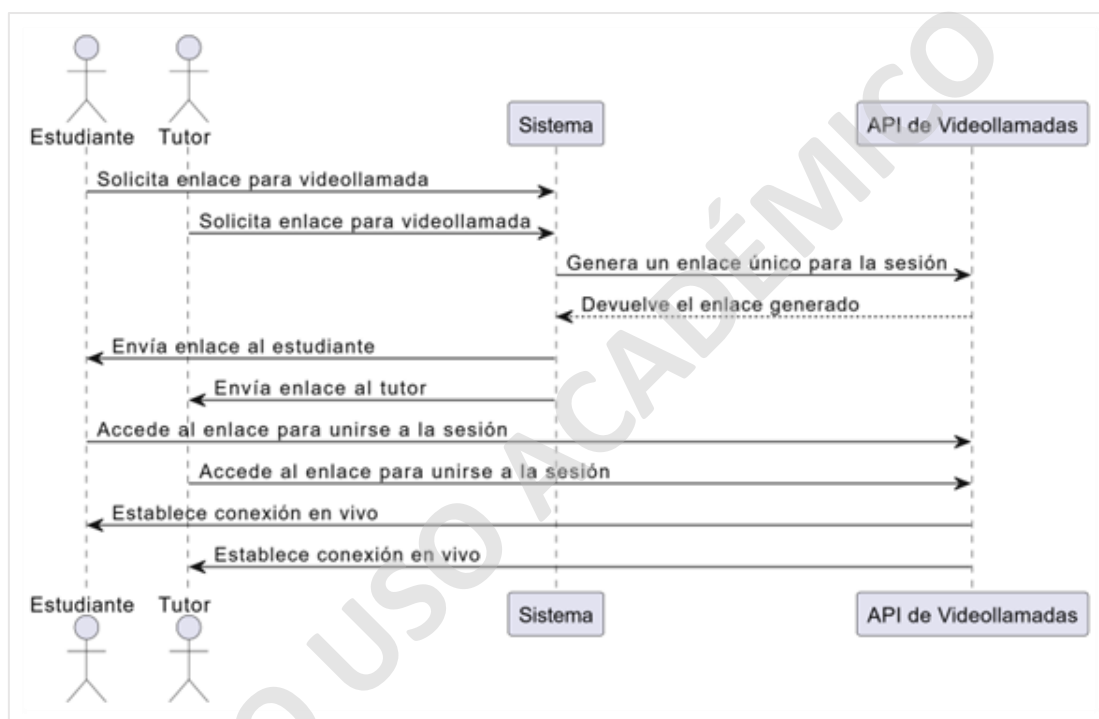


FIGURA 8.49: DISEÑO INTEGRACION API VIDEOLLAMADAS

Fuente: Elaboración propia

8.7 DIMENSIONAMIENTO Y ARQUITECTURA DETALLADA DE LA SOLUCIÓN

En el proceso de diseño de software, se ha desarrollado una arquitectura cliente-servidor que aprovecha las fortalezas de este enfoque para garantizar una solución escalable y eficiente. La arquitectura cliente-servidor proporciona una distribución clara de responsabilidades, permitiendo que los usuarios (estudiantes, tutores y administradores) interactúen con una plataforma centralizada que administra las operaciones del sistema y la persistencia de datos. En la figura 8.50, se presenta el diagrama de arquitectura del sistema.

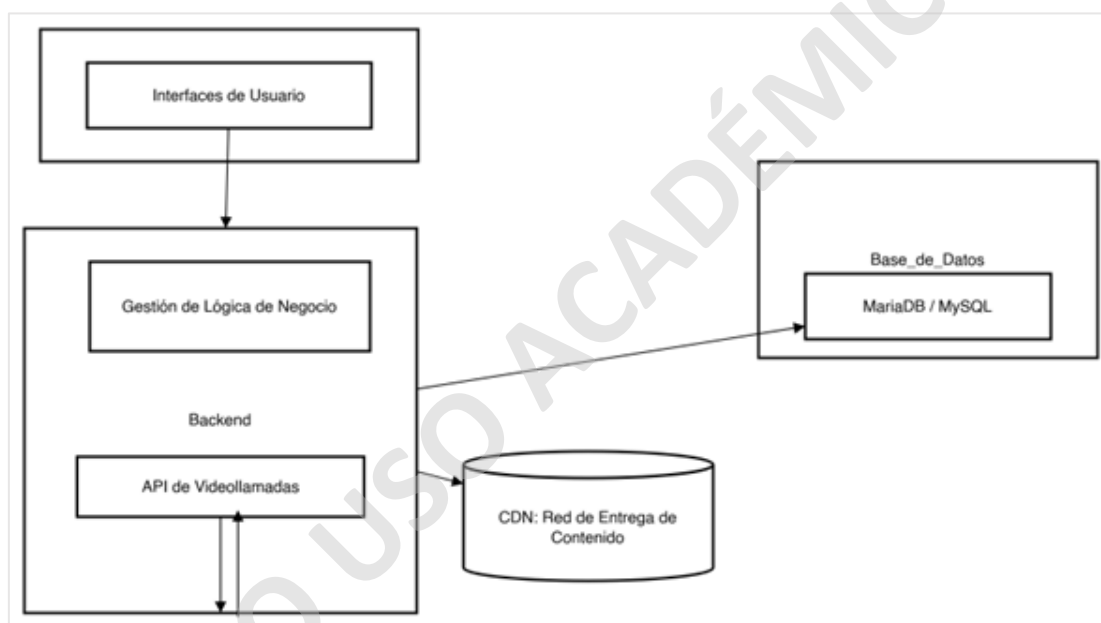


FIGURA 8.50: ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8.8, se detalla el dimensionamiento de la solución.

Nombre	Tipo	Características
Frontend Web	Compute	2 vCPUs, 4 GB RAM, Servidor Nginx, SSL habilitado.
Backend API	Compute	4 vCPUs, 16 GB RAM, 100 GB SSD, Escalabilidad.
Base de Datos	Compute	2 vCPUs, 8 GB RAM, 50 GB SSD, Alta Disponibilidad.
CDN	Storage	100 GB, replicación geográfica.

TABLA 8.8: DIMENSIONAMIENTO DE LA SOLUCIÓN

Fuente: Elaboración propia

La infraestructura propuesta para la solución incluye diferentes recursos que aseguran el rendimiento y escalabilidad del sistema. El *Frontend* se alojará en un servidor dedicado con capacidades de 2 vCPUs y 4 GB de RAM, optimizado mediante un servidor web Nginx y con SSL habilitado para garantizar la seguridad de las conexiones.

El *Backend*, encargado de procesar las solicitudes y ejecutar la lógica de negocio, estará configurado con 4 vCPUs, 16 GB de RAM y 100 GB de almacenamiento SSD, permitiendo escalabilidad para gestionar múltiples usuarios simultáneamente.

La Base de Datos estará implementada en MariaDB con una instancia de 2 vCPUs, 8 GB de RAM y 50 GB de almacenamiento SSD, diseñada para garantizar la integridad de los datos y soportar alta disponibilidad.

Además, el sistema utilizará un CDN (*Content Delivery Network*) con 100 GB de almacenamiento y replicación geográfica, mejorando el acceso a recursos estáticos y optimizando la carga de las páginas en diferentes regiones.

8.8 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

El diagrama de despliegue proporciona una representación gráfica de la disposición de los elementos del sistema y sus interconexiones en un entorno de producción. Este modelo muestra cómo interactúan los principales componentes del sistema dentro de una infraestructura de nube, garantizando la escalabilidad, seguridad y rendimiento óptimo.

En la figura 8.51, se observa cómo los clientes acceden al sistema a través del *Frontend* (que maneja las interfaces de usuario). Este se comunica con el *Backend*, encargado de la lógica de negocio y las conexiones a la Base de Datos. Además, se integran servicios externos como un CDN para optimizar la entrega de recursos estáticos y mejorar la experiencia del usuario.

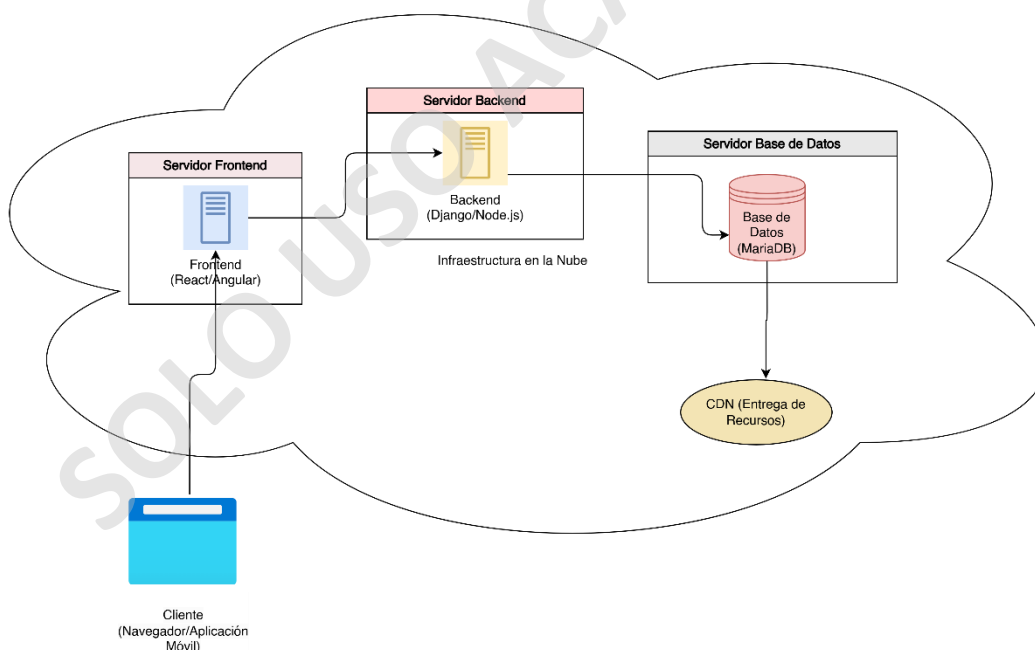


FIGURA 8.51: DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

Fuente: Elaboración propia

8.9 CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

En este capítulo se ha abordado de manera integral la fase de diseño en la ingeniería de software, sentando las bases para la planificación y construcción del sistema del preuniversitario online gratuito. Esta etapa ha permitido traducir los objetivos definidos en las fases previas en un diseño estructurado, detallado y alineado con los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto.

La elaboración de casos de uso extendidos ha sido crucial para mapear con precisión las interacciones entre los usuarios y el sistema, sirviendo como guía para el desarrollo de los diagramas correspondientes. Los diagramas de actividades y secuencia han ofrecido representaciones visuales claras de los flujos de trabajo y la dinámica temporal, facilitando su comprensión y futura implementación.

Adicionalmente, los diagramas de arquitectura y despliegue han proporcionado una perspectiva estructural del sistema, resaltando la interacción eficiente entre los componentes y asegurando una distribución óptima de los recursos. Estos elementos han garantizado un diseño escalable, seguro y alineado con los objetivos del proyecto. Por otra parte, los diagramas de integración han ilustrado la colaboración con servicios externos, como la API de videollamadas, asegurando una interacción efectiva y un funcionamiento fluido del sistema.

En conjunto, las herramientas y representaciones desarrolladas en este capítulo consolidan un diseño que no solo satisface los requerimientos técnicos y educativos, sino que también prioriza principios fundamentales como accesibilidad, escalabilidad y eficiencia. Esto establece una base sólida para la implementación del sistema y asegura su capacidad de atender las necesidades específicas de estudiantes, tutores y administradores.

9 CAPÍTULO IX: IMPLEMENTACIÓN

9.1 INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO

La correcta implementación de un proyecto innovador y emergente requiere una planificación y preparación exhaustiva antes de cualquier intento de despliegue. Este capítulo aborda la siguiente fase en la preparación del proyecto Preuniversitario Gratuito Online, detallando los planes para su implementación, mantenimiento y revisión, tanto de la plataforma web como del material asociado.

El lanzamiento de este proyecto implicará la integración de diversos sistemas informáticos y la coordinación de equipos especializados para garantizar la provisión de recursos educativos de calidad. Asimismo, tal como se estableció en capítulos anteriores, se contempla la incorporación de personal capacitado en psicología juvenil, quienes brindarán apoyo y orientación a los estudiantes. Este servicio busca ayudarlos a resolver dudas sobre su futuro profesional y a tomar decisiones informadas respecto a sus carreras.

Con estos objetivos como base, este capítulo analizará las tareas específicas y los hitos necesarios para llevar a cabo la implementación del proyecto de manera exitosa, transformándolo en un recurso accesible y funcional disponible a través de internet.

9.2 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Para la implementación del proyecto, es necesario completar dos pasos fundamentales antes de proceder con la contratación de personal y la adquisición de servicios secundarios esenciales para el funcionamiento eficiente del preuniversitario. El primer paso consiste en el desarrollo y la implementación del sistema de la página web, que incluye tanto el *frontend* como el *backend*, además de la integración de la base de datos. Una vez desarrollado, se deberá realizar un período de pruebas de al menos un día para identificar posibles fallos o ajustes necesarios, permitiendo una revisión oportuna en caso de ser requerido.

El segundo paso es la configuración del dominio y el ajuste de las entradas DNS, lo que permitirá el acceso público a la página de manera estable y funcional.

Una vez completados estos pasos técnicos, será posible iniciar la contratación y capacitación de profesionales en las áreas pedagógica y psicológica. Este personal será responsable de impartir las clases y proporcionar el apoyo necesario a los estudiantes, asegurando que el preuniversitario cumpla con sus objetivos educativos y de bienestar integral.

En la tabla 9.1, se muestra la tabla del plan de implementación.

Id.	Actividad	Responsable	Actores	Criterio de aceptación	Vuelta atrás	Fecha
01	Establecer dominio web	Julio Arcos	Julio Arcos Julio Barrera	La página web debe ser desplegada con un dominio web adquirido previamente, después de esto se deben poner pruebas de accesibilidad desde distintos equipos para asegurar que la conexión funcione correctamente.	Se tendrá que escoger un dominio distinto acorde al nombre y diseño del proyecto.	25.11.2024
02	Preparar la Implementación de las bases de datos	Rodolfo Cooper	Rodolfo Cooper Julio Arcos	La base de datos SQL debe estar preparada para almacenar todo material requerido por los profesores y alumnos.	Se debe reprogramar y Re implementar otra base de datos SQL con más claridad y a modelo más accesible.	23.11.2024
03	Publicación de Material Promocional	Julio Barrera	Julio Barrera Nadia Quezada	Se debe distribuir y pagar por anuncios en sitios y localidades físicas que puedan permitir que el proyecto sea encontrado por Alumnos y Padres de Alumnos que podrían estar interesados.	Redistribución en otros lugares.	25.11.2024

TABLA 9.1: PLAN IMPLEMENTACIÓN

Fuente: Elaboración propia

9.3 POLÍTICA DE RESPALDO Y MANTENCIÓN

Dado que el servicio depende de una gran cantidad de material digital, es imprescindible implementar múltiples métodos de respaldo para proteger el contenido del curso.

La base de datos, que centraliza todo el material utilizado por los docentes, deberá respaldarse al menos una vez por semana. Este procedimiento garantizará que no se produzcan pérdidas significativas de información crítica, protegiendo el trabajo realizado por los profesores y otros profesionales que dependen de la plataforma para transmitir contenido educativo a los estudiantes.

Cada fin de semana, durante las horas de menor tráfico en la plataforma (alrededor de las 22:30 horas), se llevará a cabo un respaldo integral. Este proceso implicará almacenar copias actualizadas de la mayor parte de los datos contenidos en el sistema SQL, con un enfoque en el material educativo, registros de clases y archivos subidos por los estudiantes. Estas copias de seguridad asegurarán la recuperación de información en caso de un fallo severo o pérdida catastrófica de datos.

En cuanto al mantenimiento de la página web, será fundamental realizar evaluaciones periódicas (una vez a las 22:30, todos los sábados y domingos) del rendimiento del servidor y revisiones técnicas para identificar y resolver cualquier error que pudiera comprometer el acceso o la funcionalidad de la plataforma. Un responsable específico supervisará estas tareas, asegurándose de mantener la operatividad y seguridad del sistema. Inicialmente, esta responsabilidad recaerá en Rodolfo Cooper, quien llevará a cabo respaldos cada cuatro días para reforzar la protección de la información y anticiparse a posibles contingencias.

9.4 CAPACITACIÓN

Se desarrollará una propuesta teórica para la capacitación del equipo pedagógico de un preuniversitario online gratuito. Este enfoque busca garantizar que el equipo cuente con las herramientas y habilidades necesarias para brindar un acompañamiento académico de calidad, alineado con las demandas del modelo educativo virtual. La siguiente tabla sintetiza los planes diseñados, se presentan como un marco conceptual orientado a la reflexión y planificación futura. A través de esta propuesta, se pretende establecer las bases para un programa de capacitación que sea adaptable, efectivo y acorde a las necesidades de la comunidad educativa.

En la tabla 9.2, se presenta el plan de capacitación.

Capacitación	Tipo	Fecha	Duración	Responsable material / relato	Actores	Medios
Uso de la página Web	Online	16.11.2024	1 hora y 30 minutos	Nadia Quezada PowerPoint	Nadia Quezada Julio Barrera	Reunión Teams
Presentación de Modalidad Online	Online	18.11.2024	1 hora	Julio Barrera Video Powerpoint Presentación	Julio Barrera	Reunión Teams
Recomendaciones para apoyo estudiantil	Online	20.11.2024	2 horas	Julio Barrera	Julio Barrera	Video Pre-grabado

TABLA 9.2: PLAN CAPACITACIÓN

Fuente: Elaboración propia

9.5 CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

La capacitación del personal pedagógico representa un pilar fundamental de este proyecto, lo que exige la implementación de un programa riguroso y bien estructurado para la formación y preparación de los docentes. Este aspecto es especialmente relevante para aquellos que no tienen experiencia previa en la modalidad de preuniversitario en línea, garantizando así que puedan adaptarse eficazmente a las demandas del modelo propuesto.

Por otro lado, los pasos necesarios para la preparación de la implementación pueden planificarse con anticipación, lo que minimiza significativamente los riesgos de errores o fallos inesperados.

Es crucial prestar especial atención a la forma en que se establecerán los sistemas tecnológicos, asegurando un flujo de trabajo claro y eficiente para todo el personal. Además, se debe garantizar que todo el material esté correctamente almacenado, organizado y disponible para su uso futuro. Esto implica establecer procedimientos de respaldo regulares y un mantenimiento periódico de los sistemas, a fin de preservar la funcionalidad y la integridad de los recursos del proyecto a largo plazo.

10 CAPÍTULO X: RESULTADOS

10.1 INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO

En este capítulo se presenta un análisis detallado de los resultados obtenidos durante la implementación del proyecto "Preuniversitario online gratuito con apoyo psicológico y vocacional para Chile". Se evalúa el cumplimiento de los objetivos específicos previamente establecidos y se exponen los hallazgos más relevantes identificados en el proceso. Además, se examina el impacto de los resultados en la operatividad del sistema y en sus potenciales usuarios, así como las implicancias que estos hallazgos ofrecen para futuras mejoras y optimizaciones. El propósito es proporcionar una visión integral y objetiva del alcance y la viabilidad del proyecto

10.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS Y HALLAZGOS

En las siguientes secciones se expondrán los resultados del proyecto, organizados de manera que se pueda exponer individualmente cada hallazgo encontrado.

10.2.1 Resultados

Los resultados obtenidos evidencian el grado de avance y éxito alcanzado en relación con los objetivos planteados. A continuación, se detalla el cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos y los métodos empleados para su logro.

- **Identificar las necesidades emocionales y educativas de los estudiantes en la preparación para la PAES.**

Para este propósito, se aplicaron encuestas estructuradas y entrevistas semiestructuradas a una muestra de 150 estudiantes de diversos contextos socioeconómicos durante un período de dos meses. Los instrumentos utilizados permitieron identificar factores emocionales, académicos y vocacionales que inciden en su desempeño. Los resultados mostraron que el **78%** de los estudiantes requería apoyo emocional adicional y el **65%** manifestó la necesidad de orientación vocacional

específica. Estos hallazgos sirvieron como base sólida para el diseño de los componentes del sistema, cumpliendo así con el objetivo planteado.

- **Diseñar una plataforma educativa que incorpore contenido académico, apoyo psicológico y asesoría vocacional.**

El diseño de la plataforma se desarrolló utilizando metodologías de diseño centrado en el usuario (DCU) y herramientas de prototipado como *Figma*. Durante un período de tres meses, se elaboraron *wireframes* y prototipos interactivos, validados posteriormente a través de sesiones con grupos focales de estudiantes y expertos en educación y psicología. Estos procesos permitieron integrar módulos específicos de contenido académico, talleres de apoyo psicológico y orientación vocacional. El objetivo se cumplió exitosamente, asegurando que la plataforma respondiera a las necesidades detectadas previamente.

- **Desarrollar un prototipo funcional del preuniversitario**

El desarrollo del prototipo funcional se ejecutó en un período de seis meses bajo metodologías ágiles como SCRUM. Se implementaron *sprints* iterativos que incluyeron fases de desarrollo, pruebas de usuario y ajustes basados en la retroalimentación obtenida. Durante las pruebas finales, realizadas con una muestra de 50 estudiantes, el prototipo alcanzó un índice de satisfacción del 85% y un tiempo promedio de uso diario de 45 minutos. Este resultado evidenció la viabilidad técnica y funcional del sistema, cumpliendo con éxito el objetivo propuesto.

10.2.2 Hallazgos

A partir de la implementación del proyecto, se identificaron diversos hallazgos que destacan áreas críticas para mejorar la calidad y la sostenibilidad de la solución propuesta.

- **Limitaciones en la escalabilidad de la infraestructura tecnológica**

Las pruebas realizadas evidenciaron que la infraestructura tecnológica utilizada presentó limitaciones al manejar un aumento considerable de usuarios concurrentes. Este hallazgo resalta la necesidad de migrar hacia soluciones basadas en la nube con capacidades de auto escalado y adoptar arquitecturas de microservicios. Estas mejoras permitirían garantizar un rendimiento óptimo incluso en situaciones de alta demanda.

- **Falta de integración de herramientas de análisis de datos**

Aunque la plataforma cumplió con las funcionalidades esenciales, se identificó la ausencia de herramientas avanzadas para analizar el uso del sistema y el rendimiento de los estudiantes. La incorporación de sistemas analíticos, como *Google Analytics* u otras soluciones de monitoreo, facilitaría la obtención de métricas clave para optimizar los servicios y personalizar la experiencia de los usuarios.

- **Interfaz de usuario y accesibilidad**

El análisis de la interfaz mostró que, si bien es funcional, carece de suficientes adaptaciones para personas con discapacidades visuales, auditivas o motoras. Asimismo, se identificaron oportunidades de mejora en el rendimiento de la plataforma para conexiones de baja velocidad. Se recomienda adherirse a estándares de accesibilidad como las WCAG 2.1 (W3C, 2024) y realizar pruebas con usuarios de diversas capacidades para asegurar una experiencia inclusiva y eficiente.

- **Ausencia de herramientas basadas en inteligencia artificial**

Durante el desarrollo del proyecto, se evaluó la posibilidad de incluir herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) para mejorar la personalización de la experiencia educativa. Sin embargo, debido a las limitaciones presupuestarias y a la necesidad de priorizar funcionalidades críticas en esta etapa inicial, no se implementaron módulos de IA.

10.3 CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

En conclusión, este capítulo evidencia que los objetivos específicos planteados al inicio del proyecto fueron alcanzados mediante la implementación de metodologías centradas en el usuario y enfoques tecnológicos adecuados. Los resultados obtenidos confirman la viabilidad del sistema y su potencial para impactar positivamente en la preparación de estudiantes chilenos, especialmente aquellos provenientes de contextos vulnerables.

Por otra parte, los hallazgos revelados proporcionan información valiosa para futuras iteraciones del sistema, destacando la importancia de fortalecer la infraestructura tecnológica, integrar herramientas analíticas y mejorar la accesibilidad de la plataforma. De esta manera, se establece una base sólida para la implementación y expansión del proyecto, asegurando su contribución a la equidad en el acceso a la educación superior en Chile.

CONCLUSIONES

El proyecto "Preuniversitario online gratuito con apoyo psicológico y vocacional para Chile" se diseñó para abordar las dificultades que enfrentan muchos jóvenes en su camino hacia la educación superior, enfocándose en eliminar barreras económicas, geográficas y sociales. Este trabajo se centró en ofrecer soluciones inclusivas que combinen tecnologías accesibles y enfoques pedagógicos innovadores para apoyar a estudiantes de contextos diversos.

La implementación del preuniversitario se materializó mediante el desarrollo de una plataforma virtual accesible, adaptada a diferentes contextos socioeconómicos. Este proceso incluyó la creación de contenido educativo de alta calidad, talleres de orientación vocacional y módulos de apoyo psicológico. Cada componente fue cuidadosamente diseñado con un enfoque estratégico que aseguró su cohesión y capacidad para satisfacer las necesidades específicas de los estudiantes.

El desarrollo del proyecto implicó una planificación rigurosa, que abarcó desde la selección de tecnologías adecuadas hasta la formación de un equipo multidisciplinario especializado en educación, psicología y desarrollo tecnológico. Este enfoque permitió consolidar un sistema escalable que garantiza la posibilidad de expandir su alcance sin comprometer la calidad de los servicios ofrecidos.

El modelo implementado logró integrar preparación académica, orientación vocacional y soporte psicológico en una solución educativa integral. Este enfoque permitió superar barreras relacionadas con la accesibilidad, personalización y sostenibilidad, estableciendo una base sólida para un impacto prolongado en los sectores más vulnerables del país.

En términos de impacto, este proyecto demostró la viabilidad de desarrollar soluciones inclusivas y efectivas para reducir las desigualdades educativas. Además, sentó un precedente para futuras iniciativas, destacando la importancia de modelos que combinen tecnología, pedagogía y soporte emocional para promover la equidad en el acceso a la educación superior, contribuyendo significativamente al desarrollo social y académico de Chile.

BIBLIOGRAFÍA

- Agile Alliance. (2024). *What is Kanban?* Retrieved from <https://www.agilealliance.org/glossary/kanban/>
- Anderson, D. J. (2010). *Kanban: Successful evolutionary change for your technology business*. Blue Hole Press.
- Aprendo Libre. (n.d.). *Acerca de*. Retrieved from https://alumnos.aprendolibre.cl/acerca_de
- Banco central de Chile. (2024). *Datos del mercado laboral y salarial en el sector TI*. Retrieved from <https://www.bcentral.cl>
- Banco Central de Chile. (2024). *Tipo de cambio observado*. Retrieved from <https://www.bcentral.cl>
- Banks, A. &. (2017). *Learning React: Functional Web Development with React and Redux*. O'Reilly Media.
- Bates, A. W. (2015). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning*. Vancouver: Tony Bates Associates Ltd.
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (1970). *Ley N°17.336: Ley de propiedad intelectual*. Retrieved from <https://www.leychile.cl>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (1982). *Ley N° 18.168: Ley General de Telecomunicaciones*. Retrieved from <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=29591&idVersion=2024-01-09>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (1991). *Ley N° 19.039: Establece normas aplicables a los privilegios industriales y proteccion de los derechos de propiedad industrial*. Retrieved from <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30406>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (1997). *Ley N° 19.496: Sobre proteccion de los derechos de los consumidores*. Retrieved from <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=19356>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (1999). *Ley N° 19.628: Sobre proteccion de la vida privada*. Retrieved from <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=141599>

Brown, T. (2018). *Building APIs with Django and Django Rest Framework*. Leanpub.

Centro de estudios MINEDUC. (2024, Septiembre). Retrieved from https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/21132/EVIDENCIAS%2063_2024_fd01.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CORFO. (n.d.). *Sobre CORFO*. Retrieved from <https://www.corfo.cl/sites/cpp/sobrecorfo>

Devopedia. (2024). *Why should I adopt pair programming?* Retrieved from <https://devopedia.org/pair-programming>

Flanagan, D. (2011). *JavaScript: The Definitive Guide*. O'Reilly Media.

Google Cloud. (2021). *Google Cloud Platform Documentation*. Retrieved from <https://cloud.google.com/docs>

Google Cloud. (2024). *Pricing and features*. Retrieved from <https://cloud.google.com/compute>

Heberlein, L. (2019). *React Native in Action*. Manning Publications.

Holovaty, A. &.-M. (2009). *The Definitive Guide to Django: Web Development Done Right*. Apress.

Kearsley, M. G. (2012). *Distance education: A systems view of online learning*. Belmont: Wadsworth.

MariaDB Foundation. (2021). *MariaDB Documentation*. Retrieved from <https://mariadb.org/>

MINEDUC. (2019). *Desercion del primer año y Reingreso a la educacion superior en Chile*. Retrieved from https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/4599/Desercionreingreso_2015_2019.pdf

Ministerio de ciencia, tecnologia y telecomunicaciones de mexico. (n.d.). Retrieved from http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/3172/1/M%C3%A9todo_Scamper.pdf

Ministerio de educación. (2023). *Con más de 287 mil inscritos, comienza la aplicación de la PAES regular*. Retrieved from <https://www.mineduc.cl/con-mas-de-287-mil-inscritos-comienza-la-aplicacion-de-la-paes-regular/>

- OECD. (n.d.). <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/548ab94f-en/index.html?itemId=/content/component/548ab94f-en>.
- OpenAI. (2021). Retrieved from <https://openai.com/api>
- Picciano, A. G. (2017). *Theories and frameworks for online education: Seeking an integrated model*. Retrieved from <https://doi.org/10.24059/olj.v21i3.1225>
- Postman, Inc. (2021). *Postman Documentation*. Retrieved from <https://www.postman.com/>
- Puntaje Nacional. (n.d.). *¿Quienes somos?* Retrieved from <https://www.puntajenacional.cl/alumnos/landing#quienes-somos-section>
- Rawls, J. (1971). *A theory of justice*. Cambridge: Harvard University Press.
- Schwaber, K. &. (2017). *The Scrum guide: The definitive guide to Scrum: The rules of the game*. Retrieved from Scrum.org: <https://scrumguides.org>
- Scrum.org. (2024). *What is Scrum?* Retrieved from <https://www.scrum.org/learning-series/what-is-scrum/>
- SERCOTEC. (n.d.). *¿Quienes somos?* Retrieved from <https://www.sercotec.cl/quienes-somos/>
- Subsecretaria de telecomunicaciones. (2024). *El 94,3% de los hogares en Chile declara tener acceso propio y pagado a internet según datos de la Subtel*. Retrieved from <https://www.subtel.gob.cl/el-943-de-los-hogares-en-chile-declara-tener-acceso-propio-y-pagado-a-internet-segun-datos-de-la-subtel/>
- UNAM. (2012). *Importancia de la educacion para el desarrollo*. Retrieved from https://www.planeducativonacional.unam.mx/CAP_00/Text/00_05a.html
- UNESCO. (2020). *Global education monitoring report 2020: Inclusion and education: All means all*. Paris.
- Universidad Autonoma. (n.d.). Retrieved from <https://admision.uautonoma.cl/preuniversitario/>
- Van Rossum, G. &. (2009). *Python 3 Reference Manual*. CreateSpace.
- W3C. (2024). *Sumario de WCAG 2*. Retrieved from <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/es>
- Widenius, M. A. (2002). *MySQL Reference Manual: Documentation from the Source*. O'Reilly Medi.

Williams, L. &. (2003). *Pair programming illuminated*. Addison-Wesley.

SOLO USO ACADÉMICO